

# HOJA DE SEGURIDAD DEL MATERIAL (MSDS)

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

## MEZCLA MAPAX® SERIE 300

**Nota:** Las instrucciones y fundamentos contenidos en esta hoja de seguridad aplican también para cualquier mezcla MAPAX® compuesta por dióxido de carbono, oxígeno y nitrógeno.

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

Nombre del producto : Mezcla MAPAX® serie 300  
Usos: Industria de alimentos procesados y semi-procesados.

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 | NUMERO CAS | LIMITES DE EXPOSICIÓN |
|--------------------|---------|------------|-----------------------|
| DIOXIDO DE CARBONO | 5 - 40% | 124-38-9   | 5.000 ppm             |
| OXIGENO            | 5 - 25% | 7782-44-7  |                       |
| NITROGENO          | Balance | 7727-37-9  | TLV : gas asfixiante  |

### 3. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

#### Resumen de emergencia

Mezcla de gases comprimidos, incolora, inolora e inerte. El peligro primordial para la salud asociado con escapes de este gas es asfixia debido al desplazamiento del oxígeno presente en el aire.

#### Efectos potenciales para la salud

**Inhalación:** Mezcla asfixiante. La exposición a concentraciones moderadas (mezclas con un contenido de dióxido de carbono entre el 3 – 5% molar) puede causar dolor de cabeza. La exposición a mezclas con un contenido de dióxido de carbono entre 8 –15% molar causa dolor de cabeza, náusea y vómito que pueden estar seguidos de pérdida de los sentidos en caso de no retirarse a un área ventilada. Atmosferas deficientes de oxígeno pueden causar colapso respiratorio y circulación rápida que conducen al coma o a la muerte.

### 4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

**Inhalación:** Se debe trasladar a la víctima a un área ventilada. En caso de que se encuentre inconsciente se le debe suministrar respiración artificial. De presentarse vómito no se debe colocar a la víctima boca arriba ya que esto obstruiría el paso de aire a los pulmones. Suministrar atención médica de inmediato.

## 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

Se pueden utilizar dióxido de carbono, polvo químico seco o agua a presión.

### 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.

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

## 6. MEDIDAS CONTRA ESCAPE ACCIDENTAL

Evacuar a todo el personal de la zona afectada. Aislar un área de 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. Si es posible, cerrar la válvula del suministro de la mezcla. Ventilar el área encerrada antes de permitir la entrada a personal de rescate o mover el cilindro a un área ventilada. Mantener alejados 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 fabricante. Monitorear el nivel de oxígeno presente en el área teniendo en cuenta que la concentración de éste debe estar por encima de 19.5%. El dióxido de carbono y el oxígeno son más pesados que el aire y se dispersan a lo largo del suelo, juntándose en áreas bajas o confinadas como alcantarillas, sótanos o tanques, por lo que el personal se debe mantener alejado de dichas áreas durante la emergencia. Se recomienda evacuar hacia un lugar contrario a la dirección del viento. El área se debe mantener aislada hasta que el gas se haya dispersado.

Si el escape se originó por problemas en un equipo o tuberías 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. 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 con el fin de prevenir una acumulación de dióxido de carbono cercana al TLV, o la formación de una atmósfera deficiente de oxígeno (concentración menor a 19.5%).

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 por 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 de seguridad y botas con puntera de acero.

### Equipo contra incendio

Durante emergencias, los socorristas y personal de rescate deben contar con equipo de protección personal completo a prueba de fuego.

## 9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

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

CO<sub>2</sub> = 1,833 kg/m<sup>3</sup> (0.114 lb/ft<sup>3</sup>)

O<sub>2</sub> = 1.326 kg/m<sup>3</sup> (0.0828 lb/ft<sup>3</sup>)

N<sub>2</sub> = 1.153 kg/m<sup>3</sup> (0.0720 lb/ft<sup>3</sup>)

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

CO<sub>2</sub> = 1.522

O<sub>2</sub> = 1.105

N<sub>2</sub> = 0.967

### Punto de ebullición o sublimación a 1 atm:

CO<sub>2</sub> = -78.5° C (-109.3° 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:

O<sub>2</sub> = -218.8° C (-361.8° F)

N<sub>2</sub> = -209.9° C (-345.9° F)

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

CO<sub>2</sub> = 762 kg/m<sup>3</sup> (47.6 lb/ft<sup>3</sup>)

O<sub>2</sub> = 1141 kg/m<sup>3</sup> (71.23 lb/ft<sup>3</sup>)

N<sub>2</sub> = 808.5 kg/m<sup>3</sup> (50.47 lb/ft<sup>3</sup>)

### Presión de vapor a 21.1° C (70° F):

CO<sub>2</sub> = 5778 kPa (838 psig)

O<sub>2</sub> = Por encima de la temperatura crítica -118.4° C (-181.1° F)

N<sub>2</sub> = Por encima de la temperatura crítica -147° C (-232.6° F)

### Solubilidad en agua :

CO<sub>2</sub> = muy soluble O<sub>2</sub> y N<sub>2</sub> = ligeramente solubles

**Apariencia y color:** Mezcla de gases incolora e inolora.

## 10. REACTIVIDAD Y ESTABILIDAD

### Estabilidad

Mezcla completamente estable.

### Condiciones que se deben evitar

Los cilindros no deben ser expuestos a altas temperaturas (por encima de los 54°C) ya que pueden romperse o estallar. El dióxido de carbono al reaccionar con agua puede formar ácido carbónico.

### Incompatibilidad

Materiales combustibles e inflamables.

### Reactividad

a) Productos de descomposición: Monóxido de carbono.

b) Polimerización peligrosa: No ocurrirá.

## 11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

La mezcla no es tóxica. 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 constante de concentraciones de bajo porcentaje molar (3-5%). Descargas de grandes cantidades de estas mezclas podrían causar colapso respiratorio o muerte, debido a la falta de oxígeno. Estudios clínicos en animales expuestos a concentraciones altas de este gas no muestran efectos teratogénicos ni tampoco efectos sobre el sistema reproductivo.

El nitrógeno no es un gas tóxico pero si asfixiante. Estudios clínicos realizados con animales hasta el momento no han evidenciado efectos cancerígenos ni reproductivos de este gas.

## 12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

El dióxido de carbono no puede considerarse como un contaminante en sentido estricto ya que no es tóxico y se halla en la atmósfera modo natural; 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 y peligrando seriamente la posibilidad de vida en las costas.

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 auto depuradora del medio y una merma en la capacidad fotosintética de los organismos acuáticos.

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.

## 14. INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTE

**Número de Naciones Unidas :** UN 1956

**Clase de peligro D.O.T :** 2.2

**Rotulo y etiqueta D.O.T :** GAS COMPRIMIDO NO INFLAMABLE



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 :

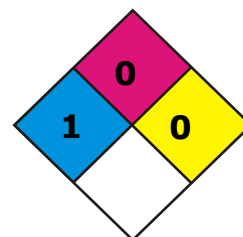
### Código NFPA

**Salud :** 1 "Ligeramente riesgoso"

**Inflamabilidad :** 0 "No inflamable"

**Reactividad :** 0 "Ninguna"

**Conexión de salida de la válvula :** CGA 580



### Recomendaciones de material

Esta mezcla de gases no es corrosiva y puede usarse con cualquier material estructural. 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 aceites o grasas.

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.