



## GUÍA LÍNEA DE PRODUCTOS

### Fluidos de transferencia de calor DOWTHERM, SYLTHERM, DOWFROST Y DOWCAL

---

*La gama más extensa de opciones económicas  
y de desempeño dentro de la industria*



## Hay un fluido DOWTHERM, SYLTHERM, DOWFROST o DOWCAL que responde a sus necesidades.

---

The Dow Chemical Company es la quinta compañía química mas grande del mundo y, junto con sus filiales, cuenta con 39.000 empleados, que trabajan en 123 complejos de producción en 32 países. Además de fabricar productos químicos, Dow produce plásticos, energía, productos para la agricultura, productos de consumo y brinda servicios ambientales.

La familia de fluidos de transferencia de calor DOWTHERM\*, SYLTHERM†, DOWFROST\* y DOWCAL\* que ofrece Dow comprende 18 productos de alto rendimiento. Esta línea que comprende fluidos a base de tres tipos de productos diferentes — sustancias orgánicas sintéticas, silicona y glicol inhibido — le brinda la más extensa gama de opciones económicas y de desempeño dentro de la industria. En la página 18 de este folleto encontrará una descripción de nuestra línea completa de fluidos, además de un resumen de las características de desempeño y de las aplicaciones recomendadas.

Como Dow ofrece la gama más extensa de opciones en materia de fluidos, dispone de equipos e instalaciones sin igual que permiten evaluar a fondo y correctamente sus requerimientos en materia de desempeño y economía de operación. Por ello podemos recomendarle el fluido más adecuado para responder a sus necesidades.

### ***Contamos con instalaciones que nos permiten abastecerlo en todo el mundo***

Como somos el primer proveedor mundial de fluidos de transferencia de calor, nuestra presencia en el mundo nos permite abastecerlo dondequiera que usted opere. Ya se trate de Asia-Pacífico, de Europa, Latinoamérica o América del Norte o de cualquier otro lugar del mundo, podemos suministrarle el fluido que necesita para el éxito de su proceso.

\*Marca registrada de The Dow Chemical Company

†Marca registrada de Dow Corning Corporation

<sup>1</sup>Dow es distribuidor de los productos SYLTHERM que son fabricados por Dow Corning Corporation.



*Fluidos para el calentamiento de procesos de alta temperatura y para el calentamiento y enfriamiento de procesos a base de un solo fluido.*

**Los fluidos a base de orgánicos sintéticos DOWTHERM brindan una estabilidad excelente**

Cada uno de nuestros ocho fluidos orgánicos sintéticos DOWTHERM brinda una estabilidad térmica excepcional. Esta estabilidad puede traducirse en mayor eficiencia de la transferencia de calor, una vida más larga del fluido y en óptimas economías de operación. El fluido DOWTHERM A por ejemplo ha establecido la norma dentro de la industria durante más de 60 años, debido precisamente a su excelente estabilidad térmica en aplicaciones de hasta 400°C (750°F).

Todos los fluidos DOWTHERM presentan presiones de vapor inferiores a la presión del vapor de agua. Tres de los fluidos DOWTHERM—DOWTHERM RP, DOWTHERM MX y DOWTHERM T—se han concebido para su uso en sistemas de transferencia de calor no presurizados o a baja presión. En particular, el fluido DOWTHERM RP ha mostrado una estabilidad térmica superior a la de los fluidos de terfenilo y dibencilo tolueno parcialmente hidrogenado. El fluido DOWTHERM J se puede emplear en aplicaciones de procesamiento por lotes para el calentamiento y enfriamiento de procesos de un solo fluido. Y el fluido DOWTHERM Q brinda ventajas a largo plazo ya que es un sustituto económico para los aceites calientes en aplicaciones con requerimientos de temperatura moderados por sobre 260°C (500°F)

**Los fluidos a base de siliconas SYLTHERM constituyen opciones inodoras y altamente duraderas**

SYLTHERM 800, SYLTHERM XLT<sup>†</sup> y SYLTHERM HF son fluidos a base de siliconas de baja viscosidad que ofrecen un excelente desempeño de transferencia de calor y pueden brindar una vida de servicio excepcionalmente larga (a menudo de más 10 años) sin necesidad de regeneración periódica. Además, el fluido SYLTHERM 800 presenta la más extensa gama operacional entre todos los fluidos de transferencia de calor.

