

**Opteon™ XP40 (R-449A) Refrigerante**

Versión	Fecha de revisión:	Número de HDS:	Fecha de la última emisión: 23.01.2025
5.1	05.03.2025	3177864-00015	Fecha de la primera emisión: 18.09.2018

**SECCIÓN 1. IDENTIFICACION DEL PRODUCTO**

Nombre del producto : Opteon™ XP40 (R-449A) Refrigerante

SDS-Identcode : 130000133420

**Informaciones sobre el fabricante o el proveedor**

Compañía : The Chemours Company FC, LLC

Domicilio : 1007 Market Street  
Wilmington, DE 19801 Estados Unidos de América (EE.UU.)

Teléfono : (52) (55) 5125-4907

Teléfono de emergencia : CHEMTREC Costa Rica: +506 4000 3869

Dirección de correo electrónico : sds-support@chemours.com

**Uso recomendado del producto químico y restricciones de uso**

Uso (s) recomendado (s) : Refrigerante

Restricciones de uso : Uso del consumidor  
Únicamente para uso profesional.

**SECCIÓN 2. IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO O PELIGROS****Clasificación según SGA (GHS)**

Gases a presión : Gas licuado

**Etiqueta SGA (GHS)**

Pictogramas de peligro :



Palabra de advertencia : Atención

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

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

**Otros peligros no clasificables**

Los vapores son más pesados que el aire y puede causar asfixia por la reducción de oxígeno disponible para respirar.

## Opteon™ XP40 (R-449A) Refrigerante

Versión 5.1      Fecha de revisión: 05.03.2025      Número de HDS: 3177864-00015      Fecha de la última emisión: 23.01.2025  
 Fecha de la primera emisión: 18.09.2018

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.  
 Puede desplazar al oxígeno y causar asfixia rápida.

**SECCIÓN 3. COMPOSICIÓN/INFORMACION SOBRE LOS COMPONENTES PELIGROSOS**

Sustancia / mezcla : Mezcla

**Componentes**

Nombre químico	CAS No.	Concentración (% w/w)
1,1,1,2-Tetrafluoroetano#	811-97-2	25,7
2,3,3,3-Tetrafluoropropeno#	754-12-1	25,1735
Pentafluoroetano#	354-33-6	24,7
Difluorometano#	75-10-5	24,3

# Sustancia voluntariamente revelada

**SECCIÓN 4. PRIMEROS AUXILIOS**

Consejos generales : En caso de accidente o malestar, acuda inmediatamente al médico.  
 Cuando los síntomas persistan o en caso de duda, pedir el consejo de un médico.

En caso de inhalación : Si se ha inhalado, transportarlo al aire fresco.  
 Si no está respirando, suministre respiración artificial.  
 Si la respiración es difícil, darle oxígeno.  
 Consultar inmediatamente un médico.

En caso de contacto con la piel : Descongelar las partes congeladas con agua tibia. No frotar la parte afectada.  
 Consultar inmediatamente un médico.

En caso de contacto con los ojos : Consultar inmediatamente un médico.

En caso de ingestión : La ingestión no se considerara como una ruta potencial de exposición.

Síntomas y efectos más importante, agudos y retardados : Puede causar arritmia cardíaca.  
 Otros síntomas posiblemente relacionados con el mal uso o abuso de inhalación son  
 Sensibilización cardíaca  
 Efectos anestésicos  
 Mareo  
 Vértigo  
 Confusión  
 Falta de coordinación  
 Somnolencia  
 Inconsciencia  
 El contacto con la piel puede provocar los síntomas siguientes:  
 Irritación  
 Hinchamiento del tejido

## Opteon™ XP40 (R-449A) Refrigerante

Versión	Fecha de revisión:	Número de HDS:	Fecha de la última emisión: 23.01.2025
5.1	05.03.2025	3177864-00015	Fecha de la primera emisión: 18.09.2018

Escozor  
Molestia  
Enrojecimiento  
En contacto con los ojos puede producir los siguientes síntomas  
lagrimeo  
Enrojecimiento  
Molestia  
El gas reduce el oxígeno disponible para respirar.  
El contacto con el líquido o gas refrigerado puede causar quemaduras frías y congelamiento.

Protección de quienes brindan los primeros auxilios : No se requieren medidas de precaución especiales para los primeros respondientes.

Notas especiales para un médico tratante : Debido a posibles trastornos del ritmo cardíaco, las catecolaminas, como la epinefrina, que pueden ser utilizadas en situaciones de emergencia de apoyo vital, se deben utilizar con especial precaución.

## SECCIÓN 5. MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

Medios de extinción apropiados : No aplicable  
No quemará

Agentes de extinción inapropiados : No aplicable  
No quemará

Peligros específicos durante la extinción de incendios : 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.

Productos de combustión peligrosos : Fluoruro de hidrógeno  
carbonil fluoruro  
Óxidos de carbono  
Compuestos de flúor

Métodos específicos de extinción : 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.  
Retire los contenedores intactos del área de incendio si es seguro hacerlo.  
Evacuar la zona.

Equipo de protección especial para los bomberos : Si es necesario, use aparato respiratorio autónomo para la lucha contra incendios.  
Utilice equipo de protección personal.

## Opteon™ XP40 (R-449A) Refrigerante

Versión	Fecha de revisión:	Número de HDS:	Fecha de la última emisión: 23.01.2025
5.1	05.03.2025	3177864-00015	Fecha de la primera emisión: 18.09.2018

**SECCIÓN 6. MEDIDAS QUE DEBERAN TOMARSE EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL**

- |  |   |
|--|---|
| Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia | : Evacue al personal a zonas seguras.<br>Evite el contacto de la piel con el líquido que gotea (peligro de congelación).<br>Ventilar la zona.<br>Siga los consejos de manejo seguro (vea la sección 7) y las recomendaciones de equipo de protección personal (vea la sección 8).   |
| Precauciones relativas al medio ambiente                                     | : No dispersar en el medio ambiente.<br>Impida nuevos escapes o derrames de forma segura.<br>Retener y eliminar el agua contaminada.  |
| Métodos y materiales de contención y limpieza                                | : Ventilar la zona.<br>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.<br>Deberá determinar cuál es la normativa aplicable.<br>Las secciones 13 y 15 de esta hoja de datos de seguridad proporcionan información sobre ciertos requisitos locales o nacionales. |

**SECCIÓN 7. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO**

- |                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| Medidas 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.   |
| Ventilación Local/total               | : Utilizar solamente con una buena ventilación.   |
| Consejos para una manipulación segura | : Evitar respirar el gas.<br>Maneje de acuerdo a las buenas prácticas de seguridad e higiene industrial, basadas en los resultados de la evaluación sobre exposición en el lugar de trabajo.<br>Usar guantes aislantes contra el frío y equipo de protección para la cara o los ojos.<br>Las tapas de protección de la válvula y los tapones roscados de la salida de la válvula deben permanecer en su lugar a menos que se fije el contenedor con la salida de la válvula conectada al punto de uso.<br>Evitar que gas pueda refluir al interior del recipiente de gas.<br>Use una válvula de retención o trampa en la línea de descarga para evitar un flujo inverso peligroso hacia el cilindro.<br>Use un regulador de reducción de presión cuando conecte el cilindro a sistemas o tuberías de menor presión (<3000 psig).<br>Cierre la válvula después de cada uso y después del vaciado.<br>NO cambie ni fuerce las conexiones.<br>Evitar que agua se infiltre al interior del recipiente de gas.<br>Nunca intente levantar el cilindro a partir de su tapa.<br>No arrastre, deslice o ruede los cilindros. |

## Opteon™ XP40 (R-449A) Refrigerante

Versión	Fecha de revisión:	Número de HDS:	Fecha de la última emisión: 23.01.2025
5.1	05.03.2025	3177864-00015	Fecha de la primera emisión: 18.09.2018

- Use una carretilla de mano adecuada para mover el cilindro. 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.
- Condiciones para el almacenamiento seguro : 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 en un lugar fresco y bien ventilado. Manténgalo alejado de la luz directa del sol. Almacenar de acuerdo con las reglamentaciones nacionales particulares.
- Materias a evitar : No se almacene con los siguientes tipos de productos:  
Sustancias y mezclas auto-reactivas  
Peróxidos orgánicos  
Oxidantes  
Líquidos inflamables  
Sólidos inflamables  
Líquidos pirofóricos  
Sólidos pirofóricos  
Sustancias y mezclas auto-térmicas  
Sustancias y mezclas que, en contacto con agua, emiten gases inflamables  
Explosivos  
Sustancias y mezclas extremadamente tóxicas.  
Sustancias y mezclas agudamente tóxicas.  
Sustancias y mezclas con toxicidad crónica
- Temperatura recomendada de almacenamiento : < 52 °C
- Tiempo de almacenamiento : > 10 a
- Información adicional sobre estabilidad en almacenamiento : El producto tiene una vida en anaquel indefinida cuando se almacena de manera adecuada.

**SECCIÓN 8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN/PROTECCIÓN PERSONAL****Componentes con parámetros de control en el área de trabajo**

No contiene sustancias con valores límite de exposición laboral.

- Medidas de ingeniería** : Asegure una ventilación adecuada, especialmente en zonas confinadas.  
Minimice las concentraciones de exposición en el lugar de trabajo.

**Opteon™ XP40 (R-449A) Refrigerante**

Versión	Fecha de revisión:	Número de HDS:	Fecha de la última emisión: 23.01.2025
5.1	05.03.2025	3177864-00015	Fecha de la primera emisión: 18.09.2018

**Protección personal**

Protección respiratoria : Use un respirador de aire a presión positiva si hay alguna posible liberación no controlada, si los niveles de exposición son desconocidos.

**Protección de las manos**

Material : Guantes resistentes a bajas temperaturas

**Observaciones**

: 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 a menudo!

**Protección de los ojos**

: Use el siguiente equipo de protección personal:  
Deben usarse gafas resistentes a productos químicos.  
Pantalla facial

**Protección de la piel y del cuerpo**

: Lavar la piel después de todo contacto con el producto.

**Medidas de protección**

: Usar guantes aislantes contra el frío y equipo de protección para la cara o los ojos.

**Medidas de higiene**

: Si es probable una exposición a químicos durante el uso típico, proporcione sistemas para lavado de ojos y regaderas de seguridad cerca del área de trabajo.  
No coma, beba, ni fume durante su utilización.  
Lave la ropa contaminada antes de volver a usarla.

**SECCIÓN 9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS**

Aspecto : Gas licuado

Color : claro

Olor : ligero, similar al éter

Umbral de olor : Sin datos disponibles

pH : Sin datos disponibles

Punto de fusión/ congelación : Sin datos disponibles

**Opteon™ XP40 (R-449A) Refrigerante**

Versión	Fecha de revisión:	Número de HDS:	Fecha de la última emisión: 23.01.2025
5.1	05.03.2025	3177864-00015	Fecha de la primera emisión: 18.09.2018

---

Punto inicial de ebullición e intervalo de ebullición	:	-46 °C
Punto de inflamación	:	No aplicable
Tasa de evaporación	:	> 1 (CCL4=1.0)
Inflamabilidad (sólido, gas)	:	No quemará
Límite superior de explosividad / Límite de inflamabilidad superior	:	Límite de inflamabilidad superior Método: ASTM E681 Ninguno(a).
Límite inferior de explosividad / Límite de inflamabilidad inferior	:	Límite de inflamabilidad inferior Método: ASTM E681 Ninguno(a).
Presión de vapor	:	12.748 hPa (25 °C)
Densidad relativa de vapor	:	3,07 (Aire = 1.0)
Densidad relativa	:	1,10 (25 °C)
Solubilidad		
Hidrosolubilidad	:	Sin datos disponibles
Coeficiente de reparto n-octanol/agua	:	No aplicable
Temperatura de ignición espontánea	:	Sin datos disponibles
Temperatura de descomposición	:	Sin datos disponibles
Viscosidad		
Viscosidad, cinemática	:	No aplicable
Propiedades explosivas	:	No explosivo
Propiedades comburentes	:	La sustancia o mezcla no se clasifica como oxidante.
Características de las partículas		
Tamaño de las partículas	:	No aplicable

---

**SECCIÓN 10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD**

Reactividad	:	No clasificado como un peligro de reactividad.
Estabilidad química	:	Estable si se usa según las instrucciones. Siga los consejos

## Opteon™ XP40 (R-449A) Refrigerante

Versión	Fecha de revisión:	Número de HDS:	Fecha de la última emisión: 23.01.2025
5.1	05.03.2025	3177864-00015	Fecha de la primera emisión: 18.09.2018

- de precaución y evite materiales y condiciones incompatibles.
- Posibilidad de reacciones peligrosas : Puede reaccionar con agentes oxidantes fuertes.
- Condiciones que deben evitarse : Esta sustancia no es inflamable en el aire a temperaturas de hasta 100 °C (212 °F) a presión atmosférica. Sin embargo, las mezclas de esta sustancia con concentraciones altas de aire a una presión y/o temperatura elevada pueden volverse combustibles en presencia de una fuente de ignición. Esta sustancia también se puede volver combustible en un ambiente enriquecido con oxígeno (concentraciones de oxígeno mayores de las que hay en el aire). Tanto si una mezcla que contiene aire y esta sustancia, o si esta sustancia en un entorno enriquecido con oxígeno, puede volverse combustible va a depender de la relación entre 1) la temperatura, 2) la presión y 3) la proporción de oxígeno en la mezcla. Por lo general, esta sustancia no debe mezclarse con aire a presiones superiores a la atmosférica o a altas temperaturas; o en un ambiente enriquecido con oxígeno. Por ejemplo, esta sustancia NO debe de mezclarse con aire bajo presión para realizar pruebas de detección de fugas o para otros propósitos. Calor, llamas y chispas.
- Materiales incompatibles : Evitar que se produzcan impurezas (p. ej. herrumbre, polvo o ceniza), ¡peligro de descomposición!  
Incompatible con ácidos y bases.  
Incompatible con agentes oxidantes.  
Oxígeno  
Peróxidos  
compuestos peroxidados  
Metales en polvo
- Productos de descomposición peligrosos : No se conocen productos de descomposición peligrosos.

## SECCIÓN 11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

- Información sobre las rutas probables de exposición : Inhalación  
Contacto con la piel  
Contacto con los ojos

**Toxicidad aguda**

No clasificado según la información disponible.

**Componentes:****1,1,1,2-Tetrafluoroetano:**

- Toxicidad oral aguda : Valoración: La sustancia o mezcla no presenta toxicidad oral aguda
- Toxicidad aguda por inhalación : CL50 (Rata): > 567000 ppm  
Tiempo de exposición: 4 h  
Prueba de atmosfera: gas  
Método: Directrices de prueba OECD 403



## Opteon™ XP40 (R-449A) Refrigerante

Versión	Fecha de revisión:	Número de HDS:	Fecha de la última emisión: 23.01.2025
5.1	05.03.2025	3177864-00015	Fecha de la primera emisión: 18.09.2018

Concentración sin efectos adversos observados (Perro):  
40000 ppm

Prueba de atmosfera: gas

Observaciones: Sensibilización cardiaca

Concentración con escasos efectos adversos observados  
(Perro): 80000 ppm

Prueba de atmosfera: gas

Síntomas: Puede causar arritmia cardíaca.

Límite de umbral de sensibilización cardiaca (Perro): 334.000  
mg/m<sup>3</sup>

Prueba de atmosfera: gas

Síntomas: Puede causar arritmia cardíaca.

Toxicidad dérmica aguda : Valoración: La sustancia o mezcla no presenta ninguna toxicidad cutánea aguda

**2,3,3,3-Tetrafluoropropeno:**

Toxicidad aguda por inhalación : CL50 (Rata): > 405800 ppm

Tiempo de exposición: 4 h

Prueba de atmosfera: gas

Método: Directrices de prueba OECD 403

Concentración sin efectos adversos observados (Perro):  
120000 ppm

Prueba de atmosfera: gas

Observaciones: Sensibilización cardiaca

Concentración con escasos efectos adversos observados  
(Perro): > 120000 ppm

Prueba de atmosfera: gas

Observaciones: Sensibilización cardiaca

Límite de umbral de sensibilización cardiaca (Perro): >  
559.509 mg/m<sup>3</sup>

Prueba de atmosfera: gas

Observaciones: Sensibilización cardiaca

**Pentafluoroetano:**

Toxicidad aguda por inhalación : CL50 (Rata): > 800000 ppm

Tiempo de exposición: 4 h

Prueba de atmosfera: gas

Método: Directrices de prueba OECD 403

Concentración sin efectos adversos observados (Perro):  
75000 ppm

Observaciones: Sensibilización cardiaca

Límite de umbral de sensibilización cardiaca (Perro): 368,159  
mg/m<sup>3</sup>

Observaciones: Sensibilización cardiaca

## Opteon™ XP40 (R-449A) Refrigerante

Versión	Fecha de revisión:	Número de HDS:	Fecha de la última emisión: 23.01.2025
5.1	05.03.2025	3177864-00015	Fecha de la primera emisión: 18.09.2018

**Difluorometano:**

Toxicidad oral aguda : Valoración: La sustancia o mezcla no presenta toxicidad oral aguda

Toxicidad aguda por inhalación : CL50 (Rata): > 520000 ppm  
Tiempo de exposición: 4 h  
Prueba de atmosfera: gas  
Método: Directrices de prueba OECD 403

Concentración sin efectos adversos observados (Perro):  
350000 ppm  
Prueba de atmosfera: gas  
Observaciones: Sensibilización cardiaca

Concentración con escasos efectos adversos observados (Perro): > 350000 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

Toxicidad dérmica aguda : Valoración: La sustancia o mezcla no presenta ninguna toxicidad cutánea aguda

**Corrosión o irritación cutáneas**

No clasificado según la información disponible.

**Componentes:****1,1,1,2-Tetrafluoroetano:**

Resultado : No irrita la piel

**2,3,3,3-Tetrafluoropropeno:**

Resultado : No irrita la piel

**Difluorometano:**

Resultado : No irrita la piel

**Lesiones oculares graves/irritación ocular**

No clasificado según la información disponible.

**Componentes:****1,1,1,2-Tetrafluoroetano:**

Resultado : No irrita los ojos

**2,3,3,3-Tetrafluoropropeno:**

Resultado : No irrita los ojos

## Opteon™ XP40 (R-449A) Refrigerante

Versión	Fecha de revisión:	Número de HDS:	Fecha de la última emisión: 23.01.2025
5.1	05.03.2025	3177864-00015	Fecha de la primera emisión: 18.09.2018

---

**Difluorometano:**

Resultado : No irrita los ojos

**Sensibilización respiratoria o cutánea****Sensibilización cutánea**

No clasificado según la información disponible.

**Sensibilización respiratoria**

No clasificado según la información disponible.

**Componentes:****1,1,1,2-Tetrafluoroetano:**

Vías de exposición	: Contacto con la piel
Resultado	: negativo

Vías de exposición	: Inhalación
Especies	: Rata
Resultado	: negativo

Vías de exposición	: Inhalación
Especies	: Humanos
Resultado	: negativo

**2,3,3,3-Tetrafluoropropeno:**

Vías de exposición	: Contacto con la piel
Resultado	: negativo

**Difluorometano:**

Vías de exposición	: Contacto con la piel
Resultado	: negativo

**Mutagenicidad en células germinales**

No clasificado según la información disponible.

**Componentes:****1,1,1,2-Tetrafluoroetano:**

Genotoxicidad in vitro	: Tipo de Prueba: Ensayo de mutación inversa en bacterias (Prueba de Ames) Método: Directrices de prueba OECD 471 Resultado: negativo
------------------------	---

	: Tipo de Prueba: Prueba de aberración cromosómica in vitro Método: Directrices de prueba OECD 473 Resultado: negativo
--	--

Genotoxicidad in vivo	: Tipo de Prueba: Prueba de micronúcleos en eritrocitos en mamíferos (ensayo citogenético in vivo) Especies: Ratón Vía de aplicación: inhalación (gas) Método: Directrices de prueba OECD 474
-----------------------	--

## Opteon™ XP40 (R-449A) Refrigerante

Versión	Fecha de revisión:	Número de HDS:	Fecha de la última emisión: 23.01.2025
5.1	05.03.2025	3177864-00015	Fecha de la primera emisión: 18.09.2018

Resultado: negativo

Tipo de Prueba: Prueba de síntesis de ADN no programada (UDS) con células de hígado de mamífero in vivo

Especies: Rata

Vía de aplicación: inhalación (gas)

Método: Directrices de prueba OECD 486

Resultado: negativo

Mutagenicidad en células germinales - Valoración : El peso de la evidencia no apoya la clasificación como mutágeno de células germinales.

**2,3,3,3-Tetrafluoropropeno:**

Genotoxicidad in vitro : Tipo de Prueba: Ensayo de mutación inversa en bacterias (Prueba de Ames)

Método: Directrices de prueba OECD 471

Resultado: positivo

Tipo de Prueba: Prueba de aberración cromosómica in vitro

Método: Directrices de prueba OECD 473

Resultado: negativo

Genotoxicidad in vivo : Tipo de Prueba: Prueba de micronúcleos en eritrocitos en mamíferos (ensayo citogenético in vivo)

Especies: Ratón

Vía de aplicación: inhalación (gas)

Método: Directrices de prueba OECD 474

Resultado: negativo

Tipo de Prueba: Ensayo cometa alcalino in vivo en mamíferos

Especies: Rata

Vía de aplicación: inhalación (gas)

Método: Directrices de prueba OECD 489

Resultado: negativo

Tipo de Prueba: Prueba de micronúcleos en eritrocitos en mamíferos (ensayo citogenético in vivo)

Especies: Rata

Vía de aplicación: inhalación (gas)

Método: Directrices de prueba OECD 474

Resultado: negativo

Mutagenicidad en células germinales - Valoración : El peso de la evidencia no apoya la clasificación como mutágeno de células germinales.

