

# HOJA DE SEGURIDAD DEL MATERIAL (MSDS)

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

## MEZCLA CH<sub>4</sub>-O<sub>2</sub>-CO BALANCE N<sub>2</sub>

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

Nombre del producto : Mezcla CH<sub>4</sub>-O<sub>2</sub>-CO Balance N<sub>2</sub>  
Usos: Mezcla utilizada para calibración de equipos.

Fabricante :  
**AGA Fano S.A.**  
Apartado Aéreo 3624  
Carrera 68 # 11 - 51 Bogotá (Colombia)  
[www.aga.com.co](http://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	NÚMERO CAS	LÍMITES DE EXPOSICIÓN
Metano	1.45%	74-82-8	TLV = Asfixiante simple
Oxígeno	15%	7782-44-7	No aplica
Monóxido de carbono	300 ppm	630-08-0	<b>ACGIH</b> :TLV-TWA = 25 ppm <b>OSHA</b> :PEL-TWA = 55 mg/m <sup>3</sup> <b>ACGIH</b> :TLV-STEL = 400 ppm <b>OSHA</b> : PEL-TWA = 35 ppm(final) <b>OSHA</b> : PEL-TWA = 50 ppm(trans.) <b>OSHA</b> : PEL-STEL = 200 ppm(final)
Nitrógeno	Balance	7727-37-9	<b>ACGIH</b> : TLV = Gas asfixiante simple

### 3. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

#### Resumen de emergencia

Mezcla de gases comprimidos, inerte. El peligro primordial a la salud asociado con escapes de esta mezcla es asfixia por desplazamiento del oxígeno.

#### Efectos potenciales para la salud

**Inhalación:** Esta mezcla puede causar asfixia al desplazar el oxígeno del aire. La exposición a una atmósfera deficiente de oxígeno (<19.5%) puede causar mareo, náusea, vómito, salivación excesiva, disminución de agudeza mental, pérdida de conocimiento y muerte. La exposición a

atmósferas que contienen el 10% o menos de oxígeno pueden causar pérdida del conocimiento sin dar aviso, lesiones graves o muerte.

**Efectos crónicos:** A causa del monóxido de carbono pueden tener efectos sobre el comportamiento de los reflejos y el aumento del riesgo de problemas cardíacos.

**Carcinogenicidad:** Ninguno de los componentes de esta mezcla están listados por la NTP, OSHA o IARC.

#### 4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

**Inhalación:** Suministrar atención médica de forma inmediata. Llevar a la víctima a un área no contaminada para que inhale aire fresco, mantenerla caliente y en reposo. Si la persona está inconsciente, verificar si tiene pulso y respira. Si no está respirando, comenzar la resucitación boca a boca. Si tampoco tiene pulso iniciar la reanimación cardio-pulmonar.

#### 5. MEDIDAS CONTRA INCENDIO

##### Para el metano

**Punto de inflamación:** -187.8°C (-306°F)

**Temperatura de autoignición** 537°C (999°F)

##### Limites de Inflamabilidad

(en el aire por volumen, %):

**inferior (LEL)** 5%

**superior (UEL)** 15%

##### Para el monóxido de carbono

**Punto de inflamación :** No aplica

**Temperatura de auto ignición :** 650°C (1202°F)

##### Limites de Inflamabilidad

(en el aire por volumen, %):

**inferior (LEL)** 12,5%

**superior (UEL)** 74%

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

**Sensibilidad de explosión a una descarga eléctrica:** Aunque no se considera una mezcla inflamable, se debe tener precaución con las descargas estáticas ya que pueden generar incendios en caso de escape.

##### Riesgo general

Cuando los cilindros se exponen a intenso calor o llamas se pueden romper violentamente. En los incendios el humo puede contener también otras sustancias tóxicas, dependiendo del material que se queme. Por lo tanto, se pueden producir intoxicaciones por gases irritantes tales como amoníaco, cloro, ácido clorhídrico, fosgeno o cianuro, además del monóxido de carbono.

##### Medios de extinción

Rocío de agua, polvo químico seco y dióxido de carbono.

##### Instrucciones para combatir incendios

Evacuar a todo el personal de la zona de peligro. En lo posible, detener la fuga cerrando la válvula. Los cilindros expuestos al fuego deben ser enfriados rociándolos con agua desde un lugar seguro y retirarlos del área posteriormente. No rociar agua directamente la salida de la válvula del cilindro.

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

Los elementos de protección personal necesarios para la atención de emergencias se encuentran reseñados en la sección 8.

## **6. MEDIDAS CONTRA ESCAPE/DERRAME ACCIDENTAL**

En caso de un escape despejar el área afectada. Evacuar hacia un lugar contrario a la dirección del viento de por lo menos 800 metros (1/2 milla); proteger a la gente y responder con personal entrenado. Si es posible, cerrar la válvula del cilindro para detener el escape. Si no se logra detener (o si no es posible llegar a la válvula), permitir que el gas se escape en su lugar, o mover el cilindro a un sitio seguro, alejado de fuentes de ignición. Se debe tener mucha precaución cuando se mueva un cilindro de metano con escape. Monitorear el nivel de oxígeno presente en el área con el fin de detectar posibles mezclas explosivas, teniendo en cuenta que el contenido de oxígeno debe estar por encima de 19.5% .

Si la fuga está en el cilindro, válvula o en la aleación fusible de la válvula de escape, ponerse en contacto con AGA Fano S.A.

## **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: Usar ventilación local para prevenir la acumulación de la mezcla en el lugar de trabajo.

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 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.

### Vestuario protector

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

### Peso molecular

**CH<sub>4</sub>**= 16.043

**CO** : 28.01

**O<sub>2</sub>** : 31.99

**N<sub>2</sub>** : 28.01

### Densidad del gas a 21.1°C (70°F) y 1 atm:

**CH<sub>4</sub>** : 0.666 Kg/m<sup>3</sup> (0.042 lb/ft<sup>3</sup>)

**CO** : 1.161 Kg/m<sup>3</sup> (0.0725 lb/ft<sup>3</sup>)

**O<sub>2</sub>** : 1.326 kg/m<sup>3</sup> (0.0827 lb/ft<sup>3</sup>)

**N<sub>2</sub>** : 1.153 kg/m<sup>3</sup>(0.0725 lb/ft<sup>3</sup>)

### Punto de ebullición a 1 atm:

**CH<sub>4</sub>**= -161.49°C (-258.64°F)

**CO** : -191.5°C (-312.7°F)

**O<sub>2</sub>** : -182.9°C (-297.3°F)

**N<sub>2</sub>** : -195.8°C (-320.5°F)

### Punto de congelación / fusión a 1 atm:

**CH<sub>4</sub>**= -182.48°C (-296.42°F)

**CO** : -207°C (-340.6°F)

**O<sub>2</sub>** : -218.8°C (-361.8°F)

**N<sub>2</sub>**: -209.9°C (-345.9°F)

**Apariencia y color:** Es una mezcla incolora e inolora.

## 10. REACTIVIDAD Y ESTABILIDAD

### Estabilidad

Mezcla estable.

### Incompatibilidad

El monóxido de carbono es incompatible con óxidos metálicos, níquel, hierro, cloruros, metales alcalinos, polvo de aluminio, heptafluoruro de yodo, azufre, bromo, trifluoruro de bromo,

pentafluoruro de bromo, dióxido de cloro, difluoruro de peroxidisulfuro.

Oxígeno: Materiales combustibles y materiales inflamables, hidrocarburos clorinados, hidrazina, compuestos reducidos de boro, éter, fosfamina, tribromuro de fósforo, trióxido de fósforo, tetrafluoroetileno, y compuestos que forman peróxidos fácilmente. Aceite, grasas y otros materiales hidrocarburos.

Metano: Reacciona violentamente con materiales oxidantes

Nitrógeno: Neodimio, litio, zirconio y ozono pueden reaccionar con nitrógeno lentamente a temperatura ambiente (16°C). Calcio, estroncio, bario y titanio reaccionarán a altas temperaturas para formar nitritos.

### Condiciones a evitar

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

### Reactividad

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

## 11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

### Metano

El metano es un asfixiante simple. Los efectos en humanos son los siguientes :

#### Concentración

12-16% Oxígeno:

10-14% Oxígeno:

6-10% Oxígeno:

Por debajo del 6%:

#### Síntomas de exposición

Aumenta el ritmo de la respiración y el pulso. Disturbios leves en la coordinación muscular

Trastorno emocional, fatiga, respiración interrumpida.

Nausea y vómito, colapso y pérdida de la conciencia.

Movimientos convulsivos, posible colapso respiratorio y muerte

### Monóxido de Carbono

Gas tóxico que se clasifica como un asfixiante químico.

Concentración atmosférica peligrosa para la vida en corto tiempo 3500 ppm (35%).

LC50 ( inhalación, ratas) = 1807 ppm (4hrs)

LCLO (inhalación, humano) = 4000 ppm (30 min.), fatal

LCLO (inhalación, humano) = 5000 ppm ( 6 min.), fatal

### Efectos al sistema reproductivo

**Mutagenicidad:** Ningún efecto mutagénico ha sido descrito para los componentes de esta mezcla.

**Embriotoxicidad:** Ningún efecto embriotóxico ha sido descrito para los componentes de esta mezcla en humanos.

**Teratogenicidad:** El monóxido de carbono puede causar efectos teratogénicos en humanos. La exposición severa a monóxido de carbono ha causado efectos adversos y la muerte de fetos. En general, el monóxido de carbono al ser un gas altamente tóxico es un riesgo potencial para las mujeres embarazadas y para los fetos.

**Toxicidad Reproductiva:** Ningún efecto de toxicidad reproductiva ha sido descrito para los componentes de esta mezcla en humanos.

## 12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

El monóxido de carbono se encuentra de manera natural en la atmósfera. La exposición a

monóxido de carbono puede ser fatal para la vida animal, produciendo síntomas similares a los experimentados en humanos. El monóxido de carbono es perjudicial para la vida acuática en concentraciones muy bajas. LD (peces) : 1.5 ppm /1 a 6 horas.

El metano no contiene ningún químico Clase I o Clase II que reduzca el ozono. No se anticipa ningún efecto en la vida de las plantas. El metano es un combustible muy limpio comparado con los combustibles tradicionales lo que facilita el cumplimiento de las exigentes normas ambientales.

El nitrógeno compone cuatro quintos (78,03%) del volumen de aire en la atmósfera. El nitrógeno no puede considerarse como contaminante en sentido estricto, ya que no es tóxico y se halla en la atmósfera de modo natural.

No obstante, el problema ambiental es el relativo al ciclo del N<sub>2</sub>. La acumulación de nitratos en el subsuelo, por lixiviación, puede incorporarlos a las aguas subterráneas o bien, arrastrarlos hacia los cauces y reservorios superficiales. En estos medios los nitratos también actúan de fertilizantes de la vegetación acuática, de tal manera que, si se concentran, puede originarse la eutrofización del medio. En un medio eutrofizado se produce la proliferación de especies como algas y otras plantas verdes que cubren la superficie. Esto trae como consecuencia un elevado consumo de oxígeno y su reducción en el medio acuático; así mismo dificulta la incidencia de la radiación solar por debajo de la superficie. Estos dos fenómenos producen una disminución de la capacidad autodepuradora del medio y una merma en la capacidad fotosintética de los organismos acuáticos.

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

### 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.

### 14. INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTE

**Número de Naciones Unidas :** UN 3156  
**Clase de peligro D.O.T :** 2.2  
**Rotulo y etiqueta D.O.T :** MEZCLA NO INFLAMABLE NO TÓXICA 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.

La identificación del producto por colores se encuentra reseñada en la Norma Técnica Colombiana NTC 1672.

### 16. INFORMACIÓN ADICIONAL

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

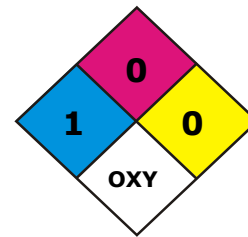
**Código NFPA**

**Salud** : 1 "Ligeramente riesgoso"

**Inflamabilidad** : 0 "No inflamable"

**Reactividad** : 0 "Ninguna"

**Riesgo Específico** : OXY "Oxidante"



**Salida de válvula** : CGA 350

**Precauciones especiales**

Cuando se mezclan dos o más gases, sus propiedades peligrosas se pueden combinar y crear peligros adicionales inesperados. Ponerse en contacto con AGA Fano S.A. para obtener información acerca de los diferentes componentes y recibir asesoría en cuanto a la selección de los equipos e instalaciones adecuadas para la manipulación del producto.