Los fluidos SYLTHERM son esencialmente inodoros y presentan un bajo nivel de toxicidad oral aguda. En Estados Unidos no son sustancias químicas sujetas a la declaración obligatoria por parte del proveedor que establece la sección 313, título III de SARA<sup>‡</sup>.

<sup>†</sup>Marca registrada de Dow Corning Corporation

<sup>‡</sup>Es posible que usted deba cumplir con los requisitos establecidos por leyes similares o complementarias de otros países. Para información contacte a su representante Dow.

*Fluidos de baja temperatura para la protección de circuitos de procesos a base de agua, de sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC), y para aplicaciones en elaboración de alimentos*

**Los fluidos a base de glicol inhibido DOWTHERM, DOWFROST y DOWCAL brindan protección contra la congelación y la corrosión.**

Los fluidos a base de glicol inhibido DOWTHERM, DOWFROST y DOWCAL se usan ampliamente para la protección contra la congelación, las expansiones térmicas y la corrosión en los sistemas de calefacción y aire acondicionado de circuito cerrado a base de agua, así como en los circuitos de enfriamiento de procesos a base de agua. Las soluciones de estos fluidos brindan protección contra la congelación del fluido hasta a -50°C (-60°F) y protección contra las expansiones térmicas de los sistemas hasta a -73°C (-100°F). Los fluidos DOWTHERM, DOWFROST y DOWCAL contienen paquetes de inhibidores de corrosión especialmente formulados que brindan protección a los metales utilizados más frecuentemente en los sistemas de transferencia de calor.

La industria de elaboración de alimentos también se beneficia del desempeño a baja temperatura y de las propiedades de protección contra la corrosión de estos fluidos basados en glicoles. Las aplicaciones en este campo comprenden el enfriamiento y la congelación de productos alimenticios, así como el descongelamiento de serpentines y la deshumidificación de cámaras frías.

Gracias a la facilidad de bombeo a baja temperatura de hasta -50°C (-60°F) y su capacidad de operación a alta temperatura hasta de 175°C (350°F), estos fluidos son muy útiles en las aplicaciones de calentamiento y enfriamiento de procesos de un solo fluido (procesamiento por lotes).

**No sólo ponemos a su disposición más opciones de fluidos, usted gana también en cuanto a asesoramiento técnico**

Somos mucho más que un simple proveedor de fluidos de transferencia de calor. Dow es igualmente una fuente líder en el conocimiento especializado en materia de transferencia de calor. Ninguna otra compañía iguala los más de 60 años de experiencia que acumula Dow como proveedor de fluidos. Y además, nuestros fluidos se emplean día tras día en las plantas de procesamiento Dow de todo el mundo. Gracias a esta combinación de conocimientos en cuanto a fluidos y de experiencia en materia de aplicaciones, Dow es la fuente líder de soporte técnico de toda la industria. Llame a nuestros expertos en fluidos. Ellos pueden asesorarlo en el diseño, operación y mantenimiento de su sistema de transferencia de calor para ayudarle a lograr un nivel óptimo en cuanto a desempeño y economía.

El representante Dow de su área puede proporcionarle así mismo una copia gratuita de la nueva versión del software FLUIDFILE\* para Windows. Este programa permite evaluar y seleccionar los mejores fluidos de transferencia de calor Dow para aplicaciones específicas, de manera más rápida, más simple y más precisa.

\*Marca registrada de The Dow Chemical Company

## El fluido óptimo de transferencia de calor para su aplicación

---

*Aplicaciones para los fluidos sintéticos orgánicos  
DOWTHERM y los fluidos a base de siliconas  
SYLTHERM: - 100°C (- 150°F) hasta 400°C  
(750°F).*

- Calentamiento indirecto de líquidos y polímeros para procesos
- Calentamiento y enfriamiento de procesos de un solo líquido (especialmente procesamiento de lotes de productos farmacéuticos)
- Calentamiento por serpentín para mantener la temperatura de procesos
- Recuperación de energía
- Sistemas de cogeneración de baja presión
- Secado y calentamiento de materiales a granel
- Captación y almacenamiento de energía solar
- Procesamiento de gas
- Enfriamiento de líquidos en ebullición

*Aplicaciones para los fluidos a base de glicol  
inhibido DOWTHERM, DOWFROST y  
DOWCAL: - 50°C (- 60°F) hasta 175°C (350°F).*

- Protección de sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC) contra la congelación, la corrosión y las expansiones térmicas
- Almacenamiento de energía térmica (TES)
- Bombas geotérmicas
- Sistemas hidrónicos de calefacción
- Enfriamiento o congelación por inmersión de alimentos sólidos envasados
- Procesamiento de lotes
- Descongelación de serpentines de refrigeración
- Descongelación de rodillos de transportadores
- Enfriamiento de procesos
- Sistemas de fundición de nieve en aceras
- Calefacción de pisos de bodegas de refrigeración
- Enfriamiento de alimentos líquidos
- Enfriamiento de productos en fermentación
- Deshumidificación de cámaras frías
- Recuperación de calor
- Calefacción solar
- Pistas de patinaje sobre el hielo



*Calentamiento y  
enfriamiento de procesos*



*Calefacción solar*



*Enfriamiento de  
alimentos líquidos*



*Protección contra la  
congelación, la corrosión  
y las expansiones térmicas  
de sistemas de calefacción,  
ventilación y aire  
acondicionado (HVAC)  
y de sistemas de  
almacenamiento de  
energía térmica (TES)*

# Elija entre los dieciocho fluidos que componen nuestra familia

## Fluidos sintéticos orgánicos DOWTHERM

### DOWTHERM A

Fluido con una excelente estabilidad térmica de 400°C (750°F) y una temperatura de película recomendada de 427°C (800°F). La gama de temperaturas para utilizar en operaciones de fase líquida va desde 15°C (60°F) hasta 400°C (750°F) y en fase de vapor va desde 257°C (495°F) hasta 400°C (750°F). Gracias a su baja viscosidad que reduce los problemas de arranque y a su punto de congelación de 12°C (54°F), el fluido DOWTHERM A se puede utilizar sin serpentines de calentamiento en las instalaciones protegidas de la intemperie.

### DOWTHERM G

Como el fluido más estable, de fase líquida y baja presión, DOWTHERM G brinda baja presión de vapor además de alta estabilidad térmica y facilidad de bombeo a temperaturas moderadamente bajas. Este eficaz fluido de transferencia de calor de rango medio posee una gama de temperaturas de utilización recomendadas que van desde -7°C (20°F) hasta 360°C (680°F).

### DOWTHERM J

EL fluido de transferencia de calor DOWTHERM J se puede utilizar en fase líquida a temperaturas tan bajas como -80°C (-110°F) y hasta 315°C (600°F). En la fase de vapor su rango va desde 181°C (358°F) hasta 315°C (600°F). DOWTHERM J es el fluido a elegir para las aplicaciones más exigentes de calentamiento y enfriamiento de un solo fluido (procesamiento por lotes). Su estabilidad térmica es excelente tanto en fase líquida como en fase de vapor.

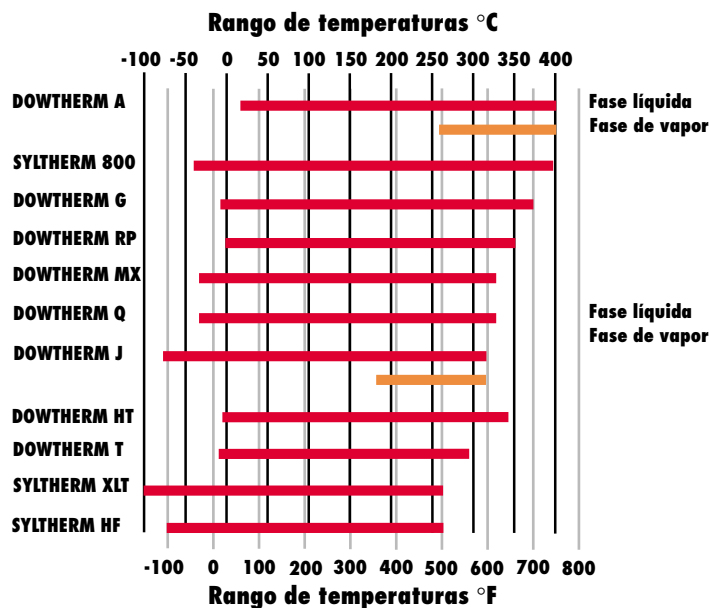
### DOWTHERM HT

Este fluido de terfenilo modificado posee un alto punto de ebullición de 345°C (650°F), lo que se traduce en una presión de vapor excepcionalmente baja. El rango de temperaturas de utilización recomendadas comprende desde 0°C (25°F) hasta 345°C (650°F). Este fluido presenta muy leves características de olor. Además es totalmente compatible con otros fluidos cuya química comprende terfenilo modificado.

### DOWTHERM MX

El fluido de transferencia de calor DOWTHERM MX es una mezcla de compuestos aromáticos alquilados concebida para su uso como alternativa a aceites calientes en sistemas de transferencia de calor de fase líquida. El rango de temperaturas de operación ordinaria para el fluido DOWTHERM MX es de -23°C (-10°F) a 330°C (625°F)

## Fluidos de transferencia de calor sintéticos orgánicos DOWTHERM y a base de siliconas SYLTHERM



### DOWTHERM RP

El fluido de transferencia de calor DOWTHERM RP es un fluido de fase líquida que se emplea en sistemas sin presión o de baja presión. Se puede emplear a una temperatura global máxima de 350°C (660°F) y a una temperatura máxima de película de 375°C (710°F). El fluido DOWTHERM RP se degrada fundamentalmente en productos de bajo peso molecular, lo que reduce la necesidad de extraer material de alto peso molecular de los sistemas. En algunos casos el fluido DOWTHERM RP se puede emplear igualmente para recargar otros fluidos de baja presión.

### DOWTHERM T

Esta mezcla de alquilbencenos C<sub>14</sub> a C<sub>10</sub> está destinada a operaciones de fase líquida en sistemas no presurizados. El fluido DOWTHERM T posee una temperatura óptima máxima de utilización de 288°C (550°F). Se puede utilizar a una temperatura global de 316°C (600°F). Presenta buenas propiedades de baja temperatura que permiten arranques en tiempo frío y buena estabilidad térmica a la temperatura máxima de utilización.

### DOWTHERM Q

El fluido DOWTHERM Q, introducido como alternativa a los aceites calientes, posee un rango de temperaturas de utilización que comprenden desde -35°C (-30°F) hasta 330°C (625°F). Combina alta estabilidad de la temperatura con facilidad de bombeo a baja temperatura — una combinación que los aceites calientes no pueden alcanzar. Debido a su estabilidad térmica superior, este fluido puede brindar considerables economías de costos durante toda la vida de su proyecto de transferencia de calor.

## *Fluidos a base de siliconas SYLTHERM*

### **SYLTHERM 800**

El fluido a base de silicona SYLTHERM 800 es un producto altamente estable y duradero que se recomienda para un rango de temperaturas de operación de -40°C (-40°F) hasta 400°C (750°F), el rango más extenso de todos los fluidos de transferencia de calor. Operando continuamente en el extremo superior de esta gama, SYLTHERM 800 presenta un bajo potencial de incrustación y a menudo puede operar durante 10 años o más. Este fluido es básicamente inodoro y de muy baja toxicidad oral aguda. Los fluidos de transferencia de calor a base de siliconas como SYLTHERM 800 no aparecen en la lista de substancias químicas sujetas a la declaración obligatoria por parte del proveedor que establece la sección 313, título III de SARA<sup>1</sup>.

### **SYLTHERM XLT**

El fluido SYLTHERM XLT opera a temperaturas tan bajas como -100°C (-150°F) y de hasta 260°C (500°F). Gracias a este amplio rango de temperaturas de operación, este fluido a base de silicona es especialmente apropiado para los sistemas de enfriamiento y calentamiento de un solo fluido (procesamiento por lotes), utilizados en las industrias farmacéutica y química. Además, el fluido SYLTHERM XLT básicamente no presenta olor, es de baja toxicidad oral aguda y no es una substancia química sujeta a la declaración obligatoria por parte del proveedor que establece la sección 313, título III de SARA<sup>1</sup>.

### **SYLTHERM HF**

El fluido de transferencia de calor SYLTHERM HF es un polímero a base de silicona especialmente formulado, concebido para utilización como un medio de transferencia de calor de fase líquida a baja temperatura. Producto que posee el mismo rango de temperaturas de utilización recomendadas que el fluido SYLTHERM XLT [-73°C (-100°F) a 260°C (500°F)], el fluido SYLTHERM HF brinda igualmente un punto de ignición en copa cerrada superior a 63°C (145°F). Además, el fluido SYLTHERM HF básicamente no tiene olor, es de toxicidad oral aguda muy baja y no es una substancia química sujeta a la declaración obligatoria por parte del proveedor que establece la sección 313, título III de SARA<sup>1</sup>.

## *Fluidos de transferencia de calor basados en glicol inhibido DOWTHERM, DOWFROST Y DOWCAL*

### **DOWTHERM SR-1**

Este fluido a base de etilenglicol es apropiado para aplicaciones en sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado de circuito cerrado a base de agua (HVAC), de enfriamiento y calentamiento de procesos y de procesamiento de alimentos que operan entre -50°C (-60°F) y 120°C (250°F). Un paquete inhibidor especialmente formulado brinda excelente protección contra la corrosión de los metales comunes. El paquete inhibidor es de mantenimiento sencillo, duradero y fácil reposición. Esto se traduce en largos intervalos en el reemplazo de fluido y menores costos de fluido a largo plazo. El fluido DOWTHERM SR-1 ha durado más de 20 años en sistemas de transferencia de calor adecuadamente mantenidos.

### **DOWFROST**

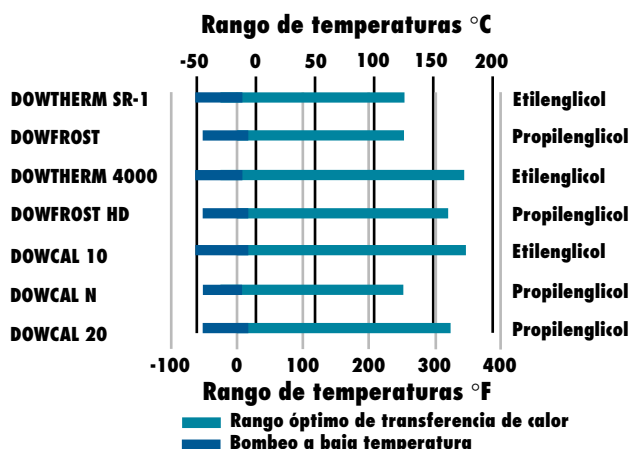
El rango de temperaturas de utilización recomendadas de los fluidos DOWFROST comprende desde -45°C (-50°F) hasta 120°C (250°F). Este fluido a base de propilenglicol se utiliza en solución con agua en aplicaciones de elaboración de alimentos. Se emplea así mismo en edificios, para la protección contra la congelación de sistemas automáticos de extinción por aspersor cuando hay posibilidades de contacto con el agua potable (p. ej., cuando están conectados mediante un dispositivo protector de contraflujo a la red de abastecimiento de agua potable), o cuando las regulaciones estatales exigen el uso de un fluido a base de propilenglicol. Un paquete inhibidor industrial especialmente formulado brinda protección excepcional contra la corrosión.

### **DOWTHERM 4000**

Este fluido a base de etilenglicol presenta la más alta temperatura de utilización de todos los glicoles. Este fluido, que opera en sistemas a base de agua entre -50°C (-60°F) y 175°C (350°F), ha sido especialmente formulado con inhibidores a fin de ofrecer la más alta estabilidad térmica y protección contra la corrosión. Este fluido es apropiado para operaciones exigentes desde el punto de vista térmico, y para aplicaciones en que se desea una larga vida del fluido e intervalos extensos de mantenimiento. Gracias a su amplio rango de temperaturas este fluido es igualmente apropiado para el calentamiento y enfriamiento de procesos de un solo fluido.

<sup>1</sup> Es posible que usted deba cumplir con los requisitos establecidos por leyes similares o complementarias de otros países. Para información contacte a su representante Dow.

## Fluidos de transferencia de calor basados en glicol inhibido DOWTHERM, DOWFROST Y DOWCAL



A concentraciones correctas estos fluidos van a brindar protección contra las expansiones térmicas a temperaturas hasta de -73°C (-100°F).

### DOWFROST HD

El rango de temperaturas de uso recomendadas para este fluido a base de propilenglicol se extienden de -45°C (-50°F) a 160°C (325°F). Es adecuado para aplicaciones exigentes desde el punto de vista térmico o cuando se desean una larga vida del fluido e intervalos prolongados de mantenimiento. Inhibidores especialmente formulados brindan una reserva mas alta de alcalinidad a fin de asegurar una mejor protección contra la corrosión en el largo plazo. Soluciones de este fluido se emplean en sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado de circuito cerrado basadas en agua, en las que los clientes prefieren soluciones de propilenglicol, o cuando las regulaciones estatales o provinciales exigen el uso de soluciones de propilenglicol. La excelente protección contra la corrosión del cobre hace que el fluido DOWFROST HD sea la opción de propilenglicol preferida para las aplicaciones de calefacción, ventilación y aire acondicionado. Este fluido puede utilizarse igualmente en el calentamiento y enfriamiento de procesos de un solo fluido.

### DOWCAL 10

DOWCAL 10 es un fluido a base de etilenglicol con un paquete de inhibidores especialmente formulado para prevenir la corrosión. Disponible solamente en Europa, DOWCAL 10 se emplea en sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado a base de agua para fines de protección contra la congelación y la corrosión. Se puede emplear igualmente en otras aplicaciones para disminuir el punto de congelación desde -50°C (-60°F) hasta 175°C (350°F).

### DOWCAL N

Como el fluido DOWFROST, DOWCAL N es un fluido a base de propilenglicol cuya toxicidad oral aguda es baja y que se utiliza ampliamente para disminuir los puntos de congelación en la elaboración de alimentos y bebidas y en otras aplicaciones a temperaturas de entre -45°C (-50°F) y 120°C (250°F). DOWCAL N, producto disponible solamente en Europa, contiene un paquete de inhibidores de la corrosión especialmente formulado.

### DOWCAL 20

Este fluido disponible en Europa, es capaz de operar a temperaturas más altas que otros fluidos a base de propilenglicol. Su toxicidad oral aguda es baja y se puede utilizar en aplicaciones que van desde -45°C (-50°F) hasta 160°C (325°F). Un paquete de inhibidores especialmente formulado previene la corrosión de materiales de construcción utilizados en aplicaciones tales como sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado y en la elaboración de alimentos y bebidas, entre otras.



# Propiedades típicas de los fluidos de transferencia de calor orgánicos sintéticos DOWTHERM, y a base de silicona SYLTHERM<sup>1</sup>

## Unidades inglesas

|  |                     | <b>DOWTHERM A</b><br>Mezcla óxido<br>Difenilo/difenilo | <b>DOWTHERM G</b><br>Mezcla de éteres<br>di- y tri-aril | <b>DOWTHERM J</b><br>Aromático<br>alquilado | <b>DOWTHERM HT</b><br>Terfenilo parcialmente<br>hidrogenado |
|--|---------------------|--|---|---|---|
| Composición  |                     |  |   |   |   |
| Rango de temperaturas de utilización, °F                   | Vapor<br>líquido    | 60 a 750<br>495 <sup>3</sup> a 750                     | 20 a 680  | -110 a 600<br>358 <sup>3</sup> a 600        | 25 a 650  |
| Presión de vapor<br>psi                                    | A temp. máx. de uso | 152.02   | 49.12   | 174.52                                      | 14.17   |
| Conductividad térmica,<br>Btu/(hr•ft <sup>2</sup> )(°F/ft) | A temp. mín. de uso | 0.081  | 0.074   | 0.086                                       | 0.072   |
|  | A temp. máx. de uso | 0.045  | 0.047   | 0.037                                       | 0.061   |
| Calor específico,<br>líquido, Btu/(lb•°F)                  | A temp. mín. de uso | 0.373  | 0.363   | 0.376                                       | 0.376   |
|  | A temp. máx. de uso | 0.644  | 0.565   | 0.721                                       | 0.656   |
| Viscosidad,<br>cps   | A temp. mín. de uso | 4.91   | 146   | 9.67  | 1815  |
|  | A temp. máx. de uso | 0.13   | 0.23  | 0.164                                       | 0.331   |
| Densidad, líquido,<br>lb/ft <sup>3</sup>                   | A temp. mín. de uso | 66.37  | 70.34   | 58.31                                       | 63.54   |
|  | A temp. máx. de uso | 42.57  | 51.68   | 35.46                                       | 48.36   |
| Punto de congelación, °F                                   |                     | 53.6   | <40   | <-100                                       | 25  |
| Punto de ignición, copa cerrada, °F                        |                     | 236  | 266   | 136   | 342   |
| Temperatura de autoignición,<br>°F ASTM E659-78            |                     | 1139   | 1083  | 788   | 662   |

<sup>1</sup>Estas propiedades son propiedades típicas y no deben considerarse como especificaciones.

<sup>2</sup>Propiedades para fluido envejecido, con excepción del punto de ignición y la viscosidad.

<sup>3</sup>Punto de ebullición a la presión atmosférica.

\*Se aplica a las propiedades del fluido tal como se suministra. Las propiedades pueden variar después de un período prolongado de utilización.

<sup>b</sup>ASTM D2155



| <b>DOWTHERM Q</b><br>Mezcla de difeniletano y aromáticos alquilados | <b>DOWTHERM RP</b><br>Diarilalquilo | <b>DOWTHERM MX</b><br>Mezcla de aromáticos alquilados | <b>DOWTHERM T</b><br>Derivados de alquilbenceno C <sub>14</sub> a C <sub>30</sub> | <b>SYLTHERM 800</b><br>Polidimetilsiloxano | <b>SYLTHERM XLT</b><br>Polidimetilsiloxano | <b>SYLTHERM HF</b><br>Polidimetilsiloxano |
|---|-------------------------------------|---|---|--|--|---|
| -30 a 625   | -4 a 660                            | -10 a 625   | 14 a 550  | -40 a 750                                  | -150 a 500                                 | -100 a 500                                |
| 48.08   | 13.63                               | 15.1  | 2.6   | 197.32                                     | 75.46                                      | 39.76                                     |
| 0.084<br>0.048  | 0.0775<br>0.0513                    | 0.0735<br>0.0523                                      | 0.081<br>0.043  | 0.085<br>0.037                             | 0.078<br>0.0295                            | 0.0752<br>0.0274                          |
| 0.353<br>0.618  | 0.372<br>0.621                      | 0.351<br>0.625  | 0.446<br>0.659  | 0.360<br>0.539                             | 0.320<br>0.541                             | 0.347<br>0.543                            |
| 48.2<br>0.187   | 249<br>0.32                         | 281.7<br>0.20   | 252<br>0.39   | 51.0<br>0.25                               | 90.17<br>0.18                              | 16.65<br>0.22                             |
| 63.23<br>45.88  | 65.25<br>49.12                      | 61.9<br>44.8  | 55.81<br>43.03  | 61.9<br>34.3                               | 59.3<br>35.2                               | 60.31<br>39.28                            |
| -30   | <-4                                 | -13   | <14   | <-40                                       | -158                                       | <-115                                     |
| 249   | 381                                 | 329   | 370   | 320 <sup>a</sup>                           | 116  | 145                                       |
| 773   | 725                                 | 788   | 707 <sup>b</sup>  | 725 <sup>b</sup>                           | 662 <sup>b</sup>                           | 671 <sup>b</sup>                          |



# Propiedades típicas de los fluidos de transferencia de calor<sup>1</sup> orgánicos sintéticos DOWTHERM, y a base de silicona SYLTHERM

## Unidades Métricas

|  |                     | <b>DOWTHERM A</b><br>Mezcla óxido<br>Difenilo/difenilo | <b>DOWTHERM G</b><br>Mