

# HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

## HFC-32

### 1. CONTROL DE CAMBIOS

Versión	Descripción de Cambios al Documento	Fecha
0	Elaboración de documento	2/10/25

### 2. FIRMAS

Elaborado por	Puesto	Fecha
Ing. Luis Fernando Andriano Urbina	Capacitador Técnico iGas	2/10/25
Revisión legal	Puesto	Fecha
Lic. Fernando Rojas Barrera	Abogado	2/10/25
Autorización Final	Puesto	Fecha
Lic. Raúl Alfredo Ramo Delgado	Dirección General	2/10/25

# HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

## HFC-32

### 1. IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA QUÍMICA PELIGROSA O MEZCLA Y DEL PROVEEDOR O FABRICANTE.

**Nombre del producto:** HFC-32, *Difluorometano*.

**Nombre comercial:** R-32

**Familia química:** Hidrofluorocarbonos (HFC)

**Usos:** Gas refrigerante para uso en equipos de refrigeración y aire acondicionado. No usar en sistemas no diseñados para R-32.

**Importador:** iGas LLC S. DE R.L. DE C.V.

Avenida Obrero Mundial 644 Piso 2, Oficina 202, Col. Atenor Salas, Benito Juárez. CDMX, C.P. 03010 [www.igas-mexico.com/](http://www.igas-mexico.com/) Tel. (55) 4550 4303

**Distribuidor:** iGas LLC S. DE R.L. DE C.V.

Avenida Obrero Mundial 644 Piso 2, Oficina 202, Col. Atenor Salas, Benito Juárez. CDMX, C.P. 03010 [www.igas-mexico.com/](http://www.igas-mexico.com/) Tel. (55) 4550 4303

**Número de emergencia:** SETIQ (Cruz Roja Mexicana – ANIQ, México)

Teléfonos: 800-002-1400 y 55-5985-04442

### 2. IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS:

#### Clasificación de la sustancia o de la mezcla:

Peligros físicos: Gases inflamables - Categoría 1 (Flam. Gas 1); H220. Gases a presión (Press. Gas); H280.

#### Elementos de la etiqueta:

Símbolos: GHS04



**Palabra de atención:** Peligro.

#### Atención:

**Indicaciones de Peligro:** H280 Contiene gas a presión; puede explotar si se calienta. Mantener alejado del calor, chispas, llamas al descubierto, superficies calientes y otras fuentes de ignición. No fumar. Fuga de gas inflamado. No apagar las llamas del gas inflamado si no puede hacerse sin riesgo. En caso de fuga, eliminar todas las fuentes de ignición.

**Consejos de Prudencia:** Proteger de la luz solar. Almacenar en un lugar bien ventilado. En caso de exposición demostrada o supuesta, consultar a un médico.

**Otros peligros:** *Gases fluorados de efecto invernadero, que tiene potencial de calentamiento climático.*

# HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

## HFC-32

### 3. COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES:

- **Nombre químico:** Difluorometano
- **Fórmula química:** CH<sub>2</sub>F<sub>2</sub>
- **Número CAS:** 75-10-5

#### Concentración:

- 100% (grado refrigerante, libre de impurezas y humedad)

**Número ONU:** 3252

**UN 3252 – Refrigerante, gas, inflamable, n.e.p.**

- Clasificación: Gas inflamable (Clase 2.1)
- Categoría de inflamabilidad A2L (baja inflamabilidad)

#### Impurezas peligrosas:

- Normalmente libre de CFC/HCFC, humedad y aditivos tóxicos.

### 4. PRIMEROS AUXILIOS:

#### Descripción de los primeros auxilios:

- **Notas generales:**

En caso de inconsciencia, colocar en posición de recuperación y pedir consejo médico. Nunca debe administrarse nada por la boca a una persona inconsciente. En caso de respiración irregular o parada respiratoria, administrar respiración artificial.

- **Inhalación:**

Apartar al paciente del lugar de exposición; sacarlo al aire libre, mantenerlo abrigado y en reposo. Administrar oxígeno si es necesario. Aplicar la respiración artificial si fuera necesario. En la eventualidad de paro cardíaco, aplicar masaje cardíaco externo. Acudir al médico inmediatamente.

- **Contacto con la piel:**

Descongele el área afectada con agua. Quítese la ropa contaminada.

