

Norma de comunicación de riesgos de Estados Unidos 29 CFR 1910.1200 (2012)  
Reglamento de productos peligrosos de Canadá (SOR/2015-17)  
NORMA MEXICANA NOM-018-STPS-2015

## 1. IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA/MEZCLA Y DE LA SOCIEDAD/EMPRESA

### 1.1 Identificador de producto

Nombre del producto: Klea R-473A

### 1.2 Usos relevantes identificados de la sustancia o la mezcla y usos desaconsejados

Uso(s) recomendado(s): Refrigerante de baja temperatura

Restricciones de uso(s): Solo usos industriales/profesionales; todos los demás usos están prohibidos

### 1.3 Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad

Proveedores:	Koura Global 950 Winter Street, South Entrance Waltham, MA 02451 EE. UU.	Mexichem Fluor, S.A. de C.V. Matamoros-Reynosa Km. 4.5 Ejido Las Rusias Matamoros, Tam. México. C.P. 87560
Teléfono:	+1 (508) 259-4483	+52 (868) 811-10-05 (Oficina) +52 (868) 811-10-45 (Planta)

### 1.4 Número de teléfono de emergencia

Teléfono de emergencia 24 horas: +1 (225) 642-6316 (EE. UU.)  
+52 (868) 811-10-05 (México)

Teléfono de emergencia alternativo: CHEMTREC: +1 (800) 424-9300 (EE. UU.)  
CHEMTREC internacional: +1 (703) 527-3887


## 2. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS:

### 2.1 Clasificación de la sustancia o la mezcla

Clasificación de acuerdo con el SGA implementado por la Norma de Comunicación de Peligros de Estados Unidos 29 CFR 1910.1200 (2012), Reglamento de Productos Peligrosos de Canadá (SOR/2015-17) y NORMA MEXICANA NOM-018-STPS-2015

Gases a presión	Gas licuado
Asfixiante simple	Categoría 1

## 2.2 Elementos de la etiqueta

Pictograma de peligro:	 GHS04
Palabra clave:	Advertencia
Declaraciones de peligro:	H280 - Contiene gas a presión; puede explotar si se calienta. Puede desplazar el oxígeno y provocar una rápida asfixia.
Declaraciones de precaución:	<p><b>Prevención</b></p> <p>P210: Mantenga alejado del calor, superficies calientes, chispas, llamas abiertas y otras fuentes de ignición. No fume</p> <p>P261: Evite respirar el gas.</p> <p>P262: No lo ponga en contacto con los ojos, la piel o la ropa.</p> <p>P271: Utilícelo únicamente en exterior o en una zona bien ventilada.</p> <p>P280: Lleve guantes de protección, protección ocular o facial.</p> <p><b>Respuesta</b></p> <p>P302 + P353 + P336 - En caso de contacto con la piel: aclare con agua, descongele las partes escarchadas con agua tibia y no frote las zonas afectadas.</p> <p>P305 + P351 + P338 - En caso de contacto con los ojos: aclare cuidadosamente con agua durante varios minutos. Retire las lentes de contacto si las tuviera colocadas y fuera fácil hacerlo. Siga enjuagando.</p> <p>P304 - En caso de inhalación, lleve a la víctima al aire libre, manténgala en reposo y busque atención médica si es necesario.</p> <p>P381: En caso de fuga, elimine todas las fuentes de ignición.</p> <p><b>Almacenamiento</b></p> <p>P410 + P403: Protéjalo de la luz del sol. Almacénelo en un lugar bien ventilado.</p>

## 2.3 Peligros no clasificados de otro modo

La congelación puede producirse como resultado del contacto de la piel o los ojos con un chorro líquido o gaseoso.

La exposición a altas concentraciones puede provocar un ritmo cardíaco anómalo que puede ser mortal.

Las concentraciones atmosféricas muy elevadas pueden provocar colapso respiratorio, sensibilización cardíaca, arritmia cardíaca y efectos anestésicos como aturdimiento, mareo, confusión, falta de coordinación, somnolencia e inconsciencia.

## 3. COMPOSICIÓN/INFORMACIÓN SOBRE LOS INGREDIENTES

### 3.1 Sustancia

Ingrediente	C.A.S. Número	Porcentaje (%) en peso
Dióxido de carbono (R-744)	124-38-9	60

1,1-difluoroetileno (fluoruro de vinilideno, R-1132a)	75-38-7	20
1,1,1,2,2-pentafluoroetano (Klea®125, Fluorocarbono 125, R-125, HFC-125, HFA-125)	354-33-6	10
Trifluorometano (R-23)	75-46-7	10

### 3.2 Mezcla

Este producto es una mezcla.

