



Hoja de Datos de Seguridad del Producto

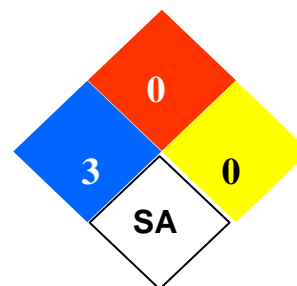
Emergencia: Llame a cualquier hora del día o de la noche al teléfono 0800-11-521 / 01517-2341
Para informaciones de rutina consulte a su proveedor Praxair Perú S.R.L.. más cercano.

1 – Identificación del Producto y de la Empresa

Producto: DIÓXIDO DE CARBONO SÓLIDO (HSDP N° P-4575-E)

Nombre químico: Dióxido de carbono

Sinónimos: Dióxido de carbono sólido, Hielo Seco



Grupo químico: Anhídrido ácido

Fórmula: CO₂

Nombre(s) comercial(es): Hielo seco (nuggets, paletas o bloques), hielo de carbono.

Teléfono de emergencia: 0800-11-521
01517-2341

Empresa: Praxair Peru S.R.L.
Av. Venezuela 2597 Bellavista - Callao.
Perú.

2 – Composición e Informaciones sobre los Componentes

Descripción: Este producto es una sustancia pura y esta sección cubre solamente los materiales de los cuales este producto es fabricado. 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 1845)

Porcentaje (%): 99,0 mínimo

CAP¹ (Concentración Ambiental Permisible) / TLV = 3900 ppm

LEB² (Límite de Exposición Breve) = 30.000 ppm (15 min.)

3 – Identificación de Peligros**EMERGENCIA**

¡PELIGRO! Dióxido de carbono sólido - sólido extremadamente frío

Puede causar severas quemaduras por congelamiento.

Vaporiza a temperaturas normales sin formar líquido.

Puede causar sofocamiento rápido.

El vapor puede aumentar la tasa de respiración y el ritmo cardíaco.

El vapor puede causar daños al sistema nervioso central.

El vapor puede causar vértigo y somnolencia.

Equipo autónomo de respiración puede ser requerido para el personal de rescate.

Olor: Ninguno a levemente penetrante.

Concentración Ambiental Permissible / TLV-TWA: 5000 ppm. El límite de tolerancia debe ser utilizado como una guía en el control de riesgos a la salud, y no como una línea divisoria entre concentraciones seguras o peligrosas. STEL – 15 minutos 30,000 ppm (ACGIH 2004).

EFFECTOS DE UNA ÚNICA SOBRE EXPOSICIÓN (AGUDA):

INGESTIÓN: El congelamiento de labios y boca puede resultar del contacto con el sólido. Ulceración interna severa ocurrirá si el mismo es tragado.

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. Concentraciones moderadas pueden causar dolor de cabeza, somnolencia, ardor en la nariz y garganta, excitación, aumento de la respiración, exceso de salivación, vómitos e inconsciencia. La falta de oxígeno puede llevar a la muerte. En concentraciones mas altas, causa rápida insuficiencia circulatoria, pudiendo llevar al coma o la muerte.

CONTACTO CON LOS OJOS: El contacto con vapor frío, cristales u hojuelas de dióxido de carbono sólido pueden causar quemaduras criogénicas o de congelamiento.

CONTACTO CON LA PIEL: El contacto con la piel, directo y continuo con dióxido de carbono sólido pueden causar quemaduras criogénicas o de congelamiento.

EFFECTOS DE UNA REPETIDA SOBRE EXPOSICIÓN (CRÓNICA): Ningún efecto en individuos saludables. No se debe permitir que personas con problemas de salud, donde tales dolencias sean agravadas por la exposición al CO₂ sólido, 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

INGESTIÓN: Si la víctima se encuentra consciente, administre agua tibia. Nunca administre nada a la víctima por la boca, si la víctima esta inconsciente, convulsionando o indiferente. 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). **NO USE AGUA CALIENTE.** En caso de exposición severa, quite las ropas, mientras baña con agua tibia. Llame a un médico inmediatamente.

INHALACIÓN: Retire víctima hacia 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 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

Medio de combate al fuego: El dióxido de carbono no es inflamable. Utilice recursos apropiados para controlar el fuego circundante.

Procedimientos especiales de combate al fuego: ¡CUIDADO! Dióxido de carbono congelado - sólido extremadamente frío. El vapor puede causar sofocamiento rápido. Retire todo el personal del área de riesgo. No aplique agua directamente al sólido, el dióxido de carbono congelará el agua rápidamente. Nunca maneje dióxido de carbono sólido sin protección para las manos. Use guantes largos con aislamiento térmico (vea sección 8) y pinzas para hielo seco. Remueva los bloque fuera del área de riesgo. Utilice equipo autónomo de respiración en caso de rescate de víctimas. Las brigadas de incendio local deben conocer las características del producto.

Posibilidades no comunes de incendio: Ninguna conocida.

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

6 – Medidas de Control para Derrames / Fugas

Medidas a tomar sí el material derrama o fuga: ¡CUIDADO! Dióxido de carbono congelado - sólido extremadamente frío. El vapor puede causar sofocamiento rápido. El dióxido de carbono es un asfixiante y la falta de oxígeno puede matar. Retire todo el personal del área de riesgo. Utilice equipo de respiración autónoma cuando sea necesario. Nunca maneje dióxido de carbono sin guantes protectores. (vea sección 8) 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: Coloque el producto derramado en exteriores y con buen ventilación para permitir la sublimación del producto. Prevenga que el residuo contamine los alrededores. Mantenga el personal distante. 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. No almacene en espacios confinados. El almacenamiento debe ser hecho en áreas secas y limpias. El gas carbónico sólido puede ser entregado a los clientes en bloques envueltos en papel periódico, pequeños paquetes o nuggets. El hielo seco debe ser almacenado en recipientes aislados con abertura en la parte superior. La tapa del recipiente debe estar levemente floja, así el vapor de dióxido de carbono que sublimó del sólido puede escapar a la atmósfera. El dióxido de carbono es aproximadamente 1 1/2 más pesado que el aire, es acumulado en las áreas bajas, por eso la ventilación debe ser adecuada.

Condiciones para el manejo: Nunca permita que cualquier parte desprotegida de su cuerpo se apoye a dióxido de carbono sólido, tuberías no aisladas y recipientes contengan dióxido de carbono sólido, gases y fluidos criogénicos. Además de la posibilidad de una ulceración, la piel puede adherir rápidamente a las superficies frías. Use pinzas o guantes con aislamiento térmico para manejar dióxido de carbono sólido o objetos en contacto con gas carbónico frío en cualquier forma. Use vestimentas protectoras y equipos según lo descrito en la sección 8. Para mayores precauciones con el uso del dióxido de carbono, vea la Sección 16.

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.

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: Use guantes para productos criogénicos, holgados.

Protección de los ojos: Lentes de seguridad sin coloración y con protección lateral. No utilizar lentes de contacto.

Otros equipos protectores: Botas de seguridad para el manejo de producto. Ropa protectora cuando sea necesario. Los pantalones deben ser usados por encima del zapato. Analizador de CO₂ portátil para chequear la concentración de gas. Aun con equipos protectores, nunca toque partes eléctricas energizadas.

9 – Propiedades Físico-Químicas

Estado Físico: Sólido

Color: Blanco opaco emitiendo gas incoloro

Olor: Ninguno a levemente penetrante.

Peso molecular: 44,01

Fórmula: CO₂

Coefficiente de expansión: de sólido a gas en el punto de sublimación: 1 a 554

Densidad: a -78,5 °C (-109,3 °F) : 1562 kg/m³ (97,5 lb/pie³)

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

Solubilidad en agua (% en peso): 0,9 a 20 °C (68 °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: a 1 atm: 3,7 (para ácido carbónico)

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

Punto de fulgor (método o norma): No aplica

Temperatura de auto - ignición: No aplica

Limite de inflamabilidad en aire, % en volumen:

Inferior: No aplica

Superior: No aplica

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 encima 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

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:

EFECTO	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 (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 sólido, hielo seco.

Clase de riesgo: 9

Número de identificación: UN 1845

Rótulo de embarque: Ninguno.

Aviso de advertencia (cuando es requerido): Ninguno.

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

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.

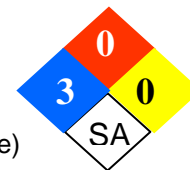
PRECAUCIONES ESPECIALES: Dióxido de carbono congelado - sólido extremadamente frío. El contacto puede causar quemaduras por congelamiento. Use tuberías y equipos adecuadamente diseñados para resistir las presiones que puedan ser encontradas. Evite materiales incompatibles con el uso de líquidos criogénicos, algunos materiales como el acero al carbono pueden fallar fácilmente a bajas temperaturas. **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.

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. Recuerde que los gases y líquidos tienen propiedades que pueden causar serios daños o incluso la muerte.

POR MEDIDA DE SEGURIDAD ES PROHIBIDO EL TRASVASE DE ESTE PRODUCTO DE UN CILINDRO A OTRO.

CLASIFICACIÓN DE LA NFPA (National Fire Protection Association):

SALUD	= 3 (Muy Peligroso)
INFLAMABILIDAD	= 0 (Incombustible)
REACTIVIDAD	= 0 (estable y no reactivo con agua)
ESPECIAL	= SA (CGA recomienda designarlo como simple asfixiante)

**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

Praxair Perú S.R.L.. 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 Praxair. 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 Praxair Perú S.R.L..., 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 Praxair Perú S.R.L.. 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.