Precaución: La ropa puede adherirse a la piel en caso de quemaduras por congelación. Después del contacto con la piel, lave inmediatamente con abundante agua tibia. Si se desarrollan síntomas (irritación o formación de ampollas), busque atención médica.

- **Contacto con los ojos:**

Mantener los párpados abiertos y enjuagar los ojos con agua en abundancia durante 15 minutos por lo menos. Consultar un médico.

- **Ingestión:**

No se considera como una vía potencial de exposición. No inducir al vómito. En el supuesto que el paciente esté consciente, lavarle la boca con agua y dar de beber 200-300ml de agua. Acudir al médico inmediatamente.

- **Notas para el doctor:**

Evitarse la administración de adrenalina u otras drogas simpatomiméticas similares, ya que puede producirse una arritmia cardíaca con un posible paro cardíaco posterior.

# HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

## HFC-32

### Principales síntomas y efectos, agudos y retardados:

- **General:** Parada respiratoria. El contacto con gas licuado puede causar lesiones (deterioro por congelación) debido a un enfriamiento rápido por evaporación.
- **Ingestión:** Extremadamente improbable que ocurra durante el uso. Los efectos debidos a la ingestión pueden incluir molestias gastrointestinales.
- **Contacto con los ojos:** El contacto de líquido sobre los ojos causa irritación y/o conjuntivitis.
- **Contacto con la piel:** La forma líquida de este producto puede causar quemaduras por congelación (lesiones similares a congelación), el contacto excesivo puede causar irritación (debido a su acción desengrasante).
- **Inhalación:** La exposición a concentraciones de vapor muy altas puede inducir efectos anestésicos que progresan desde mareos, debilidad, náuseas hasta pérdida del conocimiento. Puede actuar como asfixiante al limitar el oxígeno disponible. Dosis muy altas pueden causar un ritmo cardíaco anormal que es potencialmente fatal. Provoca asfixia en altas concentraciones. La víctima no se dará cuenta de que se está sofocando. La inhalación puede causar efectos en sistema nervioso central.

### Indicación de la necesidad de recibir atención médica inmediata y, en su caso, tratamiento especial:

Las personas con enfermedades preexistentes de la piel, los ojos o las vías respiratorias pueden tener un mayor riesgo de las propiedades irritantes o alérgicas de este material. El médico debe tratar a los pacientes expuestos sintomáticamente.

### 5. MEDIDAS CONTRA INCENDIOS:

#### Medios de extinción adecuados:

- Polvo químico seco, dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y espuma resistente al alcohol.
- Agua pulverizada para enfriar cilindros y superficies expuestas, pero no usar chorro directo sobre el gas en llama.

#### Medios de extinción no adecuados:

- Agua a chorro directo sobre el gas en llamas, ya que puede dispersar el refrigerante y propagar el fuego.

#### Peligros específicos derivados del producto:

- Gas inflamable moderadamente (A2L).
- La ignición requiere una fuente de calor concentrada; la velocidad de propagación de llama es baja.
- Puede generar atmósferas explosivas en concentraciones de gas en aire superiores al límite inferior de inflamabilidad (LFL ≈ 13 % v/v).
- En combustión incompleta, puede liberar monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y pequeñas cantidades de ácido fluorhídrico (HF).

# HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

## HFC-32

### Equipo de protección especial para el personal de lucha contra incendios:

- Traje de protección contra químicos y llamas.
- Equipo autónomo de respiración (SCBA) en atmósferas con humo, gases calientes o concentraciones de gas elevadas.
- Guantes y botas resistentes al calor y a productos químicos.

### Precauciones adicionales:

- Evacuar el área y mantener alejado al personal no capacitado.
- En caso de incendio, mantener cilindros alejados del fuego y enfriar con agua pulverizada si es seguro.
- Ventilar el área antes de entrar y asegurar que no existan fuentes de ignición cercanas.
- Aunque la inflamabilidad es moderada, el riesgo aumenta en espacios confinados, por lo que se debe extremar precauciones.

## 6. MEDIDAS QUE DEBEN TOMARSE EN CASO DE DERRAME ACCIDENTAL O FUGA ACCIDENTAL.

### Precauciones personales:

- Evacuar el área y restringir el acceso a personal no autorizado.
- Evitar inhalación del gas; los vapores pueden desplazar oxígeno y causar asfixia.
- No encender llamas, chispas ni usar equipos eléctricos que no sean a prueba de explosión.
- Utilizar equipo de protección personal (EPP) adecuado: guantes resistentes a químicos, gafas de seguridad y, si hay concentración significativa de gas, respirador autónomo (SCBA).

### Precauciones para el medio ambiente:

- Evitar liberación del gas a espacios cerrados o al medio ambiente en grandes cantidades.
- No dirigir el gas hacia alcantarillas, cuerpos de agua o áreas donde pueda acumularse en atmósferas confinadas.

### Métodos de limpieza y contención:

- Ventilar el área abriendo puertas, ventanas o usando ventilación forzada.
- Si la fuga proviene de un cilindro, cerrar la válvula si es seguro hacerlo.
- Evitar la acumulación de gas en espacios bajos o confinados, ya que el R-32 es más pesado que el aire.
- No aplicar chorro de agua directamente sobre el gas liberado; puede dispersarlo y aumentar el riesgo de ignición.
- Contener y controlar derrames siguiendo protocolos de manejo de gases inflamables.

### Notas adicionales:

- Informar al personal de seguridad y, si aplica, a las autoridades locales en caso de liberaciones grandes.
- Las medidas deben adaptarse al tipo de área y cantidad de gas liberado, considerando siempre su clasificación A2L y riesgo de inflamabilidad moderada.

## HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

# HFC-32

### 7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO:

#### Manipulación segura:

- Manipular el gas únicamente en áreas bien ventiladas para evitar acumulación de vapores inflamables.
- Evitar inhalación, contacto con la piel y los ojos.
- Mantener lejos de fuentes de ignición, chispas, llamas abiertas y superficies calientes.
- Usar herramientas y equipos eléctricos a prueba de explosión (ATEX) en áreas de manipulación.
- No fumar, ni usar equipos que puedan generar chispa en las cercanías del gas.
- Evitar golpes, caídas o manipulación brusca de cilindros, ya que puede ocasionar fugas o accidentes.

#### Almacenamiento seguro:

- Almacenar los cilindros en posición vertical, asegurados y en lugares ventilados.
- Proteger de luz solar directa, calor excesivo y fuentes de ignición.
- Mantener alejados de oxidantes fuertes, ácidos o materiales incompatibles.
- No almacenar cerca de salidas de emergencia, ni en pasillos de evacuación.
- Evitar acumulación de cilindros en espacios confinados; mantener suficiente separación entre ellos.
- No exponer a temperaturas superiores a 50°C.

#### Medidas adicionales:

- Señalizar claramente el área de almacenamiento como zona de material inflamable.
- Inspeccionar regularmente cilindros, válvulas y reguladores por fugas o daños.
- Proporcionar capacitación al personal sobre manipulación, almacenamiento y riesgos del R-32.
- En caso de almacenamiento prolongado, verificar presión y temperatura de los cilindros periódicamente.

### 8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN PERSONAL:

#### Parámetros de control:

- Límites de exposición ocupacional (LEO/TLV):
  - ACGIH TLV-TWA: 1000 ppm ( $\approx 1,800 \text{ mg/m}^3$ )
  - OSHA PEL: 1,000 ppm
- Aunque es de baja toxicidad (A2L), desplaza oxígeno y puede causar asfixia en espacios confinados.
- Monitorear concentración de gas en áreas cerradas usando detectores portátiles de hidrocarburos.

#### Controles de ingeniería:

- Ventilación general y local por extracción en áreas de carga, transferencia o mantenimiento.
- En espacios confinados, usar ventilación forzada y monitoreo atmosférico continuo.
- Equipos eléctricos e instalaciones deben ser a prueba de explosión (ATEX o equivalentes).

# HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

## HFC-32

### Equipo de protección personal (EPP):

#### Protección respiratoria:

- Normalmente no se requiere en áreas ventiladas.
- En atmósferas con concentración elevada o deficiencia de oxígeno: respirador autónomo (SCBA).

#### Protección ocular:

- Gafas de seguridad con protección lateral.
- Durante operaciones de transferencia: careta facial completa.

#### Protección de manos y piel:

- Guantes resistentes al frío o criogénicos.
- Ropa de trabajo antiestática y resistente a hidrocarburos.
- Calzado de seguridad dieléctrico y antiestático.

#### Protección corporal:

- Ropa de algodón o materiales antiestáticos.
- En emergencias: traje ligero de protección química resistente a hidrocarburos.

#### Medidas higiénicas generales:

- No comer, beber ni fumar en áreas de manipulación.
- Lavar manos y cara después de trabajar con el producto.
- Retirar inmediatamente ropa contaminada y lavarla antes de volver a usarla.

### 9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS:

**Estado físico:** Gas licuado a presión.

**Apariencia:** Incoloro.

**Olor:** Ligeramente dulce / etéreo.

**Umbral olfativo:** No confiable como alarma, generalmente > 3000 ppm.

#### Propiedades básicas:

- PH: No aplica (gas no acuoso).
- Punto de fusión: -136.0 °C.
- Punto de ebullición: -51.7 °C (a 1 atm).
- Punto de inflamación: -51 °C (muy inflamable).
- Temperatura de autoignición: 648 °C.
- Límites de explosividad en aire:
  - Límite inferior (LFL): 13 % v/v.
  - Límite superior (UFL): 32 % v/v.

# HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

## HFC-32

### Propiedades relacionadas con seguridad:

- Presión de vapor: ~5.0 bar (25 °C).
- Densidad del vapor: 1.2 (aire = 1).
- Densidad relativa (líquido): 0.57 (agua = 1, a 25 °C).
- Solubilidad en agua: Muy baja (~125 mg/L a 25 °C).
- Coeficiente de partición n-octanol/agua (log Kow): 1.75.

### Otras propiedades relevantes:

- Velocidad de evaporación: Muy alta.
- Viscosidad cinemática: 0.013 cSt (25 °C).
- Poder calorífico: 28.9 MJ/kg.
- Presión crítica: 50.4 bar.
- Velocidad de propagación de llama: ~12 cm/s (baja, característica A2L).
- Inflamabilidad: Moderadamente inflamable (A2L).
- Propiedades explosivas: Puede formar mezclas explosivas con aire en espacios confinados.
- Propiedades comburentes: No es comburente, pero desplaza oxígeno.

### 10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:

#### Reactividad:

- Gas licuado moderadamente inflamable (A2L).
- Puede formar mezclas explosivas con el aire en espacios confinados.
- Riesgo de propagación de llama en presencia de fuentes de ignición.

#### Estabilidad química:

- Estable bajo condiciones normales de almacenamiento y manipulación.
- No polimeriza espontáneamente.
- Se descompone térmicamente en caso de incendio o exposición a calor extremo.

#### Posibilidad de reacciones peligrosas:

- Reacciona con oxidantes fuertes (cloro, oxígeno enriquecido, ácido nítrico, peróxidos).
- Riesgo de descomposición con formación de productos tóxicos al contacto con llamas o superficies muy calientes.

#### Condiciones que deben evitarse:

- Exposición a temperaturas mayores de 50 °C.
- Fuentes de calor, chispas, flamas abiertas y descargas electrostáticas.
- Espacios confinados sin ventilación.
- Manipulación brusca de cilindros presurizados.

#### Materiales incompatibles:

- Oxidantes fuertes (cloro, ácido nítrico, peróxidos).
- Metales muy reactivos en presencia de calor (sodio, potasio).
- Compuestos halogenados y agentes alcalinos fuertes bajo condiciones extremas.

#### Productos de descomposición peligrosos:

- En combustión o descomposición térmica: fluoruro de hidrógeno (HF), monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), y otros compuestos fluorados tóxicos.

# HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

## HFC-32

### 11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA:

#### Vías de exposición principales:

- Inhalación: vía principal y de mayor riesgo.

#### Contacto con la piel / ojos:

- Por contacto con el líquido refrigerante (riesgo de congelación).
- Ingestión: improbable en condiciones normales de uso (gas).

#### Efectos agudos conocidos:

- Inhalación (bajas-moderadas concentraciones): mareos, cefalea, náusea, somnolencia, disminución de la coordinación y sensación de euforia o embotamiento.
- Inhalación (altas concentraciones / atmósferas pobres en oxígeno): depresión del sistema nervioso central, pérdida de conciencia, asfixia por desplazamiento de oxígeno; en casos extremos puede producir arritmias.

#### Contacto con líquido:

- Congelación (quemadura por frío) de piel y ojos; posible daño tisular por contacto prolongado.

#### Contacto con ojos (salpicaduras de líquido):

- Dolor, irritación y daño por congelación.

#### Ingestión:

- No aplicable/prácticamente imposible; si ocurre exposición accidental al líquido o condensado, puede producir irritación local y efectos sistémicos por liberación de vapor.