## 4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

### 4.1. Descripción de las medidas de primeros auxilios

- Consejos generales:** Busque asistencia médica. Muestre esta ficha de datos de seguridad al médico de servicio.
- Contacto con los ojos:** Enjuague inmediatamente con abundante agua manteniendo los párpados abiertos durante el enjuague. Tras el lavado inicial, quítese las lentes de contacto y continúe con el lavado durante al menos 15 minutos. Consiga asistencia médica inmediata
- Contacto con la piel:** Lave inmediatamente con abundante agua tibia para descongelar la zona afectada. No frote la piel. Quite la ropa contaminada. Precaución: la ropa puede adherirse a la piel en caso de quemaduras por congelación. Si se producen irritaciones, ampollas u otros síntomas, busque asistencia médica
- Inhalación:** Saque al paciente al aire libre. Mantenga al accidentado caliente y en una posición cómoda para que respire. Si tiene dificultades para respirar, proporciónale oxígeno. Si la respiración se ha detenido, administre respiración artificial con una máscara de bolsillo equipada con una válvula unidireccional para evitar la exposición al producto o a los líquidos corporales. Consiga asistencia médica inmediata
- Ingestión:** En caso de ingestión, busque asistencia médica. No provoque el vómito a menos que se lo indique el personal médico. Si el paciente está consciente, lave la boca con agua y dé de beber 200-300 ml de agua. En caso de congelación, enjuague inmediatamente los labios y la boca con agua tibia durante al menos 15 minutos. Consiga asistencia médica inmediata
- Nota para el médico:** Proporcione tratamiento sintomático y de apoyo, según se indique. La administración de epinefrina o de fármacos simpaticomiméticos similares debe hacerse con especial precaución y solo en situaciones de soporte vital de emergencia, ya que pueden producirse arritmias cardíacas

### 4.2. Síntomas y efectos más importantes, agudos y retardados

Síntomas/efectos tras el contacto con los ojos y la piel: Puede producir quemaduras por frío o congelación.

Síntomas/efectos tras la inhalación: La inhalación de una alta concentración puede producir: colapso respiratorio; sensibilización cardíaca; arritmia cardíaca; y efectos anestésicos, como aturdimiento, mareo; confusión; falta de coordinación; somnolencia; inconsciencia.

Síntomas/efectos tras la ingestión: Puede producir quemaduras similares a la congelación.

### 4.3. Indicación de cualquier asistencia médica inmediata y tratamiento especial necesario

Notas para el médico: Consulte la sección 4.1 anterior.

Protección del personal de primeros auxilios: No se debe realizar ninguna acción que implique un riesgo personal o sin la formación adecuada. Puede ser peligroso para la persona que presta la ayuda dar la respiración boca a boca.

## 5. MEDIDAS DE LUCHA CONTRA EL FUEGO

### 5.1. Medios de extinción

Medios de extinción adecuados: El producto no es inflamable en el aire en condiciones de temperatura y presión ambientales. Utilice medios de extinción adecuados para el fuego circundante.

Utilice agua pulverizada para enfriar los recipientes expuestos al fuego.

Medios de extinción inadecuados: Ninguno conocido

### 5.2. Peligros especiales que surgen de la sustancia o la mezcla

Peligros específicos: Cuando se calienta, el producto puede formar gases tóxicos y corrosivos como el fluoruro de hidrógeno.

Los vapores pueden formar mezclas explosivas con el aire.

El vapor/gas es más pesado que el aire y puede extenderse por el suelo. El vapor pesado puede asfixiar.

Los envases pueden reventar con el calor intenso. Los cilindros rotos pueden salir disparados o fragmentados.

Productos de combustión peligrosos: Compuestos fluorados, incluido el fluoruro de hidrógeno (HF); dióxido de carbono; monóxido de carbono

### 5.3. Consejos para bomberos

Equipo de protección especial para bomberos: Lleve un traje completo de protección resistente al ácido y un aparato de respiración autónomo (SCBA) con una pieza facial completa que funcione en modo de presión positiva. El equipo de extinción de

incendios se debe descontaminar a fondo después de su uso.

Procedimientos especiales para la lucha contra el fuego

Retire al personal inmediatamente de la zona del incidente. Aproximación contra el viento. Retire los contenedores de la zona del incendio solo si es seguro hacerlo. Combata el fuego desde un lugar protegido para proteger al personal de la ventilación o de la rotura de los recipientes. Tras el incendio, proceda rápidamente a la limpieza de las superficies expuestas a los humos para limitar los daños al equipo.

## 6. MEDIDAS EN CASO DE VERTIDOS ACCIDENTALES

### 6.1. Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia

Este producto es un gas licuado, que sale del recipiente a temperaturas capaces de producir quemaduras por congelación (congelamiento). Las precauciones deben tener en cuenta la gravedad de la fuga o el derrame. Utilice la protección personal recomendada.

Evacuación/área de seguridad. Aproximación contra el viento. Ventile la zona del derrame. Elimine todas las fuentes de ignición y no genere llamas o chispas. Detenga la fuga si es seguro hacerlo. Si es posible, eleve la posición de la fuga hasta el punto más alto del recipiente (el recipiente debe perder gas, no líquido). Nunca se debe poner agua en la fuga ni sumergir el cilindro en agua.

Consulte otras secciones de esta FDS para obtener información sobre los peligros físicos y para la salud, la protección respiratoria, la ventilación y el equipo de protección personal.

### 6.2. Precauciones ambientales

Evite que el líquido entre en los desagües, alcantarillas, sótanos y zanjas, ya que el vapor/gas es más pesado que el aire y puede crear una atmósfera asfixiante.

### 6.3. Métodos y materiales de contención y limpieza

Se puede aplicar la normativa local o nacional a las emisiones y a la eliminación de este producto, así como a los materiales y elementos empleados en la limpieza de las emisiones. Notifique a las autoridades gubernamentales correspondientes si la emisión es declarable o si puede afectar negativamente al medio ambiente.

## 7. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

### 7.1. Precauciones para una manipulación segura

Consejos para una manipulación segura

No manipule hasta haber leído y comprendido todas las precauciones de seguridad. Utilice únicamente equipos y materiales compatibles con el producto. Utilice el equipo de protección personal adecuado. Una ducha de seguridad y una estación de lavado de ojos deben estar cerca y listas para su uso

Este producto es un gas licuado, que sale del recipiente a temperaturas capaces de producir quemaduras por congelación/congelamiento (consulte la sección 4). Asegúrese de que el personal esté capacitado para manipular y almacenar las bombonas.

Asegure los recipientes en todo momento. Nunca intente levantar la bombona por su tapa. No arrastre, deslice o haga rodar las bombonas. Utilice una carretilla manual adecuada para el movimiento de las bombonas. Evite el reflujo hacia el depósito de gasolina. Abra las válvulas lentamente para evitar golpes de ariete. Evite que el líquido quede atrapado entre las válvulas cerradas o que los recipientes se llenen en exceso, ya que pueden desarrollarse altas presiones con un aumento de la temperatura. Cierre la válvula después de cada uso y cuando esté vacía.

No modifique ni fuerce las conexiones. Los tapones de protección de la válvula y los tapones roscados de salida de la válvula deben permanecer en su lugar a menos que el recipiente esté asegurado con la salida de la válvula entubada hasta el punto de uso. Utilice una válvula de control o retención o un sifón en la línea de descarga para evitar el peligroso reflujo hacia el cilindro. Utilice un regulador de presión cuando conecte el cilindro a tuberías o sistemas de baja presión (< 3000 psig).

Las transferencias de líquidos entre recipientes pueden generar electricidad estática. Asegure una conexión a tierra adecuada. No utilice aire comprimido para trasladar o manipular el producto. Purgue los circuitos de tuberías y los equipos con nitrógeno.

No presurice mezclas de este producto con aire u oxígeno; no utilice tales mezclas para pruebas de fugas o de presión.

Evite que el líquido o el vapor entren en los sumideros o alcantarillas, ya que el vapor es más pesado que el aire y puede formar atmósferas asfixiantes.

Precaución: ciertos tipos de desecantes utilizados tradicionalmente para absorber la humedad de los refrigerantes comunes, como el HCFC-22 y el HFC-134a, también pueden absorber el componente R-23 de este producto. Esto puede conducir a temperaturas excesivas, a la descomposición del producto, y producir potencialmente fluoruro de hidrógeno. Compruebe la compatibilidad con el proveedor de desecantes.

Consideraciones generales de higiene:

Manipule de acuerdo con las buenas prácticas de higiene y seguridad industrial, basándose en los resultados de la evaluación de la exposición en el lugar de trabajo. Lleve el equipo de protección personal adecuado (consulte la sección 8). Se prohíbe comer, beber y fumar en las zonas donde se manipula, almacena y procesa este material. Quítese la ropa contaminada y el equipo de protección antes de entrar en las zonas de comida. Lave la ropa contaminada antes de su reutilización.

## 7.2. Condiciones para un almacenamiento seguro, incluidas las incompatibilidades

Condiciones de almacenamiento seguro

Almacene de acuerdo con la normativa nacional y regional.

Información general: las bombonas deben almacenarse en posición vertical y sujetarse bien para evitar su caída. Mantenga los recipientes bien cerrados y en lugar fresco, bien ventilado. Almacene a una temperatura no superior a los 52 °C. Mantenga cerrado el recipiente cuando no se encuentre en uso. Mantenga los

recipientes secos. Mantenga los recipientes debidamente etiquetados.

No almacene cerca de materiales combustibles, llamas abiertas, superficies calientes, operaciones de soldadura y otras fuentes de calor. No almacene cerca de productos incompatibles (consulte la sección 10).

No almacene cerca de la entrada de aparatos de aire acondicionado, calderas o desagües abiertos.

Manténgalo alejado de la luz solar directa, la sal u otros materiales corrosivos. Manténgalo alejado de los metales finamente divididos como el aluminio, el zinc, el magnesio y las aleaciones que contengan más del 2 % de magnesio. Puede reaccionar violentamente si entra en contacto con metales alcalinos y alcalinotérreos, como el sodio, el potasio o el bario.

## 8. CONTROL DE LA EXPOSICIÓN/PROTECCIÓN PERSONAL

### 8.1. Parámetros de control

**Valores límite de exposición:** No se ha identificado ninguna normativa/recomendación específica internacional o nacional para este producto. La siguiente tabla es un resumen de los límites de exposición para componentes específicos de esta mezcla. Consulte la legislación específica para obtener información completa. Consulte con las autoridades locales las recomendaciones/límites de exposición aceptables.

OSHA estadounidense Nivel de exposición admisible (PEL)	5.000 ppm, TWA; dióxido de carbono (R-744)
Valores límite umbral (TLV) de la ACGIH de EE. UU.	5.000 ppm, TWA; dióxido de carbono (R-744) 30.000 ppm, STEL; dióxido de carbono (R-744)  500 ppm, TWA; 1,1-difluoroetileno (R1132a)
Nivel de exposición recomendado por NIOSH en EE. UU. (REL)	5.000 ppm, TWA; dióxido de carbono (R-744) 30.000 ppm, STEL; dióxido de carbono (R-744) 40.000 ppm, IDLH; dióxido de carbono (R-744)  1 ppm, TWA; 1,1-difluoroetileno (R1132a) 5 ppm. Techo; 1,1-difluoroetileno (R1132a)
Nivel de exposición ambiental en el lugar de trabajo (WEEL) de la Asociación Americana de Higiene Industrial (AIHA)	1.000 ppm, TWA; 1,1,1,2,2-pentafluoroetano (R-125)
Mexichem Flúor/Koura Global - Límite de exposición interna de la empresa	1.700 ppm, TWA; Klea R-473A

### 8.2. Controles de exposición

Controles técnicos adecuados

Proporcione una ventilación local adecuada para reducir la exposición en el aire por debajo de los límites de exposición laboral pertinentes o para controlar el polvo/el humo/el gas/la niebla/los vapores/el aerosol. Utilice equipo de protección respiratoria, si los controles de ingeniería no son adecuados. Garantice un fácil acceso a la estación de lavado de ojos, a las duchas de seguridad y a los equipos de extinción de incendios y de emergencia.

Protección respiratoria

Si la evaluación del riesgo indica que es posible la exposición por inhalación, se debe usar una protección respiratoria que cumpla con una norma aprobada. Si se necesita un respirador, utilícelo como parte de un programa completo de protección respiratoria. Utilice un respirador homologado por NIOSH/MSHA o por la norma europea EN 137, si se superan los límites de exposición. Utilice un respirador de presión positiva, de cara completa, con suministro de aire, si existe la posibilidad de sobreexposición por una emisión incontrolada, si se desconocen los niveles de exposición o en cualquier otra circunstancia en la que los respiradores purificadores de aire no proporcionen una protección adecuada. Nota: Los vapores son más pesados que el aire y pueden producir asfixia al reducir el oxígeno disponible para respirar.

Protección de la piel/manos

Seleccione y utilice guantes aislantes térmicos o ropa de protección homologada según las normas locales pertinentes para evitar el contacto con la piel y evitar que esta se congele por el contacto con el producto líquido.

Los guantes se deben inspeccionar antes de su uso. El usuario debe verificar la impermeabilidad en condiciones normales de uso antes de la utilización general. Deseche los guantes contaminados después de su uso de acuerdo con las leyes aplicables y las buenas prácticas de laboratorio. Lávese y séquese las manos después de quitarse los guantes.

Puede ser necesaria una protección adicional de la piel, como un delantal, cubrebrazos o un traje de cuerpo entero, dependiendo de las condiciones de uso.

Ojos/cara

Utilice gafas de seguridad para productos químicos o una pantalla completa con gafas de seguridad de ventilación indirecta. Se prohíbe el uso de lentes de contacto.

## 9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

### 9.1. Información sobre las propiedades físicas y químicas básicas

Estado físico y apariencia	Gas licuado transparente e incoloro
Olor	Sin olor
Umbral de olor	No aplicable
Punto de fusión	No aplicable



Punto de ebullición	Intervalo de ebullición de -87,7 °C a -82,7 °C
Punto de inflamación	No aplicable
Inflamabilidad (sólido, gas)	No es inflamable
Límite explosivo superior	No aplicable
Límite explosivo inferior	No aplicable
Presión de vapor	720 psig a 20 °C
Densidad del vapor	2,258 kg/m <sup>3</sup> (1,87 spgr a 20 °C con Aire = 1)
Densidad	46,2 °C a 20 °C
Peso específico (densidad relativa)	No hay información disponible
Solubilidad(es)	Insoluble en agua Soluble en alcoholes, ésteres de disolventes clorados
Coeficiente de partición	No hay datos disponibles
Temperatura de autoignición	No hay datos disponibles
Temperatura de descomposición	No hay datos disponibles

## 10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

**No hay información específica sobre la estabilidad o reactividad del producto. Información proporcionada a continuación para los componentes de la mezcla.**

### 10.1. Reactividad

1,1-difluoroetileno: Puede reaccionar violentamente con el cloruro de hidrógeno y el cloruro de aluminio. Los compuestos de alquil boro y alquil hiponitrito inician la polimerización. Forma peróxidos al exponerse al oxígeno puro. El contacto con bases fuertes o materiales alcalinos puede provocar reacciones violentas o explosiones.

1,1,1,2,2-pentafluoroetano: Puede ser incompatible con agentes oxidantes y reductores fuertes. Puede ser incompatible con muchas aminas, nitruros, compuestos azo/diazo, metales alcalinos y epóxidos. Puede reaccionar violentamente si entra en contacto con metales alcalinos y alcalinotérreos.

Trifluorometano: Puede reaccionar violentamente con agentes reductores fuertes como los metales muy activos y los metales activos. Se oxidará con agentes oxidantes fuertes y bajo temperaturas extremas.

### 10.2. Estabilidad química

Producto estable a temperatura ambiente en envases cerrados, en las condiciones y uso, según las indicaciones

### 10.3. Posibilidad de reacciones peligrosas

Consulte la sección 10.1.

### 10.4. Condiciones que deben evitarse

Temperaturas extremas (es decir, calor y frío). Contacto con llamas, superficies muy calientes o chispas. Entorno enriquecido con oxígeno. Presión elevada por encima de la presión atmosférica.

### 10.5. Materiales compatibles

Metales alcalinotérreos (por ejemplo berilio, magnesio, calcio, estroncio, bario y radio). Metales en polvo.

Metales ligeros o alcalinos (por ejemplo aluminio, titanio, litio, sodio, potasio, etc.). Agentes oxidantes y reductores. Bases fuertes. Metales finamente divididos como aluminio, zinc, magnesio y aleaciones que contienen más del 2 % de magnesio.

## 10.6. Productos de descomposición peligrosos

Hidrógeno, fluoruro de hidrógeno, monóxido de carbono, vapores o gases tóxicos

## 11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

### 11.1 Información sobre los efectos toxicológicos

**Nota:** No se han realizado pruebas toxicológicas específicas sobre este producto. Información toxicológica proporcionada sobre los componentes de esta mezcla

Dióxido de carbono (R-744)	
Información importante: El vapor es más pesado que el aire. Puede desplazar el oxígeno y provocar una rápida asfixia. La exposición a altas concentraciones puede producir: congelación; dolores de cabeza; somnolencia; mareos; parestesia; dificultad para respirar (disnea); ritmo cardíaco anómalo (arritmia); convulsiones; coma; asfixia/muerte. Puede causar quemaduras por frío/congelación, penetrando a través de los guantes/ropa de protección.	
Toxicidad aguda - oral	Estudio inviable; la sustancia es un gas.
Toxicidad aguda - dérmica	Estudio inviable; la sustancia es un gas.
Toxicidad aguda por inhalación	CL50 calculado (4 h) < 159 000 ppm (rata) (Directriz de la OCDE TG 403 - Toxicidad aguda por inhalación)
Corrosión/irritación de la piel	Estudio inviable; la sustancia es un gas.
Daño/irritación grave en los ojos	Estudio inviable; la sustancia es un gas.
Sensibilización de la piel	Estudio inviable; la sustancia es un gas.
Sensibilización cardíaca	NOAEL = 30 000 ppm (15 minutos de TWA) (ser humano)
Genotoxicidad	No hay datos disponibles
Carcinogenicidad	No hay datos disponibles
Efectos anestésicos	NOAEL = 50 000 ppm (ser humano) Límite de toxicidad aguda = 40 000 ppm (ser humano)

1,1 difluoroetileno (R-1132a)	
Toxicidad aguda - oral	Estudio inviable; la sustancia es un gas.
Toxicidad aguda - dérmica	Estudio inviable; la sustancia es un gas.
Toxicidad aguda por inhalación	LCLo (1 h) > 200 000 ppm (rata) (Similar a la directriz 403 de la OCDE [Toxicidad aguda por inhalación])
Corrosión/irritación de la piel	Estudio inviable; la sustancia es un gas.
Daño/irritación grave en los ojos	Estudio inviable; la sustancia es un gas.
Sensibilización de la piel	Estudio inviable; la sustancia es un gas.
Sensibilización cardíaca	NOEL calculado = 50 000 ppm (perro)
Mutagenicidad de células germinales	Negativa
Genotoxicidad - <i>in vitro</i>	(Cierta actividad demostrada en una prueba Ames, negativa en el estudio de aberraciones cromosómica y mutación)

	génica <i>in vitro</i> en células de mamíferos)
Mutagenicidad de células germinales Genotoxicidad - <i>in vivo</i>	Negativa (micronúcleo de ratón y prueba SLRL de <i>Drosophila</i> )
Toxicidad para la reproducción/desarrollo	Inhalación NOAEL $\geq$ 10 000 ppm (rata) (Similar a la directriz 414 de la OCDE - Estudio de toxicidad en el desarrollo prenatal)
Toxicidad teratogénica	Inhalación NOAEL $\geq$ 10 000 ppm (rata) (Similar a la directriz 414 de la OCDE - Estudio de toxicidad en el desarrollo prenatal)
Toxicidad específica en órganos diana: exposición única STOT - exposición única	No hay datos disponibles
Toxicidad específica en determinados órganos (STOT) - exposición repetida - inhalación	NOAEC = 10 000 ppm (26 000mg/m <sup>3</sup> ) (rata) (Directriz 453 de la OCDE - Estudios combinados de toxicidad crónica/carcinogenicidad)
Carcinogenicidad	No carcinogénico NOAEC - 10 000 ppm (26 000 mg/m <sup>3</sup> ) (rata) (Directriz 453 de la OCDE - Estudios combinados de toxicidad crónica/carcinogenicidad)

<b>1,1,1,2,2-pentafluoroetano (R-125)</b>	
Toxicidad aguda - oral	Estudio inviable; la sustancia es un gas.
Toxicidad aguda - dérmica	Estudio inviable; la sustancia es un gas.
Toxicidad aguda por inhalación	LCLo (4 h) > 800 000 ppm (rata) (Directriz 403 de la OCDE - Toxicidad aguda por inhalación)
Corrosión/irritación de la piel	Estudio inviable; la sustancia es un gas.
Daño/irritación grave en los ojos	Estudio inviable; la sustancia es un gas.
Sensibilización de la piel	Estudio inviable; la sustancia es un gas.
Sensibilización cardíaca	Respuesta positiva observada en concentraciones superiores al 7,5 % (perros cebados con adrenalina)
Mutagenicidad de células germinales Genotoxicidad - <i>in vitro</i>	Negativa (células L5178Y de linfoma de ratón) (Similar a la directriz 476 de la OCDE - Prueba de mutación genética en células de mamíferos <i>in vitro</i> )
Mutagenicidad de células germinales Genotoxicidad - <i>in vivo</i>	Negativa (ratón) (Directriz 474 de la OCDE (Prueba de micronúcleos en eritrocitos de mamíferos)
Toxicidad para el desarrollo/teratogenicidad	Inhalación NOAEL > 50 000 ppm (conejo) Directriz 414 de la OCDE - Estudio de toxicidad en el desarrollo prenatal)
Toxicidad específica en órganos diana: exposición única STOT - exposición única	No hay datos disponibles
Toxicidad específica en determinados órganos (STOT) - exposición repetida - inhalación	NOAEL $\geq$ 50 000 ppm (rata) (Directriz 412 de la OCDE - Toxicidad por inhalación subaguda: Estudio de 28 días)
Carcinogenicidad	No hay datos disponibles
Efectos anestésicos	NOAEL = 709 000 ppm (ser humano)

Trifluorometano (R-23)	
Toxicidad aguda - oral	Estudio inviable; la sustancia es un gas.
Toxicidad aguda - dérmica	Estudio inviable; la sustancia es un gas.
Toxicidad aguda por inhalación	CL50 (4 h) > 663 000 ppm (rata) (Similar a la directriz 403 de la OCDE [Toxicidad aguda por inhalación])
Corrosión/irritación de la piel	Estudio inviable; la sustancia es un gas.
Daño/irritación grave en los ojos	Estudio inviable; la sustancia es un gas.
Sensibilización de la piel	Estudio inviable; la sustancia es un gas.
Sensibilización cardíaca	Negativo en concentraciones de hasta el 30 % en el aire (perro)
Mutagenicidad de células germinales Genotoxicidad - <i>in vitro</i>	No mutagénica (células L5178Y de linfoma de ratón) (Directriz 476 de la OCDE - Prueba de mutación génica en células de mamíferos <i>in vitro</i> )
Mutagenicidad de células germinales Genotoxicidad - <i>in vivo</i>	No mutagénica (micronúcleo de ratón por inhalación) (Directriz 474 de la OCDE - Prueba de micronúcleos en eritrocitos de mamíferos)
Toxicidad para la reproducción/desarrollo	Inhalación NOEL = 50 000 ppm (rata) (Directriz 414 de la OCDE - Estudio de toxicidad en el desarrollo prenatal)
Toxicidad teratogénica	No hay datos disponibles
Toxicidad específica en órganos diana: exposición única STOT - exposición única	No hay datos disponibles
Toxicidad específica en determinados órganos (STOT) - exposición repetida - inhalación	LOAEL y NOAEL > 10 000 ppm (rata) (Estudio experimental)
Carcinogenicidad	No hay datos disponibles
Efectos anestésicos	NOEL = 51 000 ppm (rata) (Directriz 414 de la OCDE - Estudio de toxicidad en el desarrollo prenatal)

## Carcinogenicidad

IARC: Ningún componente de este producto, presente en niveles superiores o iguales al 0,1 % está identificado como carcinógeno humano probable, posible o confirmado por la IARC.

ACGIH: Ningún componente de este producto, presente en niveles mayores o iguales al 0,1 %, está identificado como carcinógeno animal confirmado, sospechoso de ser humano o humano confirmado por la ACGIH. Véase la nota más abajo\*

NTP: Ningún componente de este producto, presente en niveles mayores o iguales al 0,1 % ha sido clasificado como cancerígeno por el NTP.

OSHA: Ningún componente de este producto, presente en niveles mayores o iguales al 0,1 % está identificado como carcinógeno por la OSHA.

\*Nota: Determinación de la ACGIH para el fluoruro (como F) - A4, no clasificable como carcinógeno humano.

## 12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

**Nota:** No se han realizado pruebas específicas de ecotoxicología sobre este producto. Datos de ecotoxicidad proporcionados para los componentes de este producto

1,1 difluoroetileno (R-1132a)	
<b>Toxicidad aguda</b>	La CL50 calculada (48 horas) es de 250 mg/l (estimada) (Dáfnidos).
	La CL50 calculada (96 h) es de 246 mg/l (estimada) (peces de agua dulce).
	La CE50 calculada (96 horas) es de 150 mg/l (estimada) (algas verdes).
<b>Persistencia y degradabilidad</b>	No se espera que sea persistente. No se espera que sea fácilmente biodegradable (basado en análogos estructurales - pentafluoroetano y cloruro de vinilidina).
<b>Potencial bioacumulativo</b>	log Kow = 1,24 Sin potencial de bioacumulación - bajo valor del log Kow
<b>Movilidad en suelo</b>	Gas en todas las condiciones ambientales; solo ligeramente soluble en agua. Cualquier deposición en la tierra o en el agua dará lugar a una rápida redistribución en el aire debido a su volatilidad y a su baja sorción en el suelo.
<b>Resultados de PBT y evaluación de vPvB</b>	No cumple los criterios de selección de la sustancia vPvB o PBT.
<b>Hidrólisis</b>	No se espera en condiciones ambientales normales.

1,1,1,2,2-pentafluoroetano (R-125)	
Toxicidad aguda *(basado en sustancias estructuralmente análogas - 1,1,1,2-tetrafluoroetano, 1,1,1-trifluoroetano, 1,1,1,3,3-pentafluoropropano y 1,1,1,2,2-pentafluorobutano)	*CL50 (48 h) = 100 mg/l (Daphnia magna)
	*CL50 (96 h) = 100 mg/l (peces)
Toxicidad aguda para las algas acuáticas y las cianobacterias *sustancias de lectura - 1,1,1,3,3-pentafluoropropano y 1,1,1,2,2 - pentafluorobutano	*CE50 (72 h) - 114 mg/l (Selenastrum capricornutum)
Toxicidad a largo plazo	NOEC calculado (30 días) = 32 mg/l (peces)
	CE50 (16 días) = 12 mg/l (invertebrados)

<b>Persistencia y degradabilidad</b>	No es fácilmente biodegradable (Directriz 301 D de la OCDE - Fácil Biodegradabilidad: Prueba de la botella cerrada)
<b>Potencial de bioacumulación (acuático y terrestre)</b>	log Kow = 1,48 Bajo potencial de bioacumulación - bajo valor del log de Kow
<b>Movilidad en suelo</b>	No se espera que haya exposición al suelo.
<b>Hidrólisis</b>	Agua estable La hidrólisis abiótica o la fototransformación en el agua no se consideran vías de degradación significativas.

<b>Trifluorometano (R-23)</b>	
<b>Toxicidad aguda</b>	CL50 estimada (48 h) - 323,05 mg/l (Daphnia magna)
	CL50 estimada (96 h) - 633,26 mg/l (peces de agua dulce)
<b>Toxicidad aguda para las algas acuáticas y las cianobacterias</b>	CE50 estimada (96 h) para algas de agua dulce - 154,54 mg/l Estimación de la CE50 (96 h) para algas marinas - 154,54 mg/l
<b>Persistencia y degradabilidad</b>	No es fácilmente biodegradable (particiones de sustancias en el aire)
<b>Potencial bioacumulativo</b>	Log de Kow experimental - 0,84 Sin potencial de bioacumulación - bajo valor del log Kow
<b>Movilidad en suelo</b>	Es poco probable la exposición directa e indirecta del compartimento del suelo.
<b>Hidrólisis</b>	No se espera en condiciones ambientales normales.

## 13. CONSIDERACIONES SOBRE LA ELIMINACIÓN

### 13.1. Métodos de tratamiento de residuos

Producto

Método de eliminación:

Debe evitarse o minimizarse la generación de residuos siempre que sea posible. Las prácticas de eliminación deben cumplir todas las leyes y reglamentos federales, estatales y locales.

El producto desechado no es un residuo peligroso según la ley RCRA estadounidense. 40 CFR 261. Póngase en contacto con un servicio profesional de eliminación de residuos con licencia para garantizar una eliminación adecuada.

Recipiente


Método de eliminación:

No perforar ni incinerar el recipiente/bombona. Devuelva el recipiente/bombona al proveedor.

NOTA: Sujeto a las normas de "no ventilación" de la sección 608 de la Ley de Aire Limpio durante el mantenimiento o la eliminación de los equipos.

## 14. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

La siguiente información es relevante para US DOT, TDG, IMDG, IATA y México

<b>14.1 Número de la ONU:</b>	3163
<b>14.2 Nombre correcto de envío:</b>	GAS LÍQUIDO, N.E.P. (Dióxido de carbono, 1,1-difluoroetileno, 1,1,1,2,2-pentafluoroetano, Trifluorometano)
<b>14.3 Clase(s) de peligro para el transporte (ONU):</b>	2.2
Etiquetas de peligro (ONU):	
<b>14.4 Grupo de embalaje (ONU):</b>	No aplicable
<b>14.5 Precauciones ambientales:</b>	No aplicable
<b>14.6 Otra información:</b>	Límites de cantidad máxima para el transporte de materiales peligrosos: Avión de pasajeros/ferrocarril: 75 kg Aviones de carga: 150 kg
<b>14.7 Precauciones especiales para el usuario:</b>	Consulte la normativa para las precauciones especiales aplicables al transporte fuera de las instalaciones del usuario.  Transporte dentro de las instalaciones del usuario: transporte siempre en recipientes cerrados que estén en posición vertical y segura. Asegúrese de que las personas que transportan el producto sepan qué hacer en caso de accidente o derrame.
<b>14.8 Transporte a granel según el Anexo II de MARPOL y el Código IBC:</b>	No aplicable



## 15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

### Inventarios internacionales

TSCA - Inventario de la sección 8(b) de la Ley de Control de Sustancias Tóxicas de Estados Unidos	Cumple; está catalogado como "Activo"
DSL/NDSL - Lista de sustancias domésticas canadienses/Lista de sustancias no domésticas	Cumple
EINECS/ELINCS - Inventario europeo de sustancias químicas existentes/Lista europea de sustancias químicas notificadas	Cumple
IECSC - Inventario de sustancias químicas existentes en China	Cumple
PICCS - Inventario filipino de productos químicos y sustancias químicas	Cumple
AICS - Inventario Australiano de Sustancias Químicas	Cumple
TCSI - Inventario de sustancias químicas de Taiwán	Cumple

### Normativa federal de EE. U.U.

**Notificación de emisiones de sustancias peligrosas según la sección 102-103 de la CERCLA:** Este material, tal y como se suministra, no contiene ninguna sustancia sujeta a los requisitos de la Ley de Compensación y Responsabilidad Medioambiental Integral (CERCLA) (40 CFR 302). Puede estar sujeto a requisitos específicos de información a nivel local, regional o estatal en relación con las emisiones de este material.

**EPCRA sección 302/304 Sustancias muy peligrosas:** Este material, tal como se suministra, no contiene ninguna sustancia sujeta a los requisitos del Acta de Enmiendas y Reautorización del Superfondo (SARA) (40 CFR 355). Puede estar sujeto a requisitos específicos de información a nivel local, regional o estatal en relación con las emisiones de este material.

**SARA 311/312 Acta de Planificación de Emergencias y Derecho a Saber de la Comunidad (EPCRA):** Sujeto a requisitos si el producto se almacena/utiliza en cualquier momento en cantidades iguales o superiores a 4 536 kg.

Requisitos de la FDS, se determina que el producto es peligroso de acuerdo con las siguientes categorías de peligro de la EPA: Asfixiante simple; Gas a presión

**SARA sección 313 (40 CFR 372) Inventario de emisiones tóxicas:** Este producto no contiene ninguna sustancia química sujeta a requisitos de notificación.

**Sección 112(r) de la CAA (40 CFR 82):** Eteno, 1,1-difluoro-(N.º CAS 75-38-7); Cantidad Umbral (TQ) 10 000

**Sección 112 de la CAA (40 CFR 82):** Este producto no contiene ningún componente catalogado como destructor de la capa de ozono de clase 1 o 2. Este producto no está fabricado con sustancias que agotan



la capa de ozono.

## Normativa estatal de EE. UU. - Derecho de Información

Massachusetts	Nueva Jersey	Rhode Island	Pensilvania
-	Dióxido de carbono Trifluorometano Fluoruro de vinilideno	Dióxido de carbono	Dióxido de carbono

Propuesta 65 de California: Este producto no contiene ninguna sustancia química de la Propuesta 65.

## Reglamentos federales de Canadá

**Reglamento sobre productos controlados (clasificación WHMIS):** Clase A: Gas comprimido

**Informes sobre gases de efecto invernadero:** Este producto contiene la siguiente sustancia sujeta a notificación obligatoria: Dióxido de carbono - N.º CAS 24-38-9; Trifluorometano - N.º CAS 75-46-7; 1,1,1,2,2-pentafluoroetano - N.º CAS 354-33-6

## 16. OTRA INFORMACIÓN

### Glosario:

*IARC: Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer*

*ACGIH: Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales*

*NTP: Programa Nacional de Toxicología de Estados Unidos*

*NIOSH: Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo*

*STEL: Límite de exposición a corto plazo*

*IDLH: Peligro inmediato para la vida o la salud*

*OSHA: Administración de Seguridad y Salud en el Trabajo de EE. UU.*

*ADR: Accord europeen sur le transport des marchandises dangereuses par Route (Acuerdo europeo sobre el transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera)*

*ADN: Acuerdo europeo sobre el transporte internacional de mercancías peligrosas por vía navegable*

*RID: Reglement international concernant le transport des marchandises dangereuses par chemin de fer (Reglamento relativo al transporte internacional de mercancías peligrosas por ferrocarril)*

*IATA: Asociación Internacional de Transporte Aéreo*

*OACI: Organización de Aviación Civil Internacional*

*IMDG: Mercancías peligrosas marítimas internacionales*

*IMO: Organización Marítima Internacional*

*CAS: Servicio de Resúmenes Químicos*

*CE<sub>50</sub>: Concentración a la que el crecimiento o la movilización se reducen en un 50 %*

*CL<sub>50</sub>: Concentración letal para el 50 % de una población de prueba*

*DL<sub>50</sub>: Dosis letal para el 50 % de una población de prueba (dosis letal media)*

*LCLo: Concentración de letalidad más baja*

*PBT: Sustancia persistente, bioacumulable y tóxica*

*vPvB: Muy persistente y muy bioacumulable*

*CAA - Enmiendas a la Ley de Aire Limpio de 1990*

### Exención de responsabilidad:

*La información contenida en este documento se proporciona para su información, consideración e investigación. Mexichem Flúor/Koura Global no ofrece ninguna garantía, expresa o implícita, con respecto al contenido de este documento, y rechaza expresamente cualquier responsabilidad con respecto a este documento. Esta hoja de datos de seguridad del producto proporciona información para la manipulación segura de este producto; sin embargo, no puede y no aconseja sobre todas las situaciones posibles. Es responsabilidad del usuario determinar la aplicabilidad de esta información y la idoneidad del material o producto para cualquier uso particular. Por lo tanto, debe evaluar el uso específico del producto y determinar si se requiere información o atención adicional. Las personas expuestas a este producto deben leer y comprender esta información y recibir la formación adecuada antes de trabajar con este producto.*

**FIN DE LA FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD**