

HOJA DE SEGURIDAD

1. IDENTIFICACION

- **Identificación del producto**
 - **Nombre comercial:** HFO-1234YF, R-1234YF Refrigerante
 - **Aplicación de la sustancia:** Refrigerante, Fluidos de transferencia de calor, Formulación de preparados
- **Detalles del Fabricante/Proveedor**
 - **Proveedor**
 - American Air Spa
 - Copiapo 328, Santiago, Chile
 - Telefono: (56) 2 2646 2500
 - **teléfonos de emergencia**
 - **Emergencia médica:** (CITUC - Toxicology) 56 2 2635 3800
 - **Emergencia de transporte:** (CITUC - Chemical): 56 2 2247 3600

2. IDENTIFICACION DE LOS PELIGROS

- **Clasificación NCh382:** 2.1
- **Distintivo NCh2190:**

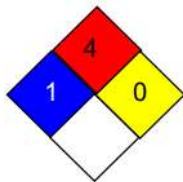


- **Clasificación SGA (GHS) de la sustancia o mezcla**
 - **Gases inflamables:** Categoría 1
 - **Gases a presión:** Gas licuado
- **Elementos de etiquetado SGA (GHS)**
 - **Pictogramas de peligro**



- **Palabra de advertencia:** Peligro
- **Indicaciones de peligro**
 - H220 - Gas extremadamente inflamable
 - H280 - Contiene gas a presión, puede explotar si se calienta
- **Indicaciones de precaución**
 - P210 - Mantener alejado del calor/ chispas/ llamas al descubierto/ superficies calientes. No fumar
 - P377 - Fuga de gas inflamado, No apagar las llamas del gas inflamado si no puede hacerse sin riesgo.
 - P381 - En caso de fuga, eliminar todas las fuentes de ignición
 - P410+P403 - Proteger de la luz solar. Almacenar en un lugar bien ventilado

- **Señal de seguridad NCh1411/4:**



- **Otros peligros:** Puede desplazar al oxígeno y causar asfixia rápida. Los vapores son más pesados que el aire y puede causar asfixia por la reducción de oxígeno disponible para respirar. El mal uso o el abuso intencional en la inhalación puede causar la muerte sin síntomas de advertencia, debido a los efectos cardíacos. La evaporación rápida del producto puede causar quemaduras por congelamiento.

3. COMPOSICION/INFORMACION SOBRE LOS COMPONENTES

- **Caracterización química:** Sustancia

Identificador	Nombre	%
CAS – No 754-12-1	2,3,3,3-Tetrafluoropropeno	>= 99,5 - <= 100

4. PRIMEROS AUXILIOS

- **Descripción de las medidas necesarias**
 - **Información general:** En caso de accidente o malestar, acuda inmediatamente al médico. Cuando los síntomas persistan o en caso de duda, acuda al médico.
 - **Inhalación:** Suministrar aire fresco, Consulte al médico en caso de que aparezcan síntomas.
 - **Contacto con la piel:** Descongelar las partes congeladas con agua tibia. No frotar la parte afectada. Consultar inmediatamente un médico.
 - **Contacto con los ojos:** Consulte inmediatamente al médico.
 - **Ingestión:** La ingestión no se considera una ruta de exposición.
- **Síntomas y efectos principales (agudos y retardados)**
 - Puede causar arritmia cardíaca.
 - El contacto con el líquido o gas refrigerado puede causar quemaduras frías y congelamiento.
 - Otros síntomas posiblemente relacionados con el mal uso o abuso de inhalación
 - Sensibilización cardíaca
 - Efectos anestésicos
 - Mareo
 - Vértigo
 - Confusión
 - Falta de coordinación
 - Somnolencia
 - Inconsciencia
- **Protección para los socorristas:** No se requiere protección especial
- **Atención medica inmediata y tratamiento especial:** Tratar acorde a los síntomas.

