



UCON® Hydrolube HP-5046D

Introducción

El UCON® Hydrolube HP-5046D pertenece a una nueva generación patentada de fluidos hidráulicos de agua-glycol, de alto desempeño, diseñado para operar a presiones hasta 5000 psi (345 bar)

Características y Beneficios

- Resistencia al fuego

Reconocido mundialmente por Factory Mutual Corporation como un fluido hidráulico Grupo 1 de Menor Riesgo, el UCON Hydrolube HP-5046D es aprobado también en Canadá por CANMET, para ser usado como líquido hidráulico resistente al fuego en todo el equipo de explotación minera subterránea. Reduce los peligros de fuego, mejorando la seguridad del personal en el almacenamiento, manejo y uso, como también en la obtención de pólizas de seguros de menor costo.

- Desempeño a alta Presión

El UCON HP-5046D es el único fluido agua-glycol probado para ser usado en presiones hasta y exceder 5000 psi (345 barras).

- Uso para todos los climas

Con un índice de Viscosidad (VI) de 192 y un punto de congelación de -63°C (-81°F), el HP-5046D puede ser usado todo el año donde hay estaciones y donde otros líquidos pueden requerir 2 o 3 grados de viscosidad para operar continuamente en diferentes estaciones.

- Bajo desgaste de las bombas

Una vida de servicio en las bombas más confiable y más larga, significa bajos costos de mantenimiento y menos lucro cesante en las empresas.

- Limpieza, Larga durabilidad

Cuando se siguen los procedimientos apropiados del mantenimiento de equipos y fluidos, el UCON Hydrolube HP 5046D permanece limpio, no produce lodos y dura más que los fluidos convencionales.

- Baja toxicidad

Clasificada por la USDA como H-2, el Ucon Hydrolube HP 5046D puede ser usado en servicios aprobados por inspecciones federales, para carnes, aves de corral y plantas de procesos de huevo, como un fluido hidráulico en operaciones en las cuales no hay posibilidad de usar un lubricante o la parte lubricada entra en contacto con los productos comestibles. También, bajo la pauta # 420 de la ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICO para Pruebas de Toxicidad Agudas Orales, el HP 5046D está clasificado como “un compuesto que no presenta riesgo tóxico agudo si es ingerido”.

- Clasificación WHMIS

En Canadá, bajo el Sistema de información de materiales peligrosos (WHMIS), el UCON HP 5046D esta clasificado como NO CONTROLADO. Mas específicamente, el HP 5046 D se clasifica como “no irritante” bajo la norma # 404 de la ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICO para Pruebas de Irritación cutánea & Pruebas de Corrosión.

- Solubilidad en agua significa fácil limpieza.

El Ucon HP 5046D es 100% soluble en agua, haciendo la limpieza del equipo y el lugar donde se usa, más fácil que con los fluidos hidráulicos convencionales.

- Fácilmente biodegradable

Formulado con 35-40 % de agua y aditivos especialmente seleccionados. El UCON HP 5046D es fácilmente biodegradable, minimizando así los problemas de aguas residuales y reduciendo los costos de mantenimiento en la planta.

- Económico

El UCON HP 5046D como fluido hidráulico es una alternativa muy interesante y de un estudio costo-beneficio, lo hace menos costoso que otros aceites sintéticos.

- Fácil Conversión

Aunque el UCON Hydrolube HP 5046D no es compatible con aceites lubricantes convencionales, aceites vegetales u otros fluidos sintéticos, Union Carbide ha

desarrollado un procedimiento simple de conversión aplicable a muchos sistemas hidráulicos.

Propiedades Físicas típicas

□ Viscosidad, cSt (SUS)	
at 0°C (32°F)	340 (1600)
at 40°C (104°F)	46 (215)
at 65°C (150°F)	22 (106)
□ Índice de Viscosidad (est.)	192
□ PH	9.0–10.0
□ Reserve Alkalinity (mL 0.1N HC/100 mL sample)	160-200
□ Contenido de agua, %	35-40
□ Compresibilidad a 78°F, psi-1 (est.)	
at 500 psi	4.3 x 10-6
at 1000 psi	3.6 x 10-6
at 1500 psi	3.4 x 10-6
□ Conductividad térmica a 100°F, BTU/ft/hr/°F (est.)	0.26
□ Coeficiente de expansión térmica °C (est.)	
at 20°C	0.00066
at 55°C	0.00068
□ Calor específico a 68°F, BTU/lb/°F (est.)	0.68
□ Densidad, g/cc	
at 25°C	1.0877
at 40°C	1.0770
at 80°C	1.0370
□ Densidad, lb/gal	
at 15.56°C	9.09
at 20°C	9.07
□ Presión del Vapor a 100°F, psia	1.1
□ Punto de Chispa	None
□ Punto de congelamiento, °C (°F)	-63 (-81)
□ Apariencia	Líquido rojo
□ Corrosion Resistance Properties	
Liquid Solution (copper, iron, steel, brass)	Excellent
Vapor Phase (steel, cast iron)	Excellent