#### Efectos crónicos y por exposición repetida:

- No existen evidencias sólidas de efectos crónicos sistémicos en exposiciones laborales típicas; la información disponible no indica efectos crónicos específicos bien documentados.
- La exposición prolongada en atmósferas con reducción de oxígeno puede ocasionar daño por hipoxia.
- No hay datos concluyentes que relacionen exposiciones habituales a R-32 con daño orgánico crónico específico (pulmonar, renal, hepático) en condiciones de cumplimiento de límites de exposición.

#### Sensibilización:

- No se considera sensibilizante cutáneo ni respiratorio en la literatura técnica disponible.

#### Toxicidad específica para órganos diana (STOT):

- STOT (única exposición): puede afectar el sistema nervioso central (sedación, ataxia) en exposiciones elevadas.
- STOT (exposición repetida): sin evidencias concluyentes de efectos diana específicos en condiciones normales de trabajo.

# HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

## HFC-32

### **Carcinogenicidad, mutagenicidad y toxicidad para la reproducción:**

- No está clasificado como carcinógeno por IARC ni por las principales agencias reguladoras; no hay evidencia clara que lo catalogue como mutágeno o teratógeno en exposiciones ocupacionales normales.
- La información disponible no indica efectos reproductivos relevantes a niveles de exposición profesionales.

### **Efectos por inhalación intencional / abuso:**

- La inhalación deliberada (abuso, "huffing") puede provocar pérdida de conciencia súbita, arritmias cardíacas y muerte sin síntomas de aviso. Advertir explícitamente sobre este riesgo.

### **Datos toxicológicos de referencia (indicativos):**

- Límites de exposición ocupacional típicos (para referencia y control): ACGIH TLV-TWA ≈ 1,000 ppm; OSHA PEL ≈ 1,000 ppm. (Usar los límites vigentes aplicables y las tablas oficiales locales para cumplimiento.)

### **Toxicidad aguda:**

- No clasificado según la información disponible. Componentes: Difluorometano: Toxicidad oral aguda: Valoración: La sustancia o mezcla no presenta toxicidad oral aguda. Toxicidad aguda por inhalación: CL50 (Rata): > 520.000 ppm Tiempo de exposición: 4 h Prueba de atmosfera: gas Método: Directrices de prueba OECD 403
- Concentración sin efectos adversos observados (Perro): 350.000 ppm Prueba de atmosfera: gas Observaciones: Sensibilización cardiaca Concentración con escasos efectos adversos observados (Perro) : > 350.000 ppm Prueba de atmosfera: gas Observaciones: Sensibilización cardiaca Límite de umbral de sensibilización cardiaca (Perro): > 735.000 mg/m<sup>3</sup> Prueba de atmosfera: gas Observaciones: Sensibilización cardiaca

### **Observaciones / recomendaciones:**

- El riesgo principal es por desplazamiento de oxígeno en espacios confinados y por inflamabilidad en presencia de fuentes de ignición.
- En contacto con líquido, tratar como lesión por frío: no frotar, enfriar con agua templada y buscar atención médica.
- Mantener fuera del alcance de personal no capacitado y proporcionar formación sobre primeros auxilios y riesgos cardiotoxicos asociados al abuso.

## **12. INFORMACIÓN ECOTOXICOLÓGICA:**

### **Ecotoxicidad:**

- No se considera tóxico para organismos acuáticos o terrestres en exposiciones accidentales normales.
- Puede contribuir indirectamente a la contaminación local por desplazamiento de oxígeno en espacios cerrados.

### **Persistencia y degradabilidad:**

- El R-32 es un gas halogenado con vida atmosférica relativamente corta (~5.4 años).
- Se degrada en la atmósfera principalmente por reacción con radicales hidroxilos (•OH).
- No es persistente a largo plazo en el ambiente comparado con otros HFC.

### **Potencial de bioacumulación:**

- Bajo. El coeficiente de partición n-octanol/agua (log Kow = 1.75) indica que no tiende a bioacumularse en organismos.
- **Movilidad en el suelo:**
- Debido a su volatilidad, no se espera que permanezca en suelos ni aguas superficiales; se evapora rápidamente al ambiente

# HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

## HFC-32

### Otros efectos adversos:

- Potencial de calentamiento global (GWP): ~675 (IPCC, a 100 años).
- Potencial de agotamiento de la capa de ozono (ODP): 0 (no contiene cloro ni bromo).
- Contribuye al cambio climático si se libera en grandes cantidades.

### Precauciones ambientales:

- Evitar la liberación intencional a la atmósfera.
- Implementar sistemas de recuperación y reciclaje de refrigerante durante mantenimiento y disposición final.
- Cumplir con la normatividad ambiental nacional (SEMARNAT) e internacional (Protocolo de Montreal y Enmienda de Kigali).

### 13. INFORMACIÓN RELATIVA A LA ELIMINACION DE LOS PRODUCTOS.

#### Métodos recomendados de eliminación / disposición:

- Recuperación y reciclaje preferidos: Siempre que sea posible, recuperar el R-32 con equipos homologados (máquinas de recuperación/reciclaje) y personal certificado.
- No liberar a la atmósfera: Queda terminantemente desaconsejado ventear o descargar el gas al ambiente.
- Tratamiento y eliminación: Los residuos contaminados con R-32 deben gestionarse mediante empresas o centros autorizados que realicen la regeneración, destrucción controlada o disposición final conforme a la normativa aplicable.

#### Gestión de envases y cilindros:

- No perforar, cortar, soldar ni incinerar cilindros, incluso si se consideran "vacíos".
- Devolver cilindros al proveedor cuando sea posible o entregarlos en centros autorizados para su gestión.
- Marcar y segregar cilindros que presenten daños y gestionar su disposición mediante procedimientos de residuos peligrosos.

#### Precauciones durante la disposición:

- Evitar fugas o liberaciones al manipular residuos; hacerlo en áreas ventiladas y con EPP adecuado.
- No mezclar R-32 con residuos incompatibles (oxidantes, ácidos fuertes, etc.).
- Evitar acumulación de gas en espacios cerrados durante las operaciones de purga o transferencia.

#### Cumplimiento normativo:

- La disposición debe hacerse conforme a la normativa ambiental y de residuos aplicable (legislación federal y local), y a las regulaciones de transporte de mercancías peligrosas en la cadena de gestión.
- Seguir los requerimientos de SEMARNAT y autoridades ambientales locales para entrega y registro de residuos cuando aplique.

# HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

## HFC-32

### Información para transportistas de residuos:

- Transportar envases y cilindros siguiendo la normativa de transporte de mercancías peligrosas (UN, ADR, IATA, IMDG según corresponda).
- Etiquetar y documentar adecuadamente la carga y el destino final (manifiestos, hojas de seguridad acompañantes, certificados del gestor autorizado).

### Notas adicionales / recomendaciones prácticas:

- Implementar un programa de recuperación en campo y mantenimiento preventivo para minimizar pérdidas y emisiones.
- Mantener registros de recuperación/disposición (fechas, cantidades, gestor autorizado) para cumplimiento y auditoría.
- Capacitar al personal en procedimientos de recuperación y en la identificación de centros autorizados para la disposición final.

### 14. INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE:

- **Número ONU (UN Number):** UN 3252
- **Nombre de embarque adecuado:** Difluorometano (Difluoromethane)
- **Clase de peligro en transporte:** Clase 2.1 – Gas inflamable
- **Grupo de embalaje:** No aplica
- **Etiqueta de transporte:** [Etiqueta 2.1 Gas inflamable] (se debe usar el pictograma de cilindro rojo)
- **Contaminante marino (IMDG):** No

### UNRTDG

- **Número ONU:** UN 3252
- **Designación oficial:** Difluorometano (Gas refrigerante R 32)
- **Clase:** 2.1 (Gas inflamable)
- **Grupo de embalaje:** No asignado
- **Etiqueta:** 2.1
- **Peligroso para el medio ambiente:** No

### IATA-DGR

- **UN/ID No.:** UN 3252
- **Nombre oficial:** Refrigerante gas R 32 (Difluorometano)
- **Clase:** 2.1
- **Etiqueta:** Flammable Gas
- **Instrucción de embalaje (avión de carga):** P200
- **Pasajeros:** Transporte prohibido

## HFC-32

### IMDG (Marítimo)

- **Número ONU:** UN 3252
- **Nombre oficial:** Difluorometano (Refrigerante R 32)
- **Clase:** 2.1
- **Etiqueta:** 2.1
- **EmS Code:** F-D, S-U
- **Contaminante marino:** No

### NOM-002-SCT

- **Número ONU:** UN 3252
- **Clase:** 2.1
- **Grupo de embalaje:** No asignado por reglamento
- **Etiquetas:** 2.1

### Precauciones adicionales:

- Transportar únicamente en cilindros certificados, correctamente cerrados y etiquetados.
- Mantener alejados de fuentes de ignición, calor y chispas.
- No transportar junto con materiales comburentes o explosivos.
- Asegurar ventilación adecuada en unidades de transporte.
- Evitar la exposición de los cilindros a temperaturas superiores a 50 °C.

## 15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA:

### Normativa nacional:

- Cumplir con la NOM-018-STPS-2015 sobre sustancias químicas peligrosas – identificación y comunicación de peligros.
- Aplicar la NOM-005-STPS-1998 para almacenamiento, transporte y manejo de cilindros con sustancias químicas peligrosas.
- Seguir disposiciones de la SEMARNAT para el manejo, recuperación y disposición de gases refrigerantes inflamables.
- En México, la NOM-002-SCFI-2011 sobre etiquetado de envases de gases inflamables también aplica.
- Cumplir con la NOM-002-SCT/2011 para transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos.

## HFC-32

### Normativa internacional:

- **UN RTDG / ADR / RID / ADN:** Clasificación y transporte de gases inflamables – UN 3252, Difluoromethane, clase 2.1.
- **IATA-DGR:** Regulaciones de transporte aéreo de gases inflamables – UN 3252, transporte prohibido en aeronaves de pasajeros, permitido en aeronaves de carga bajo la instrucción de embalaje P200.
- **IMDG (Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas):** UN 3252, Difluoromethane, clase 2.1, EmS F-D, S-U.
- **Directiva Europea 98/24/CE:** Protección de la salud de los trabajadores frente a riesgos relacionados con agentes químicos.

### Clasificaciones adicionales:

- **Clasificación de peligro laboral:** Gas A2L (inflamable, baja toxicidad, baja velocidad de propagación de llama).
- **Riesgo de explosión en atmósferas confinadas en caso de acumulación.**
- **Restricciones:** Evitar acumulación de gas en espacios cerrados y cumplir estrictamente con todas las normas aplicables de transporte, almacenamiento y manipulación.

### Consejos de entrenamiento:

Proporcionar información, instrucciones y capacitación adecuadas al personal que manipule, transporte o almacene este producto, enfatizando:

- Riesgos específicos de los refrigerantes A2L.
- Procedimientos de emergencia en caso de fuga o incendio.
- Uso de equipos de protección personal (EPP) y medidas de ventilación.

### Otros datos:

- Lea siempre las instrucciones de seguridad antes de usar el producto.
- Para información adicional, contacte a la oficina local o proveedor autorizado.
- La información contenida en esta Hoja de Datos de Seguridad (HDS) se considera confiable, pero la seguridad depende directamente del uso que se le dé y de cómo se manipule el producto.
- No asumimos responsabilidad por pérdidas, daños o gastos derivados del manejo, almacenamiento, uso o eliminación del producto.
- Esta HDS aplica únicamente para este producto. Si se emplea en combinación con otros materiales, en procesos distintos o si el material es alterado, la información puede no ser aplicable.

# HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

## HFC-32

### 16. OTRAS INFORMACIONES INCLUIDAS LAS RELATIVAS A LA PREPARACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LAS HOJAS DE DATOS DE SEGURIDAD.

- **Fecha de preparación o revisión:** 30/09/2025
- **Fuentes de información:** ECHA (European Chemicals Agency), EPA Toxicological Database, ASHRAE refrigerant safety data literatura técnica confiable.

#### Abreviaturas y siglas utilizadas:

- **HDS:** Hoja de Datos de Seguridad
- **UN:** United Nations
- **ADR:** European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road
- **IMDG:** International Maritime Dangerous Goods Code
- **IATA-DGR:** International Air Transport Association – Dangerous Goods Regulations

#### Leyendas de advertencia:

- Esta HDS se proporciona únicamente con fines informativos y no constituye garantía ni autorización para usos distintos a los indicados.

#### Información adicional:

- Para dudas o aclaraciones, contactar al proveedor o representante local.

**La información se considera correcta, pero no es exhaustiva y se utilizará únicamente como orientación, la cual está basada en el conocimiento actual de la sustancia química o mezcla y es aplicable a las precauciones de seguridad apropiadas para el producto.**