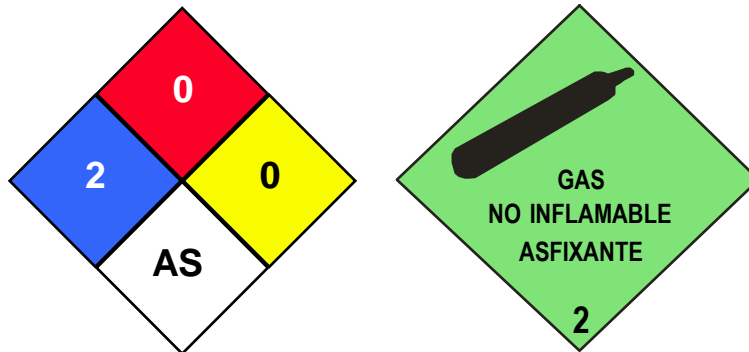


**HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD**  
(MSDS - Material Safety Data Sheet)

Emergencia: Llame a cualquier hora del día o de la noche al teléfono 4653859 / 4650080  
Para informaciones de rutina consulte a su proveedor CRIOGAS S.A.C.

**1.- Identificación del Producto y de la Empresa**

Producto: DIÓXIDO DE CARBONO  
Nombre químico: DIÓXIDO DE CARBONO  
Sinónimos: ANHIDRIDO CARBONICO, GAS ACIDO CARBONICO.  
Grupo químico: ANHIDRIDO ACIDO  
Fórmula: CO2  
Nombre(s) comercial(es): DIOXIDO DE CARBONO, GAS CARBONICO.  
Teléfono de emergencia: 4653859 / 4650080  
Empresa: CRIOGAS S.A.C.  
CALLE MANUEL ARISPE N°237 URB. LA CHALACA PROV. CONST. DEL CALLAO -  
CALLAO



**2.- 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 mínimo

**CAP<sup>1</sup> (Concentración Ambiental Permissible) / TLV =** 3.900 ppm

**LEB<sup>2</sup> (Límite de Exposición Breve) =** 30.000 ppm

### 3.- Identificación de Peligros

#### **EMERGENCIA**

¡CUIDADO! Líquido y gas bajo presión.  
Puede causar sofocamiento rápido.  
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.  
Equipo de respiración autónomo puede ser requerido para el personal de rescate.  
Olor: Ninguno a levemente penetrante.

**Concentración Ambiental Permissible / TLV:** Ver Sección 2.

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

#### **EFFECTOS DE UNA ÚNICA SOBRE EXPOSICIÓN (AGUDA):**

**INHALACIÓN:** El dióxido de carbono es un asfixiante con efectos debido a la falta de oxígeno. 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 CO<sub>2</sub> gaseoso, manipulen o trabajen con este producto.

**OTROS EFFECTOS 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).

#### **4.- Medidas de Primeros Auxilios**

**INHALACIÓN:** Retire para el aire fresco. Administre respiración artificial si no estuviese respirando. La aplicación de oxígeno debe ser realizada por personal calificado. Llame a un médico inmediatamente.

**CONTACTO CON LA PIEL:** Para exposiciones al gas frío o líquido, inmediatamente bañe el área quemada por congelamiento con agua tibia (no exceder 41 °C). Llame a un médico.

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

**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.

#### **5.- Medidas de Prevención y Combate de Incendios**

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

**Temperatura de auto-ignición:** No aplica.

**Límite de inflamabilidad en aire (% en Volumen):**

**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! Gas licuado bajo 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.

**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.

## **6.- Medidas de Control para Derrames / Fugas**

**Medidas a tomar si 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 de respiración autónomo 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 y/o internacionales. 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). 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.

**Condiciones de uso:** 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.

## 8.- Control de Exposición y Protección Individual

COMPONENTE	PEL de la OSHA	TLV – TWA de ACGIH (2007)
Bióxido de carbono	5000 ppm	5000 ppm, 30000 ppm 15 min STEL

**IDLH 40,000 ppm**

**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.

### Ventilación

**Extracción local:** Use sistema de extracción local, si es necesario, para controlar la concentración de este producto 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.

**Guantes protectores:** Neopreno con aislamiento térmico.

**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.

**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.- Propiedad Físico - Químicas

**Peso molecular:** 44,01

**Gravedad específica (aire = 1):** 1,52 a 21,1 °C (70 °F) y 1 atm

**Gravedad específica (H<sub>2</sub>O=1):** 1,22 a -7 °C (19,4 °F)

**Densidad del gas:** 1,522 a 21,1 °C (70 °F) y 1 atm

**Densidad del líquido (saturado):** 762 kg/m<sup>3</sup> (47,6 lb/ft<sup>3</sup>) 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

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

## 10.- Estabilidad y Reactividad

**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:** Ninguna actualmente conocida.

## 11.- Informaciones Toxicológicas

**EFFECTOS POR DOSIFICACIÓN AGUDA:** LCLO = 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:

EFFECTO	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 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.	50 – 100

## **12.- Informaciones Ecológicas**

No es esperado ningún efecto ecológico. El dióxido de carbono no contiene ningún material químico de las Clases I o II (destructores 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.

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

## 15.- Regulaciones

No registra.

## 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.**

La composición de los humos y gases 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 galvanizados 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 mas 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.

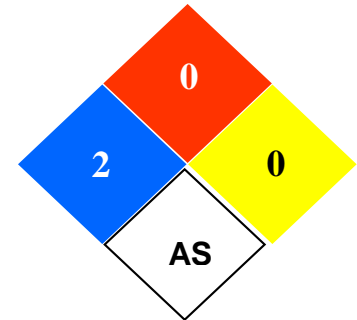
**OTRAS CONDICIONES DE RIESGO EN CARGAS, USO Y ALMACENAJE: Gas y líquido a alta presión.** Use tuberías y equipos adecuadamente diseñados para resistir las presiones que puedan ser encontradas. **El gas puede causar sofocamiento rápido en caso de deficiencia de oxígeno.** Almacene y utilice con ventilación 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 TRASVASE DE ESTE PRODUCTO DE UN CILINDRO HACIA OTRO.**

**CLASIFICACIÓN DE LA NFPA (National Fire Protection Association):**

SALUD	= 2 (Peligroso)
INFLAMABILIDAD	= 0 (Incombustible)
REACTIVIDAD	= 0 (Estable y no reactivo con el agua)
ESPECIAL	= AS (CGA recomienda designarlo como simple asfixiante)



**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 mas 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

---

CRIOGAS S.A.C., 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 opiniones expresadas en este texto son hechas por expertos de CRIOGAS S.A.C. Se cree que la información contenida aquí esta actualizada hasta la fecha que aparece en la Hoja de Datos de Seguridad del Producto. Ya que el uso de esta información y las condiciones de uso no están bajo el control de CRIOGAS S.A.C., el usuario está en la obligación de determinar las condiciones de uso seguro del producto.

---

Las Hojas de Datos de Seguridad del Producto son entregadas en la venta o despacho de CRIOGAS S.A.C., 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 su representante de ventas más cercano.