5. MEDIDAS CONTRA INCENDIOS

- **Agentes extintores adecuados:** Espuma resistente a los alcoholes, polvo seco, dióxido de carbono, agua pulverizada.
- **Agentes extintores inadecuados (por razones de seguridad):** No conocidos

- **Productos de combustión peligrosos:** Fluoruro de hidrógeno, Compuestos de flúor, Óxidos de carbono.
- **Descomposición térmica:** Ver sección 10 para más información.
- **Peligros específicos asociados al producto químico:** Los vapores pueden originar una mezcla inflamable con el aire. La exposición a productos de la combustión puede ser un peligro para la salud. Debido a la elevada presión de vapor, existe el peligro de que los recipientes se revienten en caso de aumento de temperatura.
- **Equipos de protección especiales y precauciones para los bomberos:**
 - **Instrucciones para bomberos:** Use medidas de extinción que sean apropiadas a las circunstancias locales y de sus alrededores. Combatir el incendio a distancia debido al riesgo de explosión. Utilice rocío de agua para enfriar los recipientes cerrados. Fuga de gas inflamado: No apagar las llamas del gas inflamado si no puede hacerse sin riesgo. Retire los contenedores intactos del área de incendio si es seguro hacerlo. Evacuar la zona.
 - **Protección durante el incendio:** No entre al incendio sin el equipo de protección adecuada, incluido un aparato de respiración autónomo.

6. MEDIDAS EN CASO DE DERRAME O FUGA ACCIDENTAL

- **Para personal que no sea de emergencia:** Evacue el personal a zonas seguras.
- **Para personal de respuesta a emergencias**
 - **Procedimientos de emergencia:** Solo el personal capacitado debe ingresar en el área. Retire todas las fuentes de ignición. Evite el contacto de la piel con el líquido que gotea (peligro de congelación). Ventilar la zona. Siga los consejos de manejo seguro y las recomendaciones de equipo de protección personal.
- **Protecciones medioambientales:** Impida nuevos escapes o derrames de forma segura. Retener y eliminar el agua contaminada.
- **Métodos y materiales de aislamiento y limpieza:** Ventilar la zona. Se debe utilizar herramientas que no produzcan chispas. Suprimir (sofocar) los gases/vapores/neblinas con un chorro de agua pulverizada. Es posible que se apliquen normativas locales o nacionales para la liberación y eliminación de este material, y a los materiales y elementos empleados en la limpieza de los escapes.
- **Referencia a otras secciones**
 - Consulte la Sección 13 y 15 para obtener información adicional.

7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO

- **Manejo**
 - **Precauciones para manejo seguro:** Maneje de acuerdo con las buenas prácticas de seguridad e higiene industrial, basadas en los resultados de la evaluación sobre exposición en el lugar de trabajo. Mantener el recipiente herméticamente cerrado. Usar guantes aislantes contra el frío y equipo de protección para la cara o los ojos. Evitar que gas pueda refluir al interior del recipiente de gas. Abrir las válvulas lentamente para evitar que se produzcan golpes de conexión. Cierre la válvula después de cada uso y después del vaciado. NO cambie ni fuerce las conexiones. Evitar que agua se infiltre al interior del recipiente de gas. Manténgase separado del calor y de las fuentes de ignición. Evítese la acumulación de cargas electrostáticas. Evite derrame, desecho y minimice su liberación al medio ambiente.

- **Medidas operacionales y técnicas:** Utilice un equipo clasificado para la presión del cilindro. Utilice un dispositivo de prevención de reflujo en la tubería. Cierre la válvula después de cada uso y después del vaciado.
- **Otras precauciones:** Utilice con ventilación por extracción local. Use solo en un área equipada con ventilación de escape a prueba de explosión si así lo aconseja una evaluación sobre el potencial de exposición local.
- **Prevención del contacto:** Asegúrese de que los sistemas de lavado de ojos y duchas de seguridad estén colocadas cerca del lugar de trabajo. No coma, beba, ni fume durante su utilización. Lave la ropa contaminada antes de volver a usarla.
- **Condiciones para el almacenamiento seguro, incluyendo cualquier incompatibilidad**
 - **Almacenamiento:** Los cilindros deben guardarse en posición vertical y fijarse de manera segura para evitar que se caigan o sean tumbados. Separe los contenedores llenos de los contenedores vacíos. No almacenar cerca de materiales combustibles. Evite áreas donde esté presente sal y otros materiales corrosivos. Guárdelo en contenedores etiquetados correctamente. Manténgalo perfectamente cerrado. Manténgalo en un lugar fresco y bien ventilado. Manténgalo alejado de la luz directa del sol. Almacenar de acuerdo con las reglamentaciones nacionales particulares. Manténgase separado del calor y de las fuentes de ignición.
 - **Productos incompatibles:** Sustancias y mezclas auto reactivas. Peróxidos orgánicos. Oxidantes. Líquidos inflamables. Sólidos inflamables. Líquidos pirofóricos. Sólidos pirofóricos. Sustancias y mezclas autotérmicas. Sustancias y mezclas que, en contacto con agua, emiten gases inflamables. Explosivos Sustancias y mezclas agudamente tóxicas. Sustancias y mezclas con toxicidad crónica.
 - **Temperatura de almacenamiento:** <52°C
 - **Tiempo de almacenamiento:** >10 a
 - **Información adicional:** El producto tiene una vida en anaquel indefinida cuando se almacena de manera adecuada.

8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN/PROTECCIÓN PERSONAL

- **Parámetros de control en el área de trabajo**
 - **CAS – No 754-12-1 2,3,3,3-Tetrafluoropropeno:** No aplica
- **Controles de ingeniería apropiados:** Minimice las concentraciones de exposición en el lugar de trabajo. Use solo en un área equipada con ventilación de escape a prueba de explosión si así lo aconseja una evaluación sobre el potencial de exposición local. Utilice con ventilación por extracción local.
- **Medidas y equipo de protección personal**
 - **Equipo de respiración:** Utilice protección respiratoria a menos que exista una ventilación de escape adecuada o que la evaluación de la exposición indique que el nivel de exposición está dentro de las pautas recomendadas.
 - **Filtro tipo:** Tipo gas orgánico y vapor de baja ebullición.
 - **Protección de las manos:** Guantes resistentes a bajas temperaturas. Elegir los guantes de protección contra sustancias químicas teniendo en cuenta la cantidad y la concentración de las sustancias peligrosas que se va a manejar en el lugar de trabajo. Se recomienda aclarar con el fabricante de los guantes protectores arriba mencionados si éstos tienen la resistencia necesaria para aplicaciones con sustancias químicas especiales. Lavarse las manos antes de los descansos y después de terminar la jornada laboral. El tiempo de ruptura no está determinado para el producto. Cámbiese los guantes frecuentemente.

- **Protección de ojos:** Deben usarse gafas resistentes a productos químicos. Pantalla facial.
- **Protección de la piel y cuerpo:** Ropa protectora antiestática retardante de llamas, a menos que la evaluación demuestre que el riesgo de atmósferas explosivas o incendios rápidos es bajo.

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

- **Informaciones sobre propiedades físicas y químicas básicas**
 - **Información general**
 - **Estado físico:** Gas Licuado
 - **Color:** Incoloro
 - **Olor:** Similar al éter
 - **Umbral olfativo:** Sin información disponible
 - **pH:** Sin información disponible
 - **Punto de fusión/congelación:** -152.2 °C
 - **Punto de ebullición:** -29.4 °C
 - **Punto de inflamabilidad:** No aplica
 - **Velocidad de evaporación relativa (acetato de butilo=1):** No aplica
 - **Inflamabilidad (sólido, gaseoso):** Inflamables
 - **Velocidad de combustión:** 15mm/s
 - **Límite de explosividad superior:** Límite de inflamabilidad superior 12,3 %(v) Método: ASTM E681
 - **Límite de explosividad inferior:** Límite de inflamabilidad inferior 6,2 %(v) Método: ASTM E681
 - **Presión de vapor:** 5.800 hPa (20 °C)
 - **Densidad de vapor relativa:** 4 (Aire = 1.0)
 - **Densidad relativa:** 0,0048 g/cm³ (20 °C) Densidad de vapor
 - **Solubilidad:** 0,1982 g/l (24 °C)
 - **Coefficiente de reparto (log Pow):** 2 (25 °C)
 - **Temperatura de auto ignición:** 405 °C
 - **Temperatura de descomposición:** Sin información disponible
 - **Viscosidad Cinemática:** No aplica
 - **Propiedades explosivas:** No explosivo
 - **Propiedades oxidantes:** No aplica
 - **Energía mínima de ignición:** 5 - 10 J

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

- **Reactividad:** No clasifica
- **Estabilidad química:** Estable si se usa según las instrucciones. Siga los consejos de precaución y evite materiales y condiciones incompatibles.
- **Posibilidad de reacciones peligrosas:** Los vapores pueden originar una mezcla inflamable con el aire. Puede reaccionar con agentes oxidantes fuertes. Gas extremadamente inflamable.
- **Condiciones que deben evitarse:** Calor, llamas y chispas.
- **Materiales incompatibles:** Oxidantes.
- **Productos de descomposición peligrosos:** No se conocen productos de descomposición peligrosos

11. INFORMACION TOXICOLOGICA

- **Rutas de exposición:** Inhalación. Contacto con la piel. Contacto con los ojos.
- **Información sobre los efectos toxicológicos**
 - **Toxicidad aguda - inhalación**

2,3,3,3-Tetrafluoropropeno	
CL50 (rata)	> 405000 ppm. Tiempo de exposición: 4 h. Prueba de atmosfera: gas
Concentración con escasos efectos adversos observados (Perro)	> 120000 ppm. Prueba de atmosfera: gas. Síntomas: Sensibilización cardiaca.
Concentración sin efectos adversos observados (Perro)	120000 ppm Prueba de atmosfera: gas Síntomas: Sensibilización cardiaca.
Límite de umbral de sensibilización cardiaca (Perro)	> 559.509 mg/m ³ . Prueba de atmosfera: gas. Síntomas: Sensibilización cardiaca.

- **Irritación en la piel**

2,3,3,3-Tetrafluoropropeno	
Especies	No ha sido probado en animales
Resultado	No irrita la piel

- **Irritación ocular**

2,3,3,3-Tetrafluoropropeno	
Especies	No ha sido probado en animales
Resultado	No irrita la piel

- **Sensibilización respiratoria o cutánea:** No clasifica

2,3,3,3-Tetrafluoropropeno	
Vías de exposición	Contacto con la piel
Especies	No ha sido probado en animales
Resultado	Negativo

- **Mutagenicidad de células germinales:** No clasifica

2,3,3,3-Tetrafluoropropeno	
Mutagenicidad de células germinales - Valoración	El peso de la evidencia no apoya la clasificación como mutágeno de células germinales

- **Carcinogenicidad:** No clasifica

2,3,3,3-Tetrafluoropropeno	
Carcinogenicidad - Valoración	El peso de la evidencia no apoya la clasificación como carcinógeno

- **Toxicidad reproductiva:** No clasifica

2,3,3,3-Tetrafluoropropeno	
Toxicidad para la reproducción - Valoración	El peso de la evidencia no apoya la clasificación como toxico para la reproducción

- **Toxicidad específica en determinados órganos – exposición única:** No clasifica

- **Toxicidad específica en determinados órganos – exposición repetida:** No clasifica

2,3,3,3-Tetrafluoropropeno	
Valoración	No se observaron efectos significativos a la salud en animales a concentraciones de 250 ppmV/6h/d o menos

- **Toxicidad por dosis repetidas**

2,3,3,3-Tetrafluoropropeno	
Especie	Rata
NOAEL	50000 ppm
LOAEL	>50000 ppm
Vía de aplicación	inhalación (gas)
Tiempo de exposición	90 días
Método	Directrices de prueba OECD 413
Observaciones	No hubo informes de efectos adversos importantes

- **Peligro de aspiración:** No clasifica

12. INFORMACION ECOTOXICOLOGICA

- **Ecotoxicidad**

2,3,3,3-Tetrafluoropropeno	
Toxicidad – Pez	CL50 (Cyprinus carpio (Carpa)): > 197 mg/l Tiempo de exposición: 96 h
Toxicidad – Daphnia y otros invertebrados acuáticos	CE50 (Daphnia magna (Pulga de mar grande)): > 100 mg/l Tiempo de exposición: 48 h
Toxicidad – Algas	NOEC (algas): > 100 mg/l Tiempo de exposición: 72 h

- **Persistencia y degradabilidad**

- **Biodegradabilidad:** No es fácilmente biodegradable. Directrices de prueba OECD 301F

- **Potencial bioacumulativo**

- **Bioacumulación:** No se espera acumulación biológica (log Pow ≤ 4).

- **Movilidad en tierra:** Sin información disponible

- **Otros peligros**

- **Resultados de PBT y vPvB**

- **PBT:** No se considera que esta sustancia sea persistente, bioacumulable o tóxica.
- **vPvB:** No se considera que esta sustancia sea muy persistente o bioacumulable

- **Potencial de calentamiento global:** El Quinto Informe de Evaluación del Panel Intergubernamental de la ONU sobre Cambio Climático (IPCC)

- Potencial de calentamiento global a 100 años: < 1

13. INFORMACION RELATIVA A LA ELIMINACION DEL PRODUCTO

- **Recomendaciones de eliminación:** Deseche de manera segura, de acuerdo con las regulaciones locales/nacionales.
- **Ecología-materiales de desecho:** Los contenedores vacíos se deberían llevar al reciclado local o a la eliminación de residuos. Los recipientes a presión vacíos deberán ser devueltos al proveedor. Si no se especifica de otra manera: Deséchese como producto no usado.

14. INFORMACION RELATIVA AL TRANSPORTE

- **UNRTDG**
 - **Número ONU:** UN 3161
 - **Designación de transporte:** LIQUEFIED GAS, FLAMMABLE, N.O.S. (2,3,3,3-Tetrafluoropropeno)
 - **Clase:** 2.1
 - **Grupo de embalaje:** No asignado
 - **Etiquetado:** 2.1
- **IATA-DGR**
 - **No UN/ID:** UN 3161
 - **Designación de transporte:** LIQUEFIED GAS, FLAMMABLE, N.O.S. (2,3,3,3-Tetrafluoropropeno)
 - **Clase:** 2.1
 - **Grupo de embalaje:** No asignado
 - **Etiquetado:** Flammable Gas
 - **Instrucción de embalaje (avión de carga):** 200
 - **Instrucción de embalaje (avión de pasajeros):** No permitido
- **IMDG**
 - **Número ONU:** UN 3161
 - **Designación de transporte:** LIQUEFIED GAS, FLAMMABLE, N.O.S. (2,3,3,3-Tetrafluoropropeno)
 - **Clase:** 2.1
 - **Grupo de embalaje:** No asignado
 - **Etiquetado:** 2.1
 - **Código EmS:** F-D, S-U
 - **Contaminante marino:** No
- **Transporte a granel de acuerdo con el Anexo II de MARPOL 73/78 y el Código IBC:** No aplica
- **NCh382**
 - **Número ONU:** UN 3161
 - **Designación de transporte:** GAS LIQUIADO INFLAMABLE. N.E.P (2,3,3,3-Tetrafluoropropeno)
 - **Clase:** 2.1
 - **Grupo de embalaje:** No asignado
 - **Etiquetado:** 2.1
- **Precauciones especiales para los usuarios:** Las clasificaciones de transporte presente son con propósitos informativos solamente y se basa únicamente en las propiedades del material sin desempacar como se describe dentro de esta Hoja de datos de seguridad. Las clasificaciones de transporte pueden variar según el modo de transporte, el tamaño del empaque y las variaciones en los reglamentos regionales o del país.

15. INFORMACION REGLAMENTARIA

- **Reglamentación medioambiental, seguridad y salud específica para la sustancia o mezcla**
 - **Decreto 190 Sustancias Cancerígenas, Manejo de Residuos Peligrosos:** No aplica
 - **Decreto 1358 Establece normas que regulan las medidas de control de precursores y sustancias químicas esenciales:** No aplica

- **Otras regulaciones**
 - Decreto 43/2015, Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas
 - Resolución 408/16 Exenta, Aprueba Listado de Sustancias Peligrosas para la Salud
- **Regulaciones internacionales:** El receptor debería verificar la posible existencia de regulaciones locales aplicables al producto químico

16. OTRA INFORMACION

Esta información está basada en nuestro conocimiento actual. Sin embargo, esto no constituirá una garantía para cualquier característica específica del producto y no establecerá una relación contractual legalmente válida

- **Fecha de revisión:** 25/07/2018
- **Texto completo de las frases**
 - AICS - Inventario Australiano de Sustancias Químicas
 - ANTT - Agencia Nacional para Transporte Terrestre de Brasil
 - ASTM - Sociedad Estadounidense para la Prueba de Materiales
 - bw - Peso corporal
 - CMR - Carcinógeno, mutágeno o tóxico para la reproducción
 - CPR - Reglamentaciones para productos controlados
 - DIN - Norma del Instituto Alemán para la Normalización
 - DSL - Lista Nacional de Sustancias (Canadá)
 - ECx - Concentración asociada con respuesta x%
 - ELx - Tasa de carga asociada con respuesta x%
 - EmS - Procedimiento de emergencia
 - ENCS - Sustancias Químicas Existentes y Nuevas (Japón)
 - ErCx - Concentración asociada con respuesta de tasa de crecimiento x%
 - ERG - Guía de respuesta en caso de emergencia
 - GHS - Sistema Globalmente Armonizado
 - GLP - Buenas Prácticas de Laboratorio
 - IARC - Agencia Internacional para la investigación del cáncer
 - IATA - Asociación Internacional de Transporte Aéreo
 - IBC - Código internacional para la construcción y equipamiento de Embarcaciones que transportan químicos peligros a granel
 - IC50 - Concentración inhibitoria máxima media
 - ICAO - Organización Internacional de Aviación Civil
 - IECSC - Inventario de Sustancias Químicas en China
 - IMDG - Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas
 - IMO - Organización Marítima Internacional
 - ISHL - Ley de Seguridad e Higiene Industrial (Japón)
 - ISO - Organización Internacional para la Normalización
 - KECI - Inventario de Químicos Existentes de Corea
 - LC50 - Concentración letal para 50% de una población de prueba
 - LD50 - Dosis letal para 50% de una población de prueba (Dosis letal mediana)
 - MARPOL - Convenio Internacional para prevenir la Contaminación en el mar por los buques
 - n.o.s. - N.E.P.: No especificado en otra parte
 - Nch - Normas Chilenas

- NOELR - Tasa de carga de efecto no observable
- NOM - Norma Oficial Mexicana
- NTP - Programa Nacional de Toxicología
- NZIoC - Inventario de Químicos de Nueva Zelanda
- OECD - Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
- OPPTS - Oficina para la Seguridad Química y Prevención de Contaminación
- PBT - Sustancia persistente, bioacumulativa y tóxica
- PICCS - Inventario Filipino de Químicos y Sustancias Químicas
- (Q)SAR - Relación estructura actividad (cuantitativa)
- REACH - Reglamento (EC) No 1907/2006 del Parlamento y Consejo Europeos con respecto al registro, evaluación autorización y restricción de químicos
- SADT - Temperatura de descomposición autoacelerada
- SDS - Hoja de datos de seguridad
- TCSI - Inventario de Sustancias Químicas de Taiwán
- TDG - Transporte de artículos peligrosos
- TSCA - Ley para el Control de Sustancias Tóxicas (Estados Unidos)
- UN - Naciones Unidas
- UNRTDG - Recomendaciones para el Transporte de Mercancías Peligrosas de las Naciones Unidas
- vPvB - Muy persistente y muy bioacumulativo
- WHMIS - Sistema de información sobre materiales peligrosos en el trabajo



AMERICAN AIR