

# HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

## R-404A

### 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

## R-404A

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

**Nombre del producto:** R-404A Gas refrigerante.

**Familia química:** Hidrofluorocarbonos (HFC)

**Fórmula:**

- Trifluoroetano (HFC 143a)
- Pentafluoroetano (HFC 125)
- Tetrafluoroetano (HFC 134a)

**Usos:** Gas refrigerante para uso en equipos de refrigeración y aire acondicionado.

**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

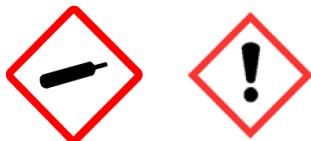
### 2. IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS:

**Clasificación de la sustancia o de la mezcla:**

Gases a presión, Gas licuado.

**Elementos de la etiqueta:**

Símbolos: GHS04



**Atención:**

**Indicaciones de Peligro:** H280 Contiene gas a presión; puede explotar si se calienta.

**Consejos de Prudencia:** P410+P403 Proteger de la luz solar. Almacenar en un lugar bien ventilado.

**Etiquetado especial de determinadas sustancias y mezclas:** Contiene gas fluorado de efecto invernadero cubierto por el Protocolo de Kyoto., HFC-134a, HFC-125, HFC-143a.

**Disposiciones especiales:** Ninguna.

**El preparado no se considera peligroso, de acuerdo con el Directiva 1999/45/CE y sucesivas modificaciones.**

**Otros peligros:**

- Esta mezcla no contiene ninguna sustancia considerada como persistente, bioacumulativa ni tóxica (PBT).
- Esta mezcla no contiene ninguna sustancia considerada como muy persistente ni muy bioacumulativa (vPvB).
- Los vapores son más pesados que el aire y pueden producir asfixia al reducir el oxígeno en el aire respirado.
- La rápida evaporación del líquido puede producir congelación.

# HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

## R-404A

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

#### Nombre químico:

- Mezcla azeotrópica de HFCs.

#### Componentes principales:

- HFC-125 (Pentafluoroetano) 44 %
- HFC-143a (1,1,1-Trifluoroetano) 52 %
- HFC-134a (1,1,1,2-Tetrafluoroetano) 4 %

#### Números CAS:

- HFC-125: 354-33-6
- HFC-143a: 420-46-2
- HFC-134a: 811-97-2

#### Número ONU:

- UN 3337 – Mezcla de gases refrigerantes, HFC

#### Clasificación:

- Gas comprimido no inflamable, no tóxico.
- Clase 2.2 según ONU.

#### Impurezas peligrosas:

- Grado refrigerante, libre de CFC/HCFC, humedad y aditivos tóxicos

### 4. PRIMEROS AUXILIOS:

#### Inhalación:

- Tras exposición a concentraciones elevadas, mover a la persona a un área con aire fresco.
- Mantener en reposo y en posición cómoda para respirar.
- Si hay dificultad respiratoria, administrar oxígeno si está disponible.
- En caso de pérdida de conciencia, colocar de lado y buscar asistencia médica inmediata.

#### Contacto con la piel:

- Puede causar congelación al contacto con el líquido licuado.
- Lavar inmediatamente la zona afectada con agua tibia (no caliente) durante al menos 15 minutos.
- No frotar la piel; cubrir con vendaje estéril si hay ampollas.
- Buscar atención médica si hay quemaduras por frío.

#### Contacto con los ojos:

- Puede causar irritación o congelación por contacto con el líquido.
- Enjuagar inmediatamente con agua abundante durante al menos 15 minutos.
- Retirar lentes de contacto si es posible.
- Buscar atención médica inmediata.

#### Ingestión:

- La ingestión es improbable debido a que es un gas a presión.
- No inducir vómito.
- Buscar atención médica inmediatamente si ocurre exposición accidental.

# HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

## R-404A

### 4. PRIMEROS AUXILIOS (CONTINUACIÓN):

#### Notas para el personal médico:

- Tratar los síntomas de asfixia o congelación según protocolos clínicos estándar.
- No existe antídoto específico; el tratamiento es sintomático y de soporte.

**Quítese inmediatamente la ropa y zapatos contaminados.**

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

- El contacto directo con el líquido puede provocar congelaciones.
- El gas reduce el oxígeno disponible para respirar.
- Provoca asfixia en altas concentraciones. La víctima no se dará cuenta si se está asfixiando.
- La inhalación puede provocar efectos sobre el sistema nervioso central.
- Puede causar arritmia cardíaca.
- La inhalación de vapores puede provocar somnolencia y vértigo.
- Evite el contacto con la piel con el líquido que gotea (peligro de congelación).
- Puede causar congelamiento.
- Irrita la piel.
- Provoca irritación ocular grave.
- Puede causar congelamiento.

### 5. MEDIDAS CONTRA INCENDIOS:

#### Medios de extinción adecuados:

- Espuma resistente al alcohol.
- Polvo químico seco.
- Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).
- Agua en forma de niebla o pulverización para enfriar envases expuestos al calor.

#### Medios de extinción no adecuados:

- Chorro de agua directo (puede dispersar el gas y propagar el incendio).

#### Peligros específicos de la sustancia o mezcla:

- Gas no inflamable, pero en caso de incendio en instalaciones cercanas, puede descomponerse y generar gases tóxicos como HF (fluoruro de hidrógeno) y CO.
- Puede producir presión elevada en cilindros o tuberías expuestas al fuego, riesgo de explosión.

#### Recomendaciones para el personal de emergencia:

- Usar equipo de protección personal completo: traje resistente a químicos, guantes, casco y protección ocular.
- Utilizar equipo autónomo de respiración (SCBA) si hay riesgo de inhalación de gases tóxicos o humo.
- Mantener alejadas a las personas no involucradas en la emergencia.
- Enfriar cilindros o contenedores expuestos al calor con agua pulverizada desde una distancia segura.

# HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

## R-404A

### 5. MEDIDAS CONTRA INCENDIOS (CONTINUACIÓN):

#### Medidas adicionales:

- Evacuar áreas cercanas si hay liberación significativa de gas.
- No permitir que el agua usada para enfriar contenedores contaminados se libere al medio ambiente sin tratamiento, ya que puede contener subproductos tóxicos de la descomposición.

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

#### Precauciones personales:

- Alejar a las personas no involucradas en la emergencia.
- Evitar el contacto con el líquido del gas licuado, ya que puede causar congelación.
- Utilizar equipo de protección personal adecuado: guantes resistentes al frío, gafas o careta facial, ropa antiestática y calzado de seguridad.
- En espacios confinados, usar ventilación forzada y equipo de respiración autónomo (SCBA) si existe deficiencia de oxígeno o presencia de vapores.

#### Precauciones para el medio ambiente:

- Evitar que el gas se libere de manera masiva en áreas confinadas.
- Prevenir la entrada del líquido o vapores en alcantarillas, ríos o cuerpos de agua.
- Recoger cualquier líquido derramado con material absorbente compatible y disponerse según la normativa local de residuos peligrosos.

#### Métodos de contención y limpieza:

- Ventilar el área hasta que los niveles de gas sean seguros (monitoreo con detector de refrigerantes recomendado).
- Evitar fuentes de ignición cercanas durante la liberación.
- Neutralizar derrames pequeños con arena o material absorbente compatible; recoger en contenedores etiquetados para disposición final.
- No permitir el contacto directo con agua corriente si hay riesgo de generar vapores concentrados.

#### Medidas adicionales:

- Monitorear continuamente el área hasta que la concentración de gas regrese a niveles seguros.
- Capacitar al personal en procedimientos de emergencia y uso de detectores de fugas de refrigerante.

# HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

## R-404A

### 7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO:

#### Precauciones para una manipulación segura:

- Evitar la inhalación de vapores; puede desplazar el oxígeno y causar asfixia en espacios confinados.
- No fumar ni generar chispas o llamas cerca del gas.
- Evitar contacto prolongado con la piel o los ojos; el gas en estado líquido puede causar congelación o quemaduras por frío.
- Manipular cilindros y equipos con cuidado para evitar golpes o caídas.
- Mantener los cilindros en posición vertical y con válvulas cerradas cuando no se usen.
- No perforar, soldar ni calentar los cilindros.

#### Condiciones de almacenamiento:

- Almacenar en lugares frescos, secos y bien ventilados.
- Evitar la exposición directa a la luz solar o fuentes de calor.
- Mantener los cilindros alejados de materiales combustibles o oxidantes fuertes.
- Utilizar soportes o estanterías adecuadas para cilindros.
- Proteger los cilindros contra daños mecánicos y verificar regularmente su integridad.

#### Recomendaciones adicionales:

- Usar únicamente equipos y herramientas compatibles con gases refrigerantes y, de ser posible, certificados como a prueba de explosión.
- Señalizar claramente las áreas de almacenamiento y manipulación con símbolos de riesgo apropiados.
- Capacitar al personal en procedimientos de manejo seguro, emergencias y primeros auxilios relacionados con refrigerantes HFC.

# HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

## R-404A

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

#### Parámetros de control:

##### Límites de exposición ocupacional (OEL):

- En México no hay límites específicos.
- Referencias internacionales (ACGIH, AIHA): TWA recomendado  $\approx$  1,000 ppm para mezclas de HFC.

#### Controles de ingeniería:

- Uso de ventilación adecuada en áreas de carga, recuperación y mantenimiento.
- Evitar acumulación en espacios confinados, ya que desplaza el oxígeno.

#### Protección respiratoria:

- No se requiere en condiciones normales y ventiladas.
- En concentraciones elevadas o atmósferas confinadas: usar respirador autónomo (SCBA) o de suministro de aire.

#### Protección de manos y piel:

- Guantes resistentes a productos químicos y protección criogénica en caso de contacto con líquido.
- Ropa de trabajo adecuada.

#### Protección ocular:

- Gafas de seguridad o careta facial completa cuando se manipule líquido refrigerante.

#### Medidas de higiene:

- No comer, beber ni fumar durante la manipulación.
- Lavar manos y áreas expuestas después del contacto.

#### Control de la exposición:

##### Disposiciones de ingeniería apropiados:

Asegurarse de una ventilación adecuada, especialmente en locales cerrados. Debe ser utilizado un extractor local cuando se liberan grandes cantidades.

#### Protección para los ojos:

Utilice gafas de seguridad o gafas de protección contra salpicaduras químicas. Protección para los ojos que cumpla con la norma EN 166. o ANSI Z87.1 Adicionalmente utilice un protector para la cara, donde exista la posibilidad de contacto por salpicaduras, rociaduras o el contacto por suspensión en el aire con este material.

#### Protección para la piel:

Guantes de protección cumpliendo con la EN 374. o Directrices OSHA de EE.UU. Durante la manipulación de envases se aconseja el uso de zapatos de protección.

# HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

## R-404A

### 8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN PERSONAL (CONTINUACIÓN):

#### Protección de las vías respiratorias:

En caso de ventilación insuficiente, use equipo respirador equipado con presión positiva. Los vapores son más pesados que el aire y pueden producir asfixia al reducir el oxígeno en el aire respirado. Para rescatar y para trabajo de mantenimiento en tanques, utilice equipo respiratorio autónomo.

#### Medidas de higiene industrial:

Manipular de acuerdo con las buenas prácticas de seguridad industrial e higiene. Lavarse las manos antes de iniciar las labores y al finalizarlas. Evitar contacto con los ojos y la piel. Evitar la inhalación de vapores.

### 9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS:

- Estado físico:** Gas licuado a presión.
- Apariencia:** Incoloro.
- Olor:** Ligeramente dulce, característico de los refrigerantes HFC.
- Umbral olfativo:** No confiable para alerta (aprox. 300–2,000 ppm)

#### Propiedades básicas:

- pH:** No aplica (no acuoso)
- Punto de fusión:** -46.5 °C (mezcla de componentes)
- Punto de ebullición:** -46.5 °C a 1 atm
- Punto de inflamación:** No inflamable
- Temperatura de autoignición:** No aplicable.
- Límites de explosividad:** No aplicable (no inflamable)

#### Propiedades relacionadas con seguridad:

- Presión de vapor:** ~2.6 MPa (25 °C)
- Densidad del vapor:** 3.5 (aire = 1)
- Densidad relativa del líquido:** 1.09 (agua = 1, 25 °C)
- Solubilidad en agua:** Baja (~0.19 g/L)
- Coeficiente de partición n-octanol/agua (log Kow):** No disponible

#### Otras propiedades relevantes:

- Velocidad de evaporación:** Alta
- Viscosidad cinemática:** 0.013 cSt (25 °C)
- Poder calorífico:** No aplicable (no combustible)
- Conductividad térmica:** 0.016 W/m·K (gas a 25 °C)
- Propiedades explosivas:** No explosivo, no inflamable.
- Propiedades comburentes:** No es comburente, desplaza oxígeno en espacios confinados

# HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

## R-404A

### 10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:

#### Reactividad:

- Gas licuado no inflamable; generalmente estable bajo condiciones normales.
- Puede reaccionar con agentes reductores fuertes o metales alcalinos a altas temperaturas.

#### Estabilidad química:

- Estable en condiciones normales de almacenamiento y manipulación.
- No se descompone de forma peligrosa si se evita calor excesivo.

#### Posibilidad de reacciones peligrosas:

- En condiciones extremas de temperatura o presión, puede descomponerse y formar gases tóxicos (fluoruros y productos de descomposición halogenados).
- Evitar contacto con materiales incompatibles como metales alcalinos o agentes reductores fuertes.

#### Condiciones que deben evitarse:

- Temperaturas superiores a 60 °C
- Contacto con llamas abiertas o fuentes de calor intenso,
- Presión excesiva en envases cerrados.

#### Materiales incompatibles:

- Metales alcalinos y agentes reductores fuertes.
- Hidruros metálicos.
- Combustibles en presencia de altas temperaturas (aunque no es inflamable).

#### Productos de descomposición peligrosos:

- Fluoruros de hidrógeno (HF)
- Monóxido de carbono (CO)
- Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)
- Humos irritantes y tóxicos.

# HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

## R-404A

### 11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA:

#### Vías de exposición:

- Inhalación: principal vía de exposición.

#### Contacto con piel/ojos:

- El líquido puede causar quemaduras por frío (efecto criogénico).

#### Ingestión:

- Poco probable y no relevante en condiciones normales de uso.

#### Efectos agudos:

- Inhalación de altas concentraciones: mareo, dolor de cabeza, náusea, somnolencia, confusión.
- En concentraciones extremas: asfixia por desplazamiento de oxígeno.
- Contacto con piel o líquido: congelación y lesiones por frío.
- Contacto ocular: irritación o lesiones por congelación.

#### Efectos crónicos:

- No se han identificado efectos crónicos significativos en humanos a concentraciones normales de trabajo.

#### Sensibilización:

- No se considera sensibilizante cutáneo ni respiratorio.

#### Carcinogenicidad, mutagenicidad y toxicidad reproductiva:

- No clasificado como cancerígeno, mutágeno ni tóxico para la reproducción según datos disponibles.

#### Toxicidad aguda (datos de referencia):

- LC50 inhalación (rata, 4 h): > 1,000,000 ppm → baja toxicidad aguda

### 12. INFORMACIÓN ECOTOXICOLÓGICA:

#### Toxicidad:

- Bajo riesgo agudo para peces, crustáceos y algas en concentraciones típicas de liberación accidental.
- No se espera bioacumulación significativa debido a su baja solubilidad en agua.

#### Persistencia y degradabilidad:

- R-404A es estable en la atmósfera, pero contribuye al calentamiento global (Potencial de Calentamiento Global – GWP~3,922).
- No biodegradable en agua.

#### Bioacumulación:

- Coeficiente de partición n-octanol/agua (log Kow): No disponible; se considera baja. bioacumulación.

#### Movilidad en el suelo:

- Muy baja movilidad en el suelo debido a su estado gaseoso y alta volatilidad.

#### Resultados de la valoración PBT y mPmB:

- No clasificado como persistente, bioacumulativo o tóxico (PBT).

#### Otros efectos adversos:

- Contribuye al efecto invernadero si se libera a la atmósfera.
- No se considera dañino para la capa de ozono (ODP = 0).

# HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

## R-404A

### 13. INFORMACIÓN RELATIVA A ELIMINACIÓN DE LOS PRODUCTOS:

#### Métodos para el tratamiento de residuos:

- Recuperarlo y reciclarlo. Si esto no es posible, elimine cumpliendo con las regulaciones locales; la destrucción deberá llevarse a cabo en instalaciones adecuadas, equipadas y autorizadas para esta actividad.
- Los recipientes a presión vacíos deberán ser devueltos al proveedor (cuando no sean propiedad del cliente) para su mantenimiento o disposición final según sea lo requerido y de acuerdo con las regulaciones locales.

#### Eliminación del refrigerante:

- No liberar al ambiente.
- Recuperar mediante equipos certificados de recuperación y reciclaje.
- La destrucción debe realizarse en instalaciones autorizadas por SEMARNAT u organismos equivalentes, cumpliendo normas ambientales aplicables.

#### Eliminación de envases/cilindros:

- Los cilindros vacíos no deben perforarse, cortar, soldar ni incinerarse.
- Retornarlos al proveedor o entregarlos a centros de reciclaje autorizados.

#### Precauciones especiales:

- Manipular en áreas ventiladas y con equipo de protección personal.
- Evitar mezclar residuos con otros productos químicos.

### 14. INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE:

#### UN RTDG / ADR / RID / ADN (Transporte terrestre):

- **Número ONU:** UN 3337
- **Designación oficial:** Refrigerante gas R-404A
- **Clase:** 2.2 – Gas no inflamable, no tóxico
- **Etiqueta:** 2.2 (Gas no inflamable)
- **Grupo de embalaje:** No asignado
- **Contaminante marino:** No

#### UNRTDG / ADR / RID

- **Número ONU:** UN 3337
- **Designación oficial de transporte:** REFRIGERANTE GAS R 404A
- **Clase:** 2.2 (Gas no inflamable, no tóxico)
- **Grupo de embalaje:** No asignado
- **Etiquetas:** 2.2
- **Código clasificación:** 2A, número de peligro 20, código túnel C/E
- **Contaminante marino:** No

# HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

## R-404A

### 14. INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE (CONTINUACIÓN):

#### IATA-DGR (Aéreo)

- **UN/ID:** UN 3337
- **Designación oficial:** Refrigerante gas R 404A.
- **Clase:** 2.2 – No inflamable, no tóxico.

#### IMDG (Marítimo)

- **UN 3337** – Refrigerante gas R 404A.
- **Clase:** 2.2
- **Código EmS:** F-C, S-V
- **No es peligroso para ambiente marino.**

#### NOM-002-SCT

- **Número ONU:** UN 3337
- **Clase:** 2.2
- **Grupo de embalaje:** No asignado por reglamento.
- **Etiquetas:** 2.2

### 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 SEMARNAT para manejo, recuperación y disposición de gases refrigerantes.
- En México, la NOM-002-SCFI-2011 sobre etiquetado de envases de gases aplica.
- Cumplir con la NOM-002-SCT/2011 para transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos.

#### Clasificaciones adicionales:

- Clasificación de peligro laboral: Gas no inflamable, riesgo bajo, desplaza oxígeno en atmósferas confinadas.
- Restricciones: Evitar acumulación de gas en espacios cerrados; cumplir con todas las normas aplicables de transporte, almacenamiento y manipulación.

# HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

## R-404A

### 15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA (CONTINUACIÓN):

#### Consejos de entrenamiento:

- Proporcionar información, instrucciones y capacitación adecuadas al personal que manipule, transporte o almacene este producto.
- Destacar procedimientos de emergencia en caso de fugas o escapes.
- Uso adecuado de equipos de protección personal (EPP) y ventilación.

#### Otros datos:

- Lea siempre las instrucciones de seguridad antes de usar el producto.
- La información contenida en esta HDS se considera confiable, pero depende del uso y la manipulación del producto.
- No se asume 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.

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

**Fecha de preparación o revisión:** 30/09/2025

**Fuentes de información:** Datos obtenidos de fabricantes, normas internacionales (UN, ADR, IATA, IMDG) y 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.**