**Pentafluoroetano:**

Genotoxicidad in vitro : Tipo de Prueba: Ensayo de mutación inversa en bacterias (Prueba de Ames)

Método: Directrices de prueba OECD 471

Resultado: negativo

Tipo de Prueba: Prueba de mutación de genes de células de mamífero in vivo

Resultado: negativo

## Opteon™ XP40 (R-449A) Refrigerante

Versión	Fecha de revisión:	Número de HDS:	Fecha de la última emisión: 23.01.2025
5.1	05.03.2025	3177864-00015	Fecha de la primera emisión: 18.09.2018

Observaciones: Basado en datos de materiales similares

Tipo de Prueba: Prueba de aberración cromosómica in vitro

Método: Directrices de prueba OECD 473

Resultado: negativo

Genotoxicidad in vivo : Tipo de Prueba: Prueba de micronúcleos en eritrocitos en mamíferos (ensayo citogenético in vivo)  
 Especies: Ratón  
 Vía de aplicación: inhalación (gas)  
 Método: Directrices de prueba OECD 474  
 Resultado: negativo

**Difluorometano:**

Genotoxicidad in vitro : Tipo de Prueba: Ensayo de mutación inversa en bacterias (Prueba de Ames)  
 Método: Directrices de prueba OECD 471  
 Resultado: negativo

Tipo de Prueba: Prueba de aberración cromosómica in vitro

Método: Directrices de prueba OECD 473

Resultado: negativo

Genotoxicidad in vivo : Tipo de Prueba: Prueba de micronúcleos en eritrocitos en mamíferos (ensayo citogenético in vivo)  
 Especies: Ratón  
 Vía de aplicación: inhalación (gas)  
 Método: Directrices de prueba OECD 474  
 Resultado: negativo

Mutagenicidad en células germinales - Valoración : El peso de la evidencia no apoya la clasificación como mutágeno de células germinales.

**Carcinogenicidad**

No clasificado según la información disponible.

**Componentes:****1,1,1,2-Tetrafluoroetano:**

Especies : Rata  
 Vía de aplicación : inhalación (gas)  
 Tiempo de exposición : 2 Años  
 Método : Directrices de prueba OECD 453  
 Resultado : negativo

Carcinogenicidad - Valoración : El peso de la evidencia no apoya la clasificación como carcinógeno

**2,3,3,3-Tetrafluoropropeno:**

Resultado : negativo

Carcinogenicidad - Valoración : El peso de la evidencia no apoya la clasificación como carcinógeno

## Opteon™ XP40 (R-449A) Refrigerante

Versión	Fecha de revisión:	Número de HDS:	Fecha de la última emisión: 23.01.2025
5.1	05.03.2025	3177864-00015	Fecha de la primera emisión: 18.09.2018

---

**Toxicidad para la reproducción**

No clasificado según la información disponible.

**Componentes:****1,1,1,2-Tetrafluoroetano:**

- Efectos en la fertilidad : Especies: Ratón  
Vía de aplicación: Inhalación  
Resultado: negativo
- Efectos en el desarrollo fetal : Tipo de Prueba: Estudio de toxicidad de dosis repetida combinada con prueba de selección de toxicidad reproductiva/en el desarrollo  
Especies: Conejo  
Vía de aplicación: inhalación (gas)  
Método: Directrices de prueba OECD 414  
Resultado: negativo
- Toxicidad para la reproducción - Valoración : El peso de la evidencia no apoya la clasificación para toxicidad reproductiva

**2,3,3,3-Tetrafluoropropeno:**

- Efectos en la fertilidad : Tipo de Prueba: Estudio de toxicidad reproductiva en dos generaciones  
Especies: Rata  
Vía de aplicación: inhalación (gas)  
Método: Directrices de prueba OECD 416  
Resultado: negativo
- Efectos en el desarrollo fetal : Tipo de Prueba: Estudio de toxicidad en el desarrollo prenatal (teratogenicidad)  
Especies: Rata  
Vía de aplicación: inhalación (gas)  
Método: Directrices de prueba OECD 414  
Resultado: negativo
- Toxicidad para la reproducción - Valoración : El peso de la evidencia no apoya la clasificación para toxicidad reproductiva, No hay efectos en o a través de la lactancia

**Pentafluoroetano:**

- Efectos en la fertilidad : Tipo de Prueba: Estudio de toxicidad reproductiva de una generación  
Especies: Rata  
Vía de aplicación: inhalación (vapor)  
Resultado: negativo  
Observaciones: Basado en datos de materiales similares
- Efectos en el desarrollo fetal : Tipo de Prueba: Desarrollo embrionario y fetal  
Especies: Rata  
Vía de aplicación: inhalación (gas)  
Método: Directrices de prueba OECD 414  
Resultado: negativo

## Opteon™ XP40 (R-449A) Refrigerante

Versión	Fecha de revisión:	Número de HDS:	Fecha de la última emisión: 23.01.2025
5.1	05.03.2025	3177864-00015	Fecha de la primera emisión: 18.09.2018

---

**Difluorometano:**

- Efectos en la fertilidad : Especies: Ratón  
Vía de aplicación: Inhalación  
Resultado: negativo  
Observaciones: Basado en datos de materiales similares
- Efectos en el desarrollo fetal : Tipo de Prueba: Estudio de toxicidad de dosis repetida combinada con prueba de selección de toxicidad reproductiva/en el desarrollo  
Especies: Rata  
Vía de aplicación: inhalación (gas)  
Método: Directrices de prueba OECD 414  
Resultado: negativo
- Tipo de Prueba: Estudio de toxicidad de dosis repetida combinada con prueba de selección de toxicidad reproductiva/en el desarrollo  
Especies: Conejo  
Vía de aplicación: inhalación (gas)  
Método: Directrices de prueba OECD 414  
Resultado: negativo
- Toxicidad para la reproducción - Valoración : El peso de la evidencia no apoya la clasificación para toxicidad reproductiva

**Toxicidad sistémica específica de órganos blanco - exposición única**

No clasificado según la información disponible.

**Componentes:****1,1,1,2-Tetrafluoroetano:**

- Vías de exposición : inhalación (gas)  
Valoración : No se observaron efectos significativos a la salud en animales a concentraciones de 20,000 ppmV/4h o menos

**2,3,3,3-Tetrafluoropropeno:**

- Vías de exposición : inhalación (gas)  
Valoración : No se observaron efectos significativos a la salud en animales a concentraciones de 20,000 ppmV/4h o menos

**Difluorometano:**

- Vías de exposición : inhalación (gas)  
Valoración : No se observaron efectos significativos a la salud en animales a concentraciones de 20,000 ppmV/4h o menos

**Toxicidad sistémica específica de órganos blanco - exposiciones repetidas**

No clasificado según la información disponible.

## Opteon™ XP40 (R-449A) Refrigerante

Versión	Fecha de revisión:	Número de HDS:	Fecha de la última emisión: 23.01.2025
5.1	05.03.2025	3177864-00015	Fecha de la primera emisión: 18.09.2018

**Componentes:****1,1,1,2-Tetrafluoroetano:**

Vías de exposición	:	inhalación (gas)
Valoración	:	No se observaron efectos significativos a la salud en animales a concentraciones de 250 ppmV/6h/d o menos.

**2,3,3,3-Tetrafluoropropeno:**

Vías de exposición	:	inhalación (gas)
Valoración	:	No se observaron efectos significativos a la salud en animales a concentraciones de 250 ppmV/6h/d o menos.

**Difluorometano:**

Vías de exposición	:	inhalación (gas)
Valoración	:	No se observaron efectos significativos a la salud en animales a concentraciones de 250 ppmV/6h/d o menos.

**Toxicidad por dosis repetidas****Componentes:****1,1,1,2-Tetrafluoroetano:**

Especies	:	Rata, machos y hembras
NOAEL	:	50000 ppm
LOAEL	:	>50000 ppm
Vía de aplicación	:	inhalación (gas)
Tiempo de exposición	:	2 a
Método	:	Directrices de prueba OECD 453

**2,3,3,3-Tetrafluoropropeno:**

Especies	:	Rata, machos y hembras
NOAEL	:	50000 ppm
LOAEL	:	>50000 ppm
Vía de aplicación	:	inhalación (gas)
Tiempo de exposición	:	13 Semana
Método	:	Directrices de prueba OECD 413

**Pentafluoroetano:**

Especies	:	Rata
NOAEL	:	>= 50000 ppm
Vía de aplicación	:	inhalación (gas)
Tiempo de exposición	:	13 Semana
Método	:	Directrices de prueba OECD 413

**Difluorometano:**

Especies	:	Rata, machos y hembras
NOAEL	:	49100 ppm
LOAEL	:	> 49100 ppm
Vía de aplicación	:	inhalación (gas)
Tiempo de exposición	:	13 Semana
Método	:	Directrices de prueba OECD 413



## Opteon™ XP40 (R-449A) Refrigerante

Versión	Fecha de revisión:	Número de HDS:	Fecha de la última emisión: 23.01.2025
5.1	05.03.2025	3177864-00015	Fecha de la primera emisión: 18.09.2018

**Toxicidad por aspiración**

No clasificado según la información disponible.

**Componentes:****1,1,1,2-Tetrafluoroetano:**

No hay clasificación de toxicidad de aspiración

**2,3,3,3-Tetrafluoropropeno:**

No hay clasificación de toxicidad de aspiración

**Difluorometano:**

No hay clasificación de toxicidad de aspiración

---

**SECCIÓN 12. INFORMACIÓN ECOTOXICOLÓGICA****Ecotoxicidad****Componentes:****1,1,1,2-Tetrafluoroetano:**

Toxicidad para peces	:	CL50 (Oncorhynchus mykiss (trucha irisada)): 450 mg/l Tiempo de exposición: 96 h Método: Norma (EC) nro. 440/2008, anexo, C.1
Toxicidad para la dafnia y otros invertebrados acuáticos	:	CE50 (Daphnia magna (Pulga de mar grande)): 980 mg/l Tiempo de exposición: 48 h Método: Norma (EC) nro. 440/2008, anexo, C.2
Toxicidad para las algas/plantas acuáticas	:	ErC50 (algas verdes): > 100 mg/l Tiempo de exposición: 96 h Observaciones: Basado en datos de materiales similares

**2,3,3,3-Tetrafluoropropeno:**

Toxicidad para peces	:	CL50 (Cyprinus carpio (Carpa)): > 197 mg/l Tiempo de exposición: 96 h Método: Directrices de prueba OECD 203
Toxicidad para la dafnia y otros invertebrados acuáticos	:	CE50 (Daphnia magna (Pulga de mar grande)): > 100 mg/l Tiempo de exposición: 48 h Método: Directriz de Prueba de la OCDE 202
Toxicidad para las algas/plantas acuáticas	:	CE50 (Selenastrum capricornutum (algas verdes)): > 100 mg/l Tiempo de exposición: 72 h Método: Directriz de Prueba de la OCDE 201
		NOEC (Selenastrum capricornutum (algas verdes)): > 75 mg/l Tiempo de exposición: 3 d Método: Directriz de Prueba de la OCDE 201

## Opteon™ XP40 (R-449A) Refrigerante

Versión	Fecha de revisión:	Número de HDS:	Fecha de la última emisión: 23.01.2025
5.1	05.03.2025	3177864-00015	Fecha de la primera emisión: 18.09.2018

**Pentafluoroetano:**

- Toxicidad para peces : CL50 (Oncorhynchus mykiss (trucha irisada)): > 100 mg/l  
Tiempo de exposición: 96 h  
Observaciones: Basado en datos de materiales similares
- Toxicidad para la dafnia y otros invertebrados acuáticos : CE50 (Daphnia magna (Pulga de mar grande)): > 100 mg/l  
Tiempo de exposición: 48 h  
Observaciones: Basado en datos de materiales similares
- Toxicidad para las algas/plantas acuáticas : ErC50 (Pseudokirchneriella subcapitata (alga verde)): > 100 mg/l  
Tiempo de exposición: 72 h  
Método: Directriz de Prueba de la OCDE 201  
Observaciones: Basado en datos de materiales similares
- NOEC (Pseudokirchneriella subcapitata (alga verde)): > 1 mg/l  
Tiempo de exposición: 72 h  
Método: Directriz de Prueba de la OCDE 201  
Observaciones: Basado en datos de materiales similares

**Difluorometano:**

- Toxicidad para peces : CL50 (Pez): 1.507 mg/l  
Tiempo de exposición: 96 h  
Método: ECOSAR (Relaciones de actividad de estructura ecológica)
- Toxicidad para la dafnia y otros invertebrados acuáticos : CE50 (Daphnia (Dafnia)): 652 mg/l  
Tiempo de exposición: 48 h  
Método: ECOSAR (Relaciones de actividad de estructura ecológica)
- Toxicidad para las algas/plantas acuáticas : CE50 (algas verdes): 142 mg/l  
Tiempo de exposición: 96 h  
Método: ECOSAR (Relaciones de actividad de estructura ecológica)

**Persistencia y degradabilidad****Componentes:****1,1,1,2-Tetrafluoroetano:**

- Biodegradabilidad : Resultado: No es fácilmente biodegradable.  
Método: Directrices de prueba OECD 301D

**2,3,3,3-Tetrafluoropropeno:**

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

**Pentafluoroetano:**

- Biodegradabilidad : Resultado: No es fácilmente biodegradable.  
Biodegradación: 5 %

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD



## Opteon™ XP40 (R-449A) Refrigerante

Versión	Fecha de revisión:	Número de HDS:	Fecha de la última emisión: 23.01.2025
5.1	05.03.2025	3177864-00015	Fecha de la primera emisión: 18.09.2018

Tiempo de exposición: 28 d  
Método: Directrices de prueba OECD 301D

### Difluorometano:

Biodegradabilidad : Resultado: No es fácilmente biodegradable.  
Método: Directrices de prueba OECD 301D

### Potencial de bioacumulación

#### Componentes:

#### 1,1,1,2-Tetrafluoroetano:

Bioacumulación : Observaciones: La bioacumulación es improbable.

Coeficiente de reparto n-octanol/agua : log Pow: 1,06

#### 2,3,3,3-Tetrafluoropropeno:

Bioacumulación : Observaciones: La bioacumulación es improbable.

Coeficiente de reparto n-octanol/agua : log Pow: 2 (25 °C)

### Pentafluoroetano:

Coeficiente de reparto n-octanol/agua : Pow: 1,48  
Método: Directrices de prueba OECD 107

### Difluorometano:

Coeficiente de reparto n-octanol/agua : log Pow: 0,714

### Movilidad en el suelo

Sin datos disponibles

### Otros efectos adversos

Sin datos disponibles

## SECCIÓN 13. INFORMACIÓN RELATIVA A LA ELIMINACIÓN DE LOS PRODUCTOS

### Métodos de eliminación

Residuos : Desechar de acuerdo con las regulaciones locales.

Envases contaminados : 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.

## Opteon™ XP40 (R-449A) Refrigerante

Versión	Fecha de revisión:	Número de HDS:	Fecha de la última emisión: 23.01.2025
5.1	05.03.2025	3177864-00015	Fecha de la primera emisión: 18.09.2018

## SECCIÓN 14. INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE

## Regulaciones internacionales

## UNRTDG

Número ONU	:	UN 1078
Designación oficial de transporte	:	REFRIGERANT GAS, N.O.S. (1,1,1,2-Tetrafluoroethane, 2,3,3,3-Tetrafluoropropene)
Clase	:	2.2
Grupo de embalaje	:	No asignado por reglamento
Etiquetas	:	2.2
Peligroso para el medio ambiente	:	no

## IATA-DGR

No. UN/ID	:	UN 1078
Designación oficial de transporte	:	Refrigerant gas, n.o.s. (1,1,1,2-Tetrafluoroethane, 2,3,3,3-Tetrafluoropropene)
Clase	:	2.2
Grupo de embalaje	:	No asignado por reglamento
Etiquetas	:	Non-flammable, non-toxic Gas
Instrucción de embalaje (avión de carga)	:	200
Instrucción de embalaje (avión de pasajeros)	:	200

## Código-IMDG

Número ONU	:	UN 1078
Designación oficial de transporte	:	REFRIGERANT GAS, N.O.S. (1,1,1,2-Tetrafluoroethane, 2,3,3,3-Tetrafluoropropene)
Clase	:	2.2
Grupo de embalaje	:	No asignado por reglamento
Etiquetas	:	2.2
Código EmS	:	F-C, S-V
Contaminante marino	:	no

## Transporte a granel de acuerdo con el Anexo II de MARPOL 73/78 y el Código IBC

No aplicable para el producto tal y como se proveyó.

## Precauciones especiales para los usuarios

La(s) clasificación(es) de transporte presente(s) tienen solamente propósitos informativos y se basa(n) únicamente en las propiedades del material sin envasar/embalar, descritas dentro de esta Hoja de Datos de Seguridad. Las clasificaciones de transporte pueden variar según el modo de transporte, el tamaño del envase/embalaje y las variaciones en los reglamentos regionales o del país.

## SECCIÓN 15. INFORMACIÓN SOBRE LA REGLAMENTACION

## Reglamentación medioambiental, seguridad y salud específica para la sustancia o mezcla

Reglamento General a la Ley sobre Estupefacientes,	:	No aplicable
Sustancias Psicotrópicas, Drogas de Uso no Autorizado, Legitimación de Capitales y Actividades Conexas.	:	

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD



## Opteon™ XP40 (R-449A) Refrigerante

Versión 5.1      Fecha de revisión: 05.03.2025      Número de HDS: 3177864-00015      Fecha de la última emisión: 23.01.2025  
Fecha de la primera emisión: 18.09.2018

Protocolo de Montreal : 1,1,1,2-Tetrafluoroetano  
Pentafluoroetano  
Difluorometano

### SECCIÓN 16. OTRAS INFORMACIONES

Fecha de revisión : 05.03.2025

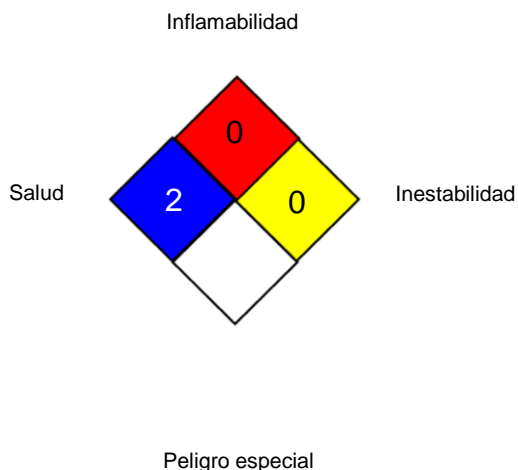
formato de fecha : dd.mm.aaaa

Otras informaciones : Opteon™ y todos los logos asociados son marcas comerciales o marcas registradas de The Chemours Company FC, LLC.  
Chemours™ y el logo de Chemours son marcas de The Chemours Company.  
Lea las instrucciones de seguridad de Chemours antes de utilizarlo.  
Para obtener informaciones adicionales, por favor, ponerse en contacto con la oficina local Chemours o los distribuidores oficiales de Chemours.

#### Información adicional

Fuentes principales de datos : Datos técnicos internos, datos de SDS de materias primas, de resultados de búsqueda del portal de la OECD echem y de la página web de la Agencia Europea de Productos Químicos, <http://echa.europa.eu/>

#### NFPA:



#### HMIS® IV:

<b>SALUD</b>	/	<b>0</b>
<b>INFLAMABILIDAD</b>		<b>0</b>
<b>RIESGO FÍSICO</b>		<b>3</b>

Las clasificaciones HMIS® se basan en una escala del 0 al 4 en la que 0 significa riesgos o peligros mínimos y 4 significa riesgos o peligros serios. El "\*" representa un peligro crónico, mientras que la "/" representa la ausencia de un peligro crónico.

#### Texto completo de otras abreviaturas

AIIC - Inventario Australiano de Químicos Industriales; ANTT - Agencia Nacional para Transporte Terrestre de Brasil; ASTM - Sociedad Estadounidense para la Prueba de Materiales; bw - Peso

## Opteon™ XP40 (R-449A) Refrigerante

Versión	Fecha de revisión:	Número de HDS:	Fecha de la última emisión: 23.01.2025
5.1	05.03.2025	3177864-00015	Fecha de la primera emisión: 18.09.2018

corporal; CMR - Carcinógeno, mutágeno o tóxico para la reproducción; 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; NO(A)EC - Concentración de efecto (adverso) no observable; NO(A)EL - Nivel de efecto (adverso) no observable; 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; TECI - Inventario de Químicos Existentes de Tailandia; 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

La información proporcionada en esta Hoja de Datos de Seguridad es correcta hasta donde llega nuestro cabal saber y entender a la fecha de su publicación. La información tiene como objeto ser solo una guía para el manejo, uso, procesamiento, almacenamiento, transportación, desecho y liberación seguros y no deben considerarse como una garantía o especificación de seguridad de ningún tipo. La información proporcionada solo se relaciona con el material específico identificado en la parte superior de esta HDS y puede no ser válida cuando el material de la HDS se use en combinación con algún otro material o en cualquier proceso, a menos que se especifique en el texto. Los usuarios del material deberán revisar la información y las recomendaciones en el contexto específico de su manera intencionada de manejar, usar, procesar y almacenar, lo que incluye una evaluación de la idoneidad del material de la HDS en el producto final del usuario, si esto es aplicable.

CR / 1X