

SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	Fecha de Elaboración: 30/10/2020
HOJA DE SEGURIDAD	Fecha de Revisión: 12/01/2021
PRODUCTO QUIMICO DIOXIDO DE CARBONO CO2	página 1 de 13

1 – Identificación del Producto y de la Empresa

Producto: DIÓXIDO DE CARBONO (M.S.D.S. N° P-4574-J)

Nombre químico: Dióxido de carbono

Sinónimos: Anhídrido carbónico, gas ácido carbónico

Grupo químico: Anhídrido ácido

Fórmula: CO₂

Nombre(s) comercial(es): Dióxido de carbono, gas carbónico.

Grados de producto: industrial; 3.0; 4.0 anaeróbicos, instrumentos, laser; 4.5, 5.0, 5.5 laserstar; 4.8 investigación, cromatografía de fluidos supercriticos, gas procesos semiconductores; extracción de fluidos supercriticos 5.0.

Teléfono de Emergencia: PBX: 604 4639180-4085559. | CEL: 3146804115
(5 días a la semana, en todo el territorio nacional) Empresa: MACROGAS,
Calle 75 B No 64 A 11 en el barrio Caribe de la ciudad de Medellín.

E-mail: comunicaciones@macrogas.com.co

2- Identificación de los peligros

Clasificación de la sustancia o de la mezcla

Gases a presión - Gas comprimido. H280: Contiene gas a presión; peligro de explosión en caso de calentamiento.

Elementos de la etiqueta



Palabras de advertencia: Atención.

Declaraciones de riesgo: H281: Contiene un gas refrigerado; puede provocar quemaduras o lesiones criogénicas.

Declaraciones de precaución:

Prevención: P315: Consultar a un médico inmediatamente.

P336: Descongelar las partes heladas con agua tibia. No frotar la zona afectada.

Otros peligros Líquido extremadamente frío y gas a presión.

El contacto directo con el líquido puede provocar congelaciones Puede causar asfixia rápida.

Evitar inhalación de gases.

Puede ser necesario el uso de un equipo de respiración autónomo.

3 – Composición e Informaciones sobre los Componentes

Descripción: Esta sección cubre al producto como la forma en que es producido. Vea las Secciones 3, 8, 10, 11, 15 y 16 para mayores informaciones sobre los subproductos generados durante el uso, especialmente en soldadura y corte. Para mezclas de este producto, solicite la respectiva Hoja de Datos de Seguridad del Producto de cada componente. Vea la sección 16 para mayores informaciones sobre mezclas.

Material: Dióxido de carbono (CAS 124-38-9) (ONU 1013)

Porcentaje (%): 99,0 mínimos

CAP¹ (Concentración Ambiental Permissible) / TLV = 5.000 ppm

LEB² (Límite de Exposición Breve) = 30.000 ppm

4 – Identificación de Peligros

GENERALIDADES SOBRE EMERGENCIAS

¡CUIDADO! Líquido y gas a alta presión.

Puede causar rápida asfixia.

Puede aumentar la tasa de respiración y el ritmo cardíaco.

Puede causar daños al sistema nervioso central.

Puede causar quemaduras por congelamiento.

Puede causar vértigo y somnolencia.

Los rescatistas podrían requerir la utilización de dispositivos de respiración autónomos.

Este producto es un gas a temperatura y presión normales, incoloro e inoloro.

El gas es ligeramente ácido y puede percibirse como un olor y sabor levemente picante e irritante.

Concentración Ambiental Permissible / TLV: Ver Sección 2.

Estatus de reglamentación de la OSHA: Este material es considerado como peligroso por la norma de comunicación de riesgos de la OSHA (29 CFR 1910.1200).

5 – Medidas de Primeros Auxilios

EFFECTOS DE UNA ÚNICA SOBRE EXPOSICIÓN (AGUDA):

INHALACIÓN: El dióxido de carbono es un asfixiante con efectos debido a la falta de oxígeno. Él también es activo fisiológicamente afectando la circulación y la respiración. En concentraciones de 2 a 3 % ocurren síntomas de asfixia, somnolencia y vértigo; de 3 a 5 % causa respiración acelerada, dolor de cabeza y ardor en nariz y garganta; hasta 15 % causa

dolor de cabeza, excitación, exceso de salivación, náuseas, vómito y pérdida de la conciencia. En concentraciones más altas, causa rápida insuficiencia circulatoria, pudiendo llevar al coma o la muerte.

CONTACTO CON LOS OJOS: El gas no representa ningún efecto nocivo. El líquido o gas frío puede causar congelamiento y daños permanentes del órgano alcanzado.

INGESTIÓN: Una manera poco probable de exposición. Este producto es un gas a presión y temperatura normales.

CONTACTO CON LA PIEL: El gas no representa ningún efecto nocivo. El dióxido de carbono como gas frío, líquido o sólido puede causar graves quemaduras por congelamiento.

EFFECTOS DE UNA REPETIDA SOBRE EXPOSICIÓN (CRÓNICA): No hay evidencia de efectos adversos a través de las informaciones disponibles. El dióxido de carbono es el más poderoso dilatador de vasos cerebrales conocido. No se debe permitir que personas con problemas de salud, donde tales dolencias sean agravadas por la exposición al CO₂ gaseoso, manipulen o trabajen con este producto.

OTROS EFECTOS DE SOBRE EXPOSICIÓN: Pueden ocurrir daños a las células ganglionares o a la retina y al sistema nervioso central.

CONDICIONES MÉDICAS AGRAVADAS POR LA SOBRE EXPOSICIÓN: El conocimiento de las informaciones toxicológicas disponibles y de las propiedades físico y químicas del material sugiere que es improbable que una sobre exposición agrave las condiciones ya existentes.

INFORMACIONES SIGNIFICATIVAS DE LABORATORIOS CON POSIBLE RELEVANCIA PARA LA

EVALUACIÓN DE RIESGOS A LA SALUD HUMANA: Un estudio demostró un aumento de defectos en el corazón de ratones a una concentración de 6 % de dióxido de carbono en el aire por 24 horas, en diferentes períodos durante la gestación. No existe comprobación de que el dióxido de carbono sea teratógeno para los seres humanos.

CARCINOGENICO: El dióxido de carbono no es listado como carcinógeno por los organismos NTP (National Toxicology Program), OSHA (Occupational Safety and Health Administration) e IARC (International Agency for Research on Cancer).

Efectos ambientales potenciales: se desconocen. Para obtener mayor información, consulte la sección 12, información ecológica.

CONTACTO CON LOS OJOS: Para exposiciones al gas frío o líquido, inmediatamente lave completamente los ojos con agua corriente durante 15 minutos como mínimo. Los párpados deben ser mantenidos abiertos y distantes del globo ocular para asegurar que todas las superficies sean enjuagadas completamente. Llame a un médico inmediatamente, de preferencia oftalmólogo.

NOTA PARA EL MÉDICO: No tiene antídoto específico. Asfixia y colapsos pueden suceder. El tratamiento debe ser dirigido para el control de los síntomas y de las condiciones clínicas del paciente.

Punto de fulgor (Método o Norma): No aplica.

Temperatura de auto-ignición: No aplica.

Límite de inflamabilidad en aire (% en Volumen):

Productos de combustión: no aplicables.

Inferior: No aplica.

Superior: No aplica.

Medio de combate al fuego: El dióxido de carbono no es inflamable. Utilice recursos apropiados para controlar el fuego circundante. Este producto es usado como agente extintor de fuego.

Procedimientos especiales de combate al fuego: ¡CUIDADO! Líquido y gas a alta presión.

Retire todo el personal del área de riesgo. Inmediatamente bañe los recipientes con chorros de agua en neblina hasta enfriarlos conservando una distancia máxima, retire los recipientes lejos del área de fuego si no hay riesgo. No aplique agua directamente al líquido, el dióxido de carbono congelará el agua rápidamente. Utilice equipo autónomo de respiración en caso de rescate de víctimas. Las brigadas contraincendios del sitio deberán cumplir con lo establecido en OSHA 29 CFR 1910.156.

Posibilidades no comunes de incendio: Líquido o gas no son inflamables. Recipientes pueden romperse debido al calor del fuego. Ninguna parte del recipiente debe ser sujeta a temperaturas superiores a 52 °C (aproximadamente 125 °F). Todos los recipientes son provistos de un dispositivo de alivio de presión proyectado para aliviar el contenido cuando ellos son expuestos a temperaturas elevadas (en otros países existen excepciones en recipientes fabricados bajo normas específicas).

Productos posibles de causar combustión en contacto con dióxido de carbono: Ninguno actualmente conocido.

Riesgos específicos físicos y químicos: El calor de un incendio puede ocasionar un aumento de presión en el cilindro y ocasionar su ruptura. Ninguna parte del cilindro deberá estar sujeta a temperaturas superiores a 125° F (52°C) Los cilindros que contiene dióxido de carbono viene equipados con un dispositivo de alivio de presión. (Pueden existir excepciones cuando se autorizado por el DOT).

Equipo de protección y precauciones para escuadrones de bomberos: Los bomberos deberán utilizar equipos de respiración autónomos y equipo completo para extinción de incendios.

6 – Medidas de Control para Derrames / Fugas

Medidas a tomar sí el material derrama o fuga: Retire todo el personal del área de peligro. La fuga de dióxido de carbono en forma líquida formará nieve carbónica a presiones por debajo de 67 Psig. Utilice equipo autónomo de respiración cuando sea necesario. Contenga la fuga si no hay riesgo. Ventile el área de la fuga o retire los recipientes con fugas para áreas bien ventiladas. Pruebe el área, principalmente las áreas confinadas, para conocer si hay oxígeno suficiente, antes de permitir el retorno del personal.

Método para la disposición de residuos: Alivie lentamente para la atmósfera externa. Descarte cualquier producto, residuo, recipiente disponible o tubería de manera que no perjudique al medio ambiente, en total cumplimiento con las regulaciones nacionales, estatales

y locales. Si es necesario entre en contacto con su proveedor para asistencia.

7 – Manejo y Almacenamiento

Condiciones de almacenamiento: Almacene y utilice siempre con ventilación adecuada. Asegúrese que los cilindros estén fuera de riesgo de caídas o hurtos. Enrosque firmemente la tapa de la válvula con las manos. No permita almacenar en temperaturas mayores a 52 °C (aproximadamente 125 °F). El dióxido de carbono es más pesado que el aire. Tiende a acumularse cerca del suelo en espacios confinados, desplazando el aire hacia arriba. Almacene en forma separada los cilindros llenos y vacíos. Use un sistema en modo de fila para prevenir el almacenaje de cilindros llenos por largos períodos. Se recomienda colocar los cilindros de forma que tengan tres puntos de contacto unos con otros (en forma de colmena). Así mismo, es aconsejable sujetarlos con cadenas u otro medio que evite las caídas.

Lo anterior genera una atmósfera con deficiencia de oxígeno cerca del suelo. Ventile el área antes de ingresar. Verifique que haya suficiente concentración de oxígeno. Cierre la válvula del cilindro después de cada uso; manténgala cerrada incluso cuando este vacío. **Evite la reversión de flujo.** La reversión de flujo a un cilindro puede ocasionar su ruptura. Utilice una válvula “check” (de seguridad) u otro dispositivo de protección en cualquier línea o tubería que se origine del cilindro. **No golpee un cilindro con arco eléctrico.** El efecto producido por una quemadura por arco eléctrico puede ocasionar la ruptura del cilindro. No aterrice el cilindro o permita que se torne en parte de un circuito eléctrico. **Asegure firmemente los cilindros en forma vertical para evitar que se caigan o que los tiren.** Instale el tapón de protección de la válvula firmemente en su lugar de forma manual. **Almacene los cilindros llenos y vacíos por separado.** Utilice un sistema de inventarios de primeras entradas, primeras salidas para evitar almacenar cilindros llenos por periodos prolongados.

Precauciones que deben tomarse para su manejo: Evite respirar el gas. No permita que el líquido haga contacto con los ojos, piel o ropa. **Proteja los cilindros para evitar que se dañen.** Utilice carretillas adecuadas para mover los cilindros; estos no deben jalarse, rolarse, deslizarse o dejarse caer. Nunca intente levantar un cilindro del capuchón; este último tiene por objeto solo proteger la válvula. Proteja los cilindros contra daños físicos. Utilice un carro de mano para mover los cilindros; no arrastre, ruede o deje caer. Nunca intente levantar un cilindro por la tapa de la válvula; la tapa existe solamente para proteger a la válvula. **Nunca inserte cualquier objeto (Ej.: llaves hexagonales, destornilladores, etc.) dentro del orificio de la tapa de la válvula;** esto puede causar daños a la válvula y consecuentemente fugas. Use una llave ajustable para remover tapas apretadas u oxidadas. Abra la válvula suavemente. Si estuviese muy dura, descontinúe el uso y entre en contacto con su proveedor. Nunca aplique llama o calor localizado directamente al cilindro. Altas temperaturas pueden causar daños al cilindro y también pueden causar el alivio de presión anticipadamente, venteando el contenido del cilindro. Para mayores precauciones con el uso del dióxido de carbono vea la Sección 16.

PUBLICACIONES RECOMENDADAS: Para obtener mayor información acerca del almacenaje, manejo y utilización, consulte las publicaciones de Praxair p-14-153, *lineamiento para el manejo de cilindros y contenedores de gas*; P-15-276, *almacenaje seguro de oxígeno*; y P-3499, *precauciones de seguridad y planeación de respuesta ante emergencias*. Obtenga

las mismas de su proveedor local.

8 – Control de Exposición y Protección Individual

Protección respiratoria (tipo específico): No es requerida bajo condiciones normales de uso. Sin embargo, respiradores con suministro de aire son necesarios cuando se estuviese trabajando en espacios confinados y en grandes fugas. La protección respiratoria deberá conformarse con lo establecido en las reglas de la OSHA, de acuerdo a lo especificado en 29 CFR 1910.134. Seleccione lo anterior de acuerdo con lo indicado en OSHA 29 CFR 1910.134 y ANSI Z88.2.

Ventilación

Extracción local: Use sistema de extracción local, si es necesario, para controlar la concentración de este producto por debajo de los límites de exposición en la zona de respiración de los trabajadores.

Especiales: Ninguna.

Mecánica (general): Bajo ciertas condiciones, sistema de ventilación con extracción puede ser aceptable para controlar la exposición del operador al dióxido de carbono.

Otros: Ninguno.

Protección Cutánea: Utilice guantes de trabajo al manipular los cilindros, guantes de soldar durante la operación de soldado. Los guantes no deben contener aceite ni grasa. Se deben utilizar zapatos con protección metatarsiana para el manejo de los cilindros. Seleccione estos de conformidad con lo establecido en OSHA 29 CFR 1910.132 y 1910.133. Según se requiere para operaciones de soldadura, se deberá utilizar protección para las manos, cabeza y cuerpo para evitar lesiones debido a la radiación y chispas. (Consulte ANSI Z49.1). Como mínimo, esto incluye guantes para soldar y lentes de protección, y podría también incluir protección para los brazos, delantales, cascos, protección para los hombros y ropa adecuada. Independientemente del equipo de protección, nunca haga contacto con partes eléctricas vivas.

Protección de los ojos: Lentes de seguridad sin coloración y protección lateral o protector facial. No utilizar lentes de contacto cuando se manipule este producto. Seleccione esto de conformidad con lo establecido en OSHA 29 CFR 1910.133.

Otros equipos protectores: Calzado de seguridad, vulcanizados, con puntera de acero para el manejo de cilindros. Pantalones deben ser usados por encima del zapato. Botas de seguridad son preferibles.

9 – Propiedades Físico-Químicas

Peso molecular: 44,01

Gravedad específica (aire = 1): 1,522 a 21,1 °C (70 °F) y 1 atm

Densidad del gas: 1,833 kg/m³ (0,1444 lb/ft³) a 21,1 °C (70 °F) y 1 atm

Densidad del líquido (saturado): 762 kg/m³ (47,6 lb/ft³) a 21,1 °C (70 °F) y 1 atm

Presión de vapor: 5.778 kPa (838 Psig) a 21,1 °C (70 °F)

Solubilidad en agua (% en peso): 0,9 a 20 °C (68 °F) y 1 atm

Porcentaje de materia volátil en volumen: 100

Coefficiente de evaporación (acetato de butilo = 1): Alto

PH: 3,7 (para ácido carbónico)

Punto de sublimación: -78,5 °C (-109,3 °F) a 1 atm

10 – Estabilidad y Reactividad

Apariencia, olor y estado: Gas incoloro, inodoro y sin gusto a presión y temperatura normales.

Estabilidad: Estable.

Incompatibilidad (materiales a evitar): Metales alcalinos, metales alcalinos-terrosos, acetilenos metálicos, cromo, titanio por arriba de 550 °C, uranio por arriba de 750 °C y magnesio por arriba de 775 °C.

Productos posibles de riesgo después de la descomposición: En presencia de descarga eléctrica, el dióxido de carbono es descompuesto formando monóxido de carbono y oxígeno.

Riesgo de polimerización: No ocurrirá.

Condiciones a evitar: contacto con materiales incompatibles, exposición de descargas eléctricas y/o altas temperaturas tal y como se describe a continuación.

Posibilidad de descomposición peligrosa: No Ocurrirá Pueden Ocurrir

Podrían presentarse descomposición a materiales tóxicos, inflamables y oxidantes bajo las condiciones previamente indicadas.

11 – Informaciones Toxicológicas

Efectos por dosificación aguda: LC= 90,000 ppm, 5 MIN, en humanos.

El proceso de soldadura puede generar gases y vapores peligrosos.

El dióxido de carbono es asfixiante. Al inicio estimula la respiración y después causa falta de aire. Altas concentraciones causan narcosis. Los síntomas en seres humanos siguen abajo:

EFEECTO	CONCENTRACIÓN (%)
La tasa de respiración aumenta levemente.	1
La tasa de respiración aumenta en 50 % por encima del nivel normal. Exposición prolongada causa dolor de cabeza y fatiga.	2
La tasa de respiración aumenta dos veces por encima de lo normal y 3 se torna difícil. Efecto narcótico suave. Perjudica la audición, causa dolor de cabeza, aumento de la presión sanguínea y de la tasa de pulsación.	3
La tasa de respiración aumenta aproximadamente 4 veces por encima de lo normal, síntomas de intoxicación se tornan evidentes y un leve sofocamiento puede ser sentido.	4-5
Considerable olor penetrante. Respiración muy difícil, dolor de cabeza, confusión visual y zumbido de los oídos. Puede ser perjudicial, seguido por pérdida de la conciencia.	5-10
La inconsciencia ocurre más rápidamente por encima de 10 %. Exposiciones prolongadas a altas concentraciones pueden resultar en la muerte por asfixia.	10-100
Efectos reproductivos: Un estudio mostró incremento de defectos cardiacos en ratas expuestas a dióxido de carbono al 6% en aire durante las 24 horas en distintas etapas de la gestación. No existe evidencia de que el dióxido de carbono sea teratógeno en humanos.	

12 – Informaciones Ecológicas

No es esperado ningún efecto ecológico. El dióxido de carbono no contiene ningún material químico de las Clases I o II (destruidores de la capa de ozono). El dióxido de carbono no es considerado como contaminante marítimo por la DOT (Department of Transportation).

13 – Consideraciones sobre el Tratamiento y Disposición

Método de disposición de residuos: No intente deshacerse de los residuos o cantidades no utilizadas. Devuelva el cilindro a su proveedor.

14 – Informaciones sobre Transporte

Nombre de embarque: Dióxido de carbono.

Clase de riesgo: 2,2

Número de identificación: UN 1013

Rótulo de embarque: GAS NO INFLAMABLE.

Aviso de advertencia (cuando es requerido): GAS NO INFLAMABLE.

INFORMACIONES ESPECIALES DE EMBARQUE: Los cilindros deben ser transportados en posición segura en vehículo bien ventilado. Cilindros transportados en vehículos cerrados con compartimientos no ventilados pueden presentar serios riesgos de seguridad.

15 – Regulaciones

Es prohibido el llenado de cilindros sin el consentimiento de su propietario.

Los siguientes documentos relacionados son aplicados a este producto. No todos los requerimientos son identificados. El usuario de este producto es el único responsable por el cumplimiento de todas las regulaciones nacionales, estatales y locales.

· **NTC 2081 (NORMA TÉCNICA COLOMBIANA)**

Productos químicos Dióxido de carbono

· **NTC 1671 (NORMA TÉCNICA COLOMBIANA)**

Cilindros de gas para uso médico. Marcado para la identificación del contenido

· **NTC 1672 (NORMA TÉCNICA COLOMBIANA)**

Cilindros de gas para uso industrial. Marcado para la identificación del contenido

· **NTC 2462 (NORMA TÉCNICA COLOMBIANA)**

Transporte. Rotulado de recipientes para gases a presión

· **NTC 3264 (NORMA TÉCNICA COLOMBIANA)**

Recipientes metálicos. Recomendaciones para la disposición de cilindros y acumuladores inservibles que contienen gases conocidos

· **NTC 4702-2 (NORMA TÉCNICA COLOMBIANA)**

Embalajes y envases para transporte mercancías peligrosas clase 2. Gases

· **NTC 4795 (NORMA TÉCNICA COLOMBIANA)**

Cilindros de gas. Seguridad en el manejo y almacenamiento

· **DECRETO 1609**

Manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera

· **NTC 1692 (NORMA TÉCNICA COLOMBIANA)**

Transporte de mercancías peligrosas: Clasificación, etiquetado y rotulado

· **NTC 2880 (NORMA TÉCNICA COLOMBIANA)**

Transporte Mercancías peligrosas clase 2: Condiciones de transporte terrestre

NTC 4435 (NORMA TÉCNICA COLOMBIANA)

Transporte de mercancías. Hojas de seguridad para materiales. Preparación

Ley 769/2002.

Código Nacional de Tránsito Terrestre. Artículo 32: La carga de un vehículo debe estar debidamente empacada, rotulada, embalada y cubierta conforme a la normatividad técnica nacional.

16 – Otras Informaciones

Asegúrese de leer y comprender todas las etiquetas y otras informaciones en todos los recipientes de este producto.

PELIGRO ADICIONALES A LA SEGURIDAD Y SALUD: El uso del dióxido de carbono o mezclas conteniendo dióxido de carbono en soldadura y corte puede crear peligros adicionales.

Humos y gases pueden ser peligrosos a la salud y generan serios daños a los pulmones.

- **Mantenga la cabeza lejos de los humos. No respire humos o gases. Use ventilación suficiente, extracción local o ambos para mantener humos y gases lejos de su zona de respiración y área en general. La sobre exposición a humos puede resultar en vértigo, náusea, sequedad o irritación de la nariz, garganta y ojos, también de otras situaciones poco confortantes.**

Los humos y gases no pueden ser clasificados simplemente. La composición de ambos depende del metal con que se está trabajando, del proceso, del procedimiento y de los electrodos utilizados. Posiblemente, materiales peligrosos pueden ser encontrados en fundiciones, electrodos y otros materiales. Solicite la HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DEL PRODUCTO para cada material en uso.

Contaminantes en el aire pueden adicionar peligros a los humos y gases. Contaminante como el vapor de hidrocarburo clorado de las actividades de limpieza es un alto riesgo.

- **No use arcos eléctricos en presencia de hidrocarburos clorados – fosfógenos altamente tóxicos pueden ser producidos.**

Revestimientos de metal que estén siendo trabajados, así como pintura, electro galvanizado o galvanización, pueden generar humos cuando son calentados. Residuos de limpieza pueden ser peligrosos.

- **Evite usar arcos eléctricos en partes con residuos de fosfato (preparaciones de limpieza, sustancias contra óxidos) – fosfina altamente tóxica puede ser producida.**

Para saber la cantidad de humos y gases, usted puede tomar una muestra del aire. Analizando la misma, puede ser determinada cual protección respiratoria debe ser utilizada. Un ejemplo es tomar el aire del interior del casco del operario o de la zona de respiración. Para otras informaciones sobre prácticas de seguridad y descripciones más detalladas de los peligros a la salud en uso de soldadura y sus consecuencias, consulte a su proveedor de productos de soldadura.

OBSERVACIONES PARA EL MÉDICO

AGUDA: Gases, vapores y polvos pueden causar irritación en los ojos, pulmones, nariz y garganta. Algunos gases tóxicos asociados con procesos de soldadura y relacionados pueden causar edema pulmonar, asfixia y muerte. Sobre exposición aguda puede incluir señales y síntomas tales como: Ojos lacrimosos, irritación de la nariz y garganta, dolor de cabeza, vértigo, respiración difícil, tos frecuente o dolor en el pecho.

CRÓNICA: Inhalación prolongada de contaminantes de aire puede producir acumulación de estos en los pulmones, una condición que puede ser vista como áreas densas en los rayos X del tórax. La gravedad del cambio es proporcional a la duración de la exposición. Las modificaciones observadas no están necesariamente asociadas con síntomas o señales de dolencia o reducción de la función pulmonar. Además de esto, las modificaciones en los rayos X pueden ser causadas por factores no relacionados con el trabajo como el fumar, etc.

VESTIMENTAS Y EQUIPOS PROTECTORES PARA OPERACIONES CON SOLDADURA:

Guantes protectores: Use guantes para soldadura.

Protección de los ojos: Use casco con máscara y lentes con filtro especial.

Otros equipos protectores: Utilice protección para la cabeza, mano y cuerpo. Además, si es necesario, permitirá ayudar a prevenir daños producidos por la radiación, chispas y choques eléctricos. La protección mínima incluye guantes de soldadura y máscara protectora para el rostro. Para protección adicional considere usar mangas largas, delantal, gorro, protector para hombros, además de una vestimenta oscura. Entrene a los operadores para no tocar las partes eléctricas conectadas.

OTRAS CONDICIONES DE RIESGO EN CARGAS, USO Y ALMACENAJE: Gas y líquido a alta presión. Use tuberías y equipos adecuadamente diseñados para resistir las presiones que puedan ser encontradas. **El gas puede causar sofocamiento rápido en caso de deficiencia de oxígeno.** Almacene y utilice con ventilación adecuada. El dióxido de carbono es más pesado que el aire. Por eso, tiende a acumularse cerca del suelo en espacios confinados, desplazando al aire e impulsándolo hacia arriba. Esto crea una deficiencia de oxígeno cerca del suelo. Verifique la concentración de oxígeno. Cierre las válvulas después de su uso; mantenga cerrada la misma cuando el cilindro esté vacío. **Prevenga el retroceso de flujo.** El retroceso de flujo en el cilindro puede causar ruptura. Use válvula de seguridad u otro dispositivo en cualquier parte de la línea o tubería del cilindro. **No alcance al cilindro con arco.** El defecto producido por la quemadura de un arco puede llevar el cilindro a la ruptura. **Nunca trabaje en sistemas presurizados.** Si existiese fuga, cierre la válvula del cilindro, ventile el sistema para un sitio seguro, de manera de no perjudicar al medio ambiente, en total cumplimiento con las regulaciones nacionales, estatales y locales, entonces repare la fuga. **Nunca atierre o deje un cilindro donde pueda formar parte de un circuito eléctrico.** Cuando use gas comprimido dentro o cerca de aplicaciones con soldadura eléctrica, no atierre el cilindro. Aterrándolo, expone el cilindro a daños por arco eléctrico.

MEZCLAS: Cuando dos o más gases, o gases licuados son mezclados, sus propiedades peligrosas pueden combinarse y crear riesgos inesperados y adicionales. Obtenga y evalúe las informaciones de seguridad de cada componente antes de producir la mezcla. Consulte a un

especialista u otra persona capacitada cuando haga la evaluación de seguridad del producto final.

POR MEDIDA DE SEGURIDAD ES PROHIBIDO EL TRASEGADO DE ESTE PRODUCTO DE UN CILINDRO PARA OTRO.

CONEXIONES ESTANDAR DE VÁLVULAS PARA E.U.A. Y CANADÁ

ROSCA: CGA-320

DEFINICIONES:

- (1) **Concentración Ambiental Permissible (CAP):** Es la concentración promedio ponderada en el tiempo de sustancias químicas a las que se cree pueden estar expuestos los trabajadores, repetidamente durante ocho (8) horas diarias y cuarenta (40) horas semanales sin sufrir daños adversos a la salud
- (2) **Límite de Exposición Breve (LEB):** Es la exposición al promedio ponderado de la concentración del contaminante en el tiempo a la cual pueden estar expuestos los trabajadores, durante un período continuo de quince (15) minutos, como máximo y no más de cuatro (4) veces al día, con intervalos de no exposición por lo menos de sesenta (60) minutos, siempre que no se exceda la concentración promedio ponderada en ocho (8) horas (CAP), sin sufrir:
 - a. Irritación.
 - b. Daño tisular crónico irreversible.
 - c. Narcosis de intensidad suficiente como para aumentar la propensión a accidentes.
 - d. La reducción del auto rescate
- (3) CGA - Compressed Gas Association – Asociación de Gases Comprimidos

Macrogas recomienda que todos sus funcionarios, usuarios y clientes de este producto estudien detenidamente esta hoja de datos a fin de quedar notificados de eventuales posibilidades de riesgos relacionados al mismo. A favor de la seguridad se debe:

1) Notificar a todos los empleados, usuarios y clientes acerca de las informaciones incluidas en estas hojas y entregar uno o más ejemplares a cada uno.

2) Solicitar a los clientes que también informen a sus respectivos funcionarios y clientes, y así sucesivamente.

Las Hojas de Datos de Seguridad del Producto son entregadas en la venta o despacho de Macrogas o de distribuidores independientes. Para obtener una Hoja de Datos de Seguridad del producto actualizada o confirmar si la que posee está actualizada contacte a su representante de ventas o distribuidor más cercano. Si tiene alguna duda o

comentario favor indicarla junto con el número de la hoja de datos y fecha de revisión a la siguiente dirección electrónica: WWW.MACROGAS.COM.CO, o a su representante de ventas más cercano.