NOTA: No se recomienda para usar con zinc, acero galvanizado, o cadmio.

Características de Desempeño

- Capacidades de alta presión

El desempeño superior del UCON Hydrolube HP 5046D ha sido demostrado por pruebas independientes de laboratorio a 5000 psi, demostraciones de campo y servicio en aplicaciones comerciales mayores a 5000 psi (345 bares). Medidas visuales y cuantitativas muestran muy poco desgaste en partes de bombas o equipos hidráulicos

- Excelente resistencia al fuego.

El UCON HP-5046D tiene unas características superiores de resistencia al fuego comparados con otros fluidos agua-glycol; ya que el fluido mencionado no se quemará antes de que toda el agua se haya evaporado, por ello hay mucho menos peligro de incendio si se presenta un escape sobre una superficie metálica caliente. Además, cuando se quema, presenta una menor llama y humo asociado con UCON HP-5046D, comparado con otros fluidos sintéticos hidráulicos resistentes al fuego, como los polyol ésteres o ésteres de fosfato. El UCON Hydrolube HP-5046D es aprobado por Factory Mutual como un Grupo I – Fluidos hidráulicos de poco riesgo.

- Costo efectivo

El desempeño excepcional del fluido antifricción ha sido demostrado en aplicaciones de alta baja y presión. El uso del UCON Hydrolube HP 5046D proporciona ahorros significativos en los costos, tanto en la carga inicial (por su durabilidad) como en la reposición. En muchos sistemas el fluido ha sido usado por dos años sin ser cambiado. El costo - beneficio de su uso, incluye la larga durabilidad del producto y la protección de los componentes del sistema hidráulico

- Seguridad ambiental

Este fluido en base “Diethylene Agua-Glycol” no requiere ningún manejo especial y puede ser manipulado usando los procedimientos standard de tratamiento de desechos. El UCON HP-5046D no contiene ningún fenol.

- Compatibilidad de sellos y mangueras

Históricamente, los fluidos agua-glycol han presentado excelente compatibilidad y vida de servicio con sellos hidráulicos y elastómeros de las mangueras. El UCON Hydrolube HP 5046D es compatible con elastómeros similares comúnmente utilizados como "Viton", "Nitrilo Buna N, EPDM, butyl, silicone, y elastómeros halogenados (e.g., "Aflas, "Kalrez" etc.), los elastómeros de Uretanos y Buna S (SBR) no son compatibles con el UCON HP 5046D.

Resultados de pruebas de desempeño

- Propiedades de Viscosidad

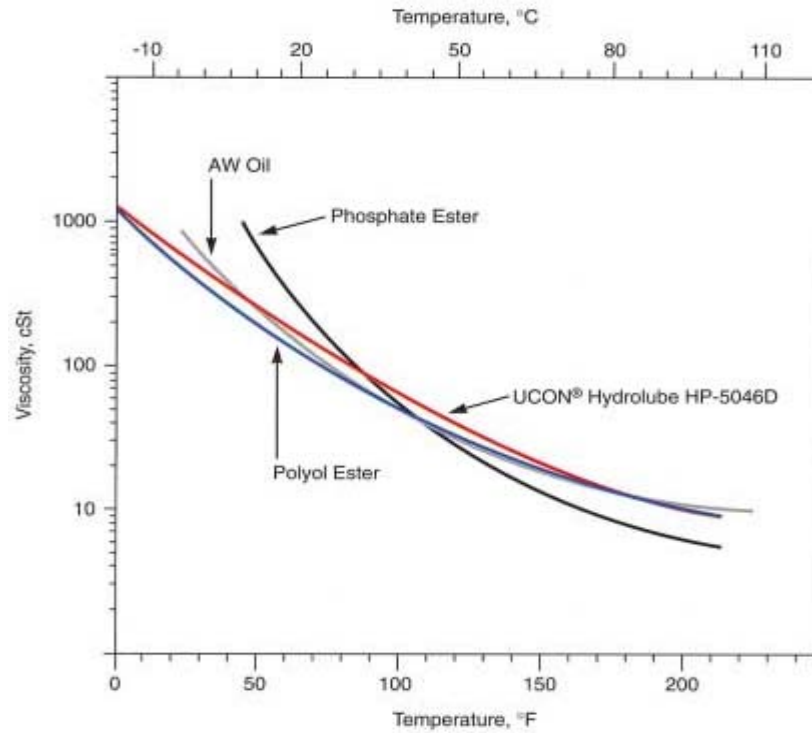
Debido a su punto de congelamiento relativamente bajo (-63C) y su alto índice de viscosidad (192), el UCON HP 5046-D puede ser usado por encima de un amplio rango de temperatura, con un impacto mínimo sobre la viscosidad del fluido preparado. El índice de viscosidad y punto de congelación del HP 5046D es superior a un aceite mineral típico grado ISO 46, un esterfosfato y los fluidos hidráulicos polyol éster, como se muestra en la Tabla 1.

Tabla1 *Comparación de índice de viscosidad y punto de congelamiento de fluidos hidráulicos

Fluido Hidráulico	Punto de congelamiento, °C	Índice de Viscosidad
Aceite Mineral	-34	90-120
Phosphate Ester	-26	185
Polyol Ester	-26	150-185
UCON® Hydrolube HP-5046D	-63	192

El UCON Hydrolube HP 5046-D tiene unas características de viscosidad comparable a otros fluidos típicos del mercado, como se muestra en la figura 1.

Figura 1 * Viscosidad vs. Temperatura de fluidos hidráulicos.



- Desgaste en bombas

Prueba ASTM D 2882: Como indican los datos de la Tabla 2, el UCON Hydrolube HP 5046D es significativamente superior a los fluidos agua-glycoles convencionales y similar a los esteres de fosfato & polyol esteres y aceite AW.

Table 2 • Comparación de resultados de la prueba ASTM D 2882 Uso bomba⁽¹⁾

Fluid	Wear Rate, mg/hr
Phosphate Ester	0.05
UCON® Hydrolube HP-5046D	0.10
Polyol Ester	0.10
Aceite hidráulico antifricción	0.24
Agua-Glycol convencional	0.65

(1) Condiciones de pruebas:

Se hicieron las pruebas por encima 100 hr a 2000 psi (13.8 MPa) y 1200 rpm usando una bomba de aspas equipada con sellos mecánico a 30 L/min de salida.

Pass Criteria: <1 mg/hr de pérdida de metal por erosión

En la prueba (ASTM D 3945) Estabilidad de cizalladura por inyección, el UCON HP 5046D no muestra pérdida de viscosidad por cizalladura, a ratas por encima de 10^6 sec^{-1} .

En la prueba de bomba de pistón de alta presión. El UCON HP 5046D se evaluó independientemente en bombas axiales de pistón Sunstrand serie 22, usando una modificación de la prueba de estabilidad, desarrollada por el Instituto de Investigación del sudoeste (USA). Como se muestra en la Tabla 3, la disminución de flujo (0.8%) es insignificante. (Una degradación de flujo del 10% constituye una falla). Además, las partes del equipo de prueba mostraron un desgaste despreciable después de un tiempo de prueba de 225 horas con HP 5046-D (Figura 2).

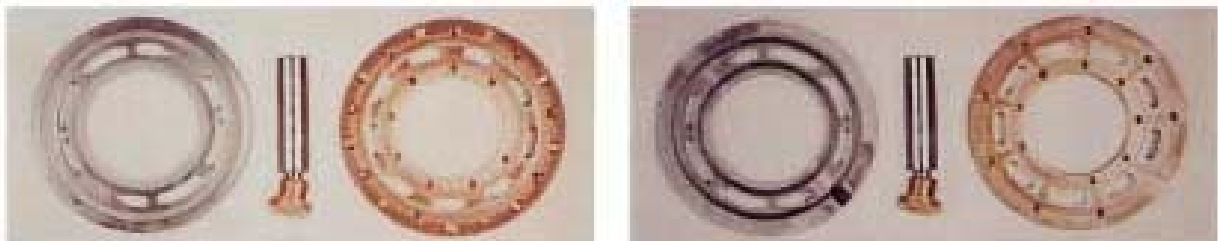
Tabla 3 • Resultados de prueba ⁽¹⁾ de bombas axiales de pistón de alta presión

Time, hr	Flow Rate, gal/min (L/min)
1	24.9 (94.4)
75	24.9 (94.4)
125	24.9 (94.4)
225	24.7 (93.6)

(1) Condiciones de prueba:

- Sunstrand 22-2132 Variable Displacement Axial Piston Pump
- Input Speed – 3100 rpm
- Load Pressure – 5000 psi (345 bars)
- Temperature, Reservoir – 120°F (49°C)
- * Loop – 170°F (77°C)
- * Pass Criteria: <10% flow rate decrease

Figura 2 * Partes de bombas axiales de pistón Sunstrand serie 22 después de correr 225 hr con UCON Hydrolube HP 5046-D



Accesorio 1

Accesorio 2

En la prueba de Conducción Hidrostática de alta presión, El UCON Hydrolube HP 5046D ha demostrado ser un fluido muy estable con excelentes propiedades de lubricación, bajo condiciones de alta presión.

Table 4 • High-Pressure Hydrostatic Drive Simulation

High-Pressure Hydro-Static Drive Simulation	Observations
. Bomba y motor Sunstrand Series 20	. La bomba y motor Sunstrand en perfecto estado. Inspección visual antes y después de la prueba no indicó desgaste o tensiones inusuales.
. Flujo: 5 GPM (19 L/min)	
. 600 sec Ciclo de presión: 1300 psi (90 bares) a 4500 psi (310 bares)	. Ningún cambio en la rata de flujo ocurrido durante el periodo de prueba
. Duracion: 500 hr (5 días/semana, 16 hr/día)	. El fluido exhibió una excelente estabilidad a la cizalladura. Todas las propiedades químicas y físicas del fluido remanente virtualmente no cambiaron.
. Variación en la temperatura de operación: +14°C (57°F) to -21°C (-6°F)	
. Criterio de Paso: <5% disminución flujo. Inspección visual de las partes de la bomba. Integridad del fluido.	. Conclusiones: El UCON® Hydrolube HP-5046D es un fluido muy estable con excelentes propiedades de lubricación bajo condiciones de alta presión.

- Prueba de inflamabilidad

Aunque los buenos aceites hidráulicos tienen características de inflamación a menudo son inaceptables cuando ocurren rupturas del sistema hidráulico. En tales aplicaciones, es prudente exigir fluidos con “a prueba de incendio”.

Factory Mutual Research Corporation ha definido los criterios comunes para fluidos de “a prueba de incendio”. Ellos utilizan 2 pruebas para determinar la seguridad relativa al fuego de un fluido hidráulico.

En la prueba de incendio por aspersion (rociar), el fluido hidráulico es bombeado por una boquilla de rocío Standard, cuando es vertido el líquido a través de una llama en campo abierto. El nivel de seguridad de un fluido es medido por el tiempo requerido para extinguir la llama (si de hecho se ha incendiado) antes de ser vertido el líquido en forma circular nuevamente sobre la llama en campo abierto.

En la prueba de flujo en caliente, el fluido hidráulico es rociado sobre una llama viva. La inflamabilidad relativa es determinada por la cantidad de tiempo requerido para que la llama se apague, después de haber suspendido el flujo.

El desempeño de un aceite hidráulico convencional, un éster fosfato, un polyol éster y un UCON Hydrolube HP 5046-D, se comparó utilizando las dos pruebas mencionadas anteriormente.

Los resultados indicaron que aunque el éster fosfato y polyol éster son iguales que el aceite y pasaron el criterio de la Factory Mutual, ellos exhibieron características de líquidos inflamables ya que continuaron quemándose en el cono de la boquilla. Ningún fluido mostró el mismo grado de resistencia al fuego que el UCON Hydrolube HP 5046-D (ver figuras 3 y 4), ya que este no se prendió en la prueba de incendio por aspersion.

Figura 3 * Prueba de incendio por aspersion de varios fluidos hidráulicos



Aceite hidráulico convencional



Ester Fosfato



Polyol Ester



UCON Hydrolube HP 5046D

Figura 4 * Pruebas de Flujo en caliente de varios fluidos hidráulicos



Aceite hidráulico convencional



Ester Fosfato



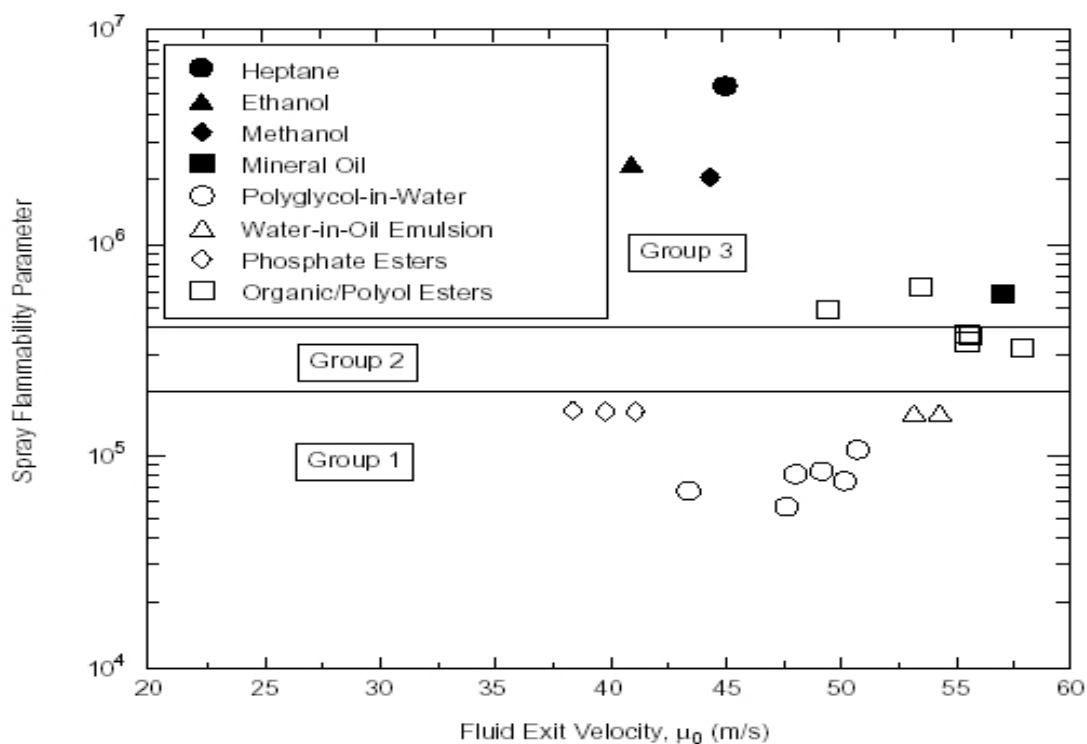
Polyol Ester



UCON Hydrolube HP 5046D

La Factory Mutual Research Corporation está revisando sus procedimientos de pruebas más precisamente, discriminando entre las diferencias obvias de resistencia al fuego ofrecidas por éstos y otros fluidos hidráulicos. Los nuevos procedimientos cuantifican la resistencia al fuego con el uso de un parámetro de aspersión (rocío) de inflamación, llamado (SFP), donde se relaciona el flujo de calor requerido para que el fluido se incendie y la cantidad de calor emitido en el proceso de quemado. En general los fluidos hidráulicos que contienen agua, como un agua-glycol, tienen el SFP muy bajo; los polyol ésteres son típicamente mucho más altos y los éster fosfatos tienen valores intermedios, como se ilustra en la figura 5.

Figura 5 * Parámetro de aspersion (rocío) de inflamación (SFP) como una función de la velocidad de 6.9 Mpa en la boquilla de salida (Referencia: M.M. Khan y A.V. Brandao, Papel Técnico Poder de fluido No. I96-2 12, Abril 1996)



Grupo 1: El fluido no permite que la llama se estabilice, tiene un SFP de 20×10^4 o menos.

Grupo 2: El fluido es menos inflamable que el aceite mineral, pero puede estabilizarse la llama con el rocío del líquido (bajo ciertas condiciones) con un SFP mayor que 20×10^4 pero menor que 40×10^4 .

Grupo 3: La llama que produce el fluido está cerca del aceite mineral, el cual tiene un SFP mayor que 40×10^4 .

Aplicaciones comerciales

El excelente desempeño del fluido UCON Hydrolube HP 5046-D en pruebas de funcionamiento ha sido confirmado en muchas aplicaciones industriales.

La información específica que relaciona sus aplicaciones potenciales pueden ser obtenidos de su representante de Ventas de Union Carbide.

Historias de Casos

Los clientes han proporcionado las siguientes historias de casos de uso exitoso del UCON Hydrolube HP-5046D

- Un fabricante de maquinaria agrícola reportó el doble de vida de la bomba usando UCON HP-5046D en una bomba de pistón “Enerpac” operada entre 5000-7000 psi (345-483 bares).
- Una compañía de aceros encontró que la vida de la bomba se dobló cuando cambiaron un agua-glycol convencional por el UCON HP 5046D en sus bombas de engranajes marca Tyrone y bombas de pistón Cessna .
- El UCON Hydrolube HP-5046D es un fluido especificado para ser usado en transportadoras Caterpillar de escoria metálica caliente, donde el fluido se ha reducido por un factor de dos en las bombas de engranajes Tyrone operadas a una temperatura aproximada de 200°F (93°C) y 2500 psi (172 bares). Nota: Esta es una temperatura alta y requiere de un intercambiador de calor efectivo en el depósito para enfriar el volumen de fluido de retorno a la temperatura normal de operación. Los sistemas no deberían operar a esta temperatura sin el enfriamiento adecuado en el retorno al depósito.
- Una empresa de servicio para la industria siderúrgica ha cambiando a UCON HP 5046D doblando la vida útil de las bombas de las transportadoras de escoria metálica cliente.
- Una compañía canadiense de Acero ha doblado la vida de sus bombas axiales de pistón operadas a 2800psi (193 bares) y 1200 rpm. Ellos disminuyeron el bombeo de ocho a cuatro bombas usando el UCON Hydrolube HP-5046D.
- Un aserradero del noroeste convirtió el sistema hidráulico Sunstrand que funciona en una presión máxima de 5000 psi (345 barras), de un fluido agua-glycol convencional al fluido UCON Hydrolube HP-5046D. El resultado: operación sin problemas por más de cuatro años.

Para mayor información

Para más detalles de información sobre el fluido y mantenimiento de los componentes, favor referirse a la publicación (UC-506^a) de Union Carbide “UCON Hydrolube HP- 5046D – Guía de operación del sistema hidráulico”

Seguridad del Producto

Cuando se use un producto de UNION CARBIDE para una aplicación particular, se debe revisar la última página sobre seguridad de materiales y asegurarse que el uso que se va a llevar a cabo se pueda implementar con seguridad. Para obtener las hojas de seguridad y otra información adicional de los productos, contacte el representante de UNION CARBIDE en su Zona.

Emergency Service

Union Carbide maintains a 24-hour emergency service for its products. The Chemical Manufacturers Association (CHEMTREC), Transport Canada (CANUTEC), and the National Chemical Emergency Center also maintain 24-hour emergency service:

Location	Union Carbide Products	All Chemical Products
Mainland United States and Puerto Rico	Phone Union Carbide HELP: (800) UCC-HELP (toll-free), i.e., (800) 822-4357	Phone CHEMTREC: (800) 424-9300 (toll-free)
Alaska and Hawaii	Phone Mainland United States: (304) 744-3487 (collect)	Phone CHEMTREC: (800) 424-9300 (toll-free)
Canada	Phone Union Carbide: (514) 640-6400 (collect)	Phone CANUTEC: (613) 996-6666 (collect)
Continental Europe, Ireland, Middle East, North and Central Africa	Phone BIG (Geel-Belgium): (32)(0) 14 58-45-45	Phone CHEMTREC (United State): (703) 527-3887 (collect)
United Kingdom	Phone National Chemical Emergency Center (Culham.UK): (44)(0) 1865-407-333	Phone CHEMTREC (United State): (703) 527-3887 (collect)
Latin America, Asia/Pacific, South Africa, and any other location worldwide	Phone United States: (304) 744-3487 (collect)	Phone CHEMTREC (United State): (703) 527-3887 (collect)

At sea, radio U.S. Coast Guard, who can directly contact Union Carbide **HELP . . . (800) 822-4357** (toll-free) or **CHEMTREC . . . (800) 424-9300** (toll-free).

DO NOT WAIT. Phone if in doubt. You will be referred to a specialist for advice.