

HOJA DE SEGURIDAD DEL MATERIAL (MSDS)

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

MEZCLA CARBOGENA

Nota: Las instrucciones y fundamentos contenidos en esta hoja de seguridad aplican para cualquier mezcla carbógena, compuesta por dióxido de carbono y oxígeno.

1. PRODUCTO QUÍMICO E IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

Nombre del producto : Mezcla carbógena
Usos : Mezcla de gases utilizada en tratamientos médicos respiratorios.

Fabricante :
AGA Fano S.A.
Apartado Aéreo 3624
Carrera 68 # 11 – 51 Bogotá (Colombia)
www.aga.com.co
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
DIOXIDO DE CARBONO	5-20 %	124-38-9	5.000 ppm
OXIGENO	Balance	7782-44-7	

3. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

Resumen de emergencia

Mezcla de gases comprimidos, incolora, inolora e inerte. Sin embargo, por su alto contenido de oxígeno se puede considerar un producto comburente. El peligro físico más grave asociado con escapes de esta mezcla se relaciona con su poder oxidante. En atmósferas con alto contenido de oxígeno, materiales combustibles pueden ser sumamente inflamables.

Efectos potenciales para la salud

Inhalación: La exposición a altas concentraciones de oxígeno (más del 75%) causa síntomas de hiperoxia, los cuales incluyen calambres, náusea, mareo, hipotermia, ambliopía, dificultades en la respiración, bradicardia, pérdida del conocimiento y convulsiones capaces de causar la muerte. Posteriormente, la hiperoxia se convierte en pulmonía. Exposición a concentraciones entre el 25% y el 75% presentan riesgos de inflamación a la materia orgánica en el cuerpo. Por otro lado, el dióxido de carbono es un gas asfixiante y poderoso vasodilatador cerebral. Si la concentración de este gas en el ambiente alcanza el 10% o más, causa sofocación en minutos. A concentraciones menores (entre el 2 – 10%) puede causar náusea, mareo, dolor de cabeza, confusión mental, aumento de la presión sanguínea y en el ritmo respiratorio.

De los dos componentes de esta mezcla el que puede causar mayores perjuicios para la salud es el dióxido de carbono, ya que sus efectos asfixiantes se manifiestan más rápidamente que los efectos generados por la exposición al oxígeno (asumiendo que la exposición sea a las mismas cantidades).

4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

Inhalación: Las víctimas deberán ser atendidas en áreas no contaminadas y respirar aire fresco. Es muy importante salir rápidamente del área contaminada. Personas inconscientes deben ser trasladadas a una zona ventilada. Si la víctima deja de respirar, administrar resucitación de boca a boca y proporcionar oxígeno suplementario. El tratamiento posterior debe ser apropiado y de acuerdo con los síntomas. En todos los casos de sobre exposición a dióxido de carbono se debe suministrar atención médica en forma inmediata.

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 sensible.

Sensibilidad de explosión a una descarga eléctrica: No sensible.

Medios de extinción

Utilizar agua a presión en incendios donde el oxígeno actúe como oxidante.

Instrucciones para combatir incendios

Evacuar a todo el personal de la zona peligrosa. Inmediatamente enfriar los cilindros con agua desde un lugar seguro, hasta mucho después que se haya contenido el incendio. Detener la fuga antes de extinguir el incendio.

En el caso de que un vehículo que transporte cilindros con este producto se vea involucrado en el incendio, aislar un área de 800 metros (1/2 milla) a la redonda y combatir el incendio desde una distancia máxima utilizando soportes fijos para las mangueras.

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

6. MEDIDAS CONTRA ESCAPE ACCIDENTAL

Evacuar a todo el personal de la zona afectada. Aislar un área de por lo menos 25 a 50 metros (80 a 160 pies) a la redonda. Solo se debe permitir el paso a personal capacitado y que cuente con el equipo completo de protección personal. No permitir el acceso de personal si la concentración de oxígeno se encuentra por encima del 23.5%. Si es posible, cerrar la válvula del suministro de la mezcla. Ventilar el área encerrada para reducir el nivel de oxígeno presente o mover el cilindro a un área ventilada. Alejar los materiales combustibles. Si la fuga está en el cilindro, válvula o en la aleación fusible de la válvula de escape, ponerse en contacto con el distribuidor. Monitorear el nivel de oxígeno presente en el área, teniendo en cuenta que la concentración de éste debe estar sobre 19.5%. Tanto el dióxido de carbono como el oxígeno son gases más pesados que el aire, juntándose en áreas bajas como alcantarillas, sótanos o tanques por lo cual el personal debe mantenerse alejado de dichas áreas durante la emergencia. Se recomienda evacuar hacia un lugar contrario a la dirección del viento. El área deberá permanecer aislada hasta que el gas se haya dispersado. Todo el equipo eléctrico que se utilice para atender la emergencia (como sistemas de ventilación mecánicos) deben ser a prueba de explosión y estar conectados a tierra.

Si el escape se originó por problemas en un equipo o tubería de proceso, inertizarlos haciendo circular gas inerte (nitrógeno) a través de ellos por lo menos durante una hora antes de iniciar la correspondiente reparación. Mientras tanto, el área se debe ventilar y permanecer aislada hasta que el gas se haya dispersado.

El equipo de protección personal necesario para atender la emergencia se encuentra reseñado en la sección 8.

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 baul 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. Así mismo, deben estar separados de materiales combustibles e inflamables por una distancia mínima de 6 metros (20 ft) o con una barrera de material incombustible por lo menos de 1,5 metros (5 ft) de alta, que tenga un grado de resistencia a incendios de 0,5 horas.

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: Usar ventilación natural o mecánica para evitar acumulaciones de la mezcla cercanas

al TLV.

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 de 19.5%. Solicitar asesoría técnica al respecto a AGA Fano S.A.

Protección respiratoria

Usar protección respiratoria (equipo auto-contenido, máscaras de manguera de aire o de presión positiva) si el nivel de oxígeno está por debajo del 19.5% o durante emergencias de un escape de la mezcla. 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 ajustables de seguridad y botas con puntera de acero.

Equipo contra incendios

Los socorristas o personal de rescate debe 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

Densidad de gas a 21.1 °C (70°F), 1 atm:

$\text{CO}_2 = 1,833 \text{ Kg/m}^3$ (0.114 lb/ft³)

$\text{O}_2 = 1,326 \text{ Kg/m}^3$ (0.0827 lb/ft³)

Peso específico (aire = 1) a 21.1°C (70°F):

$\text{CO}_2 = 1,522$

$\text{O}_2 = 1,105$

Punto de sublimación o ebullición a 1 atm:

$\text{CO}_2 = -78.5^\circ\text{C}$ (-109.3°F)

$\text{O}_2 = -182.9^\circ\text{C}$ (-297.3°F)

Punto de congelación / fusión a 1 atm:

$\text{O}_2 = -218.8^\circ\text{C}$ (-361.8°F)

Densidad del líquido en el punto de ebullición a 21.1 °C (70 °F) :

$\text{CO}_2 = 762 \text{ kg/m}^3$ (47.6 lb/ft³)

$\text{O}_2 = 1141 \text{ kg/m}^3$ (71.23 lb/ft³)

Presión de vapor a 21.1°C (70°F):

$\text{CO}_2 = 5778 \text{ kPa}$ (838 psig)

$\text{O}_2 =$ Por encima de la temperatura crítica -181.1°F (-118.4°C)

Solubilidad en agua :

$\text{CO}_2 =$ muy soluble $\text{O}_2 =$ ligeramente soluble

Apariencia y color: Mezcla de gases incolora e inolora.

10. REACTIVIDAD Y ESTABILIDAD

Estabilidad

Mezcla completamente estable.

Condiciones que se deben evitar

Contacto con todo material inflamable. Los cilindros no deben ser expuestos a altas temperaturas (por encima de los 54°C) ya que pueden romperse o estallar.

Incompatibilidad

Materiales inflamables.

Reactividad

- a) Productos de descomposición : Monóxido de carbono.
b) Polimerización peligrosa: No ocurrirá.

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

La mezcla no es tóxica pero se considera como asfixiante. El dióxido de carbono es conocido como el vasodilatador cerebral más poderoso. Inhalar grandes concentraciones puede causar rápidamente insuficiencia circulatoria llevando a un estado de coma y muerte. No se conocen efectos crónicos y dañinos por inhalación de bajas concentraciones (3-5%). Descargas de grandes cantidades de esta mezcla podrían causar colapso respiratorio o muerte debido a la falta de oxígeno.

Para el oxígeno los estudios clínicos realizados con animales hasta el momento no han evidenciado efectos cancerígenos ni reproductivos.

12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

El dióxido de carbono no puede considerarse como contaminante en sentido estricto ya que no es tóxico y se halla en la atmósfera de modo natural y es imprescindible para el desarrollo de la vida en el planeta ya que posibilita la existencia de la fotosíntesis de las plantas y el clima actual. No obstante, se incluye dentro de las sustancias contaminantes ya que impide que una parte de la energía radiante que recibe la Tierra vuelva al espacio, produciendo el llamado efecto invernadero. En la actualidad su concentración ha llegado a 359 ppmv (partes por millón volumen), producto de quema de combustibles fósiles, cambios en uso de suelos (principalmente deforestación), quema de biomasa y manufactura de cemento. El aumento de dióxido de carbono en la atmósfera es el responsable del calentamiento global en la baja atmósfera. Este calentamiento produce aridez en la tierra afectando a las actividades agropecuarias y, según los investigadores, en un futuro no muy lejano se fundirán las enormes masas de hielo de los polos provocando una elevación de los niveles del mar, peligrando seriamente la posibilidad de vida en las costas.

Ninguno de los componentes de esta mezcla está listado por el D.O.T como contaminante marino.

13. CONSIDERACIONES DE DISPOSICIÓN

Regresar los cilindros vacíos al fabricante para que éste se encargue de su disposición final, de acuerdo con lo establecido por la normatividad ambiental y normas técnicas colombianas.

14. INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTE

Número de Naciones Unidas : UN 1014

Clase de peligro D.O.T : 2.2

Riesgo secundario : 5.1

Rotulo y etiqueta D.O.T : GAS NO INFLAMABLE; OXIDANTE



Esta mezcla 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 de gas comprimido 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 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

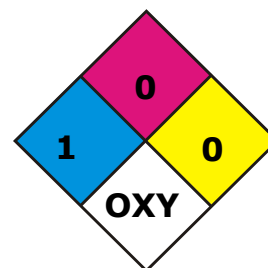
Salud : 1 "Ligeramente riesgoso"

Inflamabilidad : 0 "No inflamable"

Reactividad : 0 "Ninguna"

Especiales : OXY "Oxidante"

Conexión de salida de la válvula : CGA 540



Precauciones especiales

Debido a su contenido de oxígeno es recomendable no utilizar conexiones con reguladores, máquinas de empaque o aparatos que contengan partes de caucho o que estén lubricados con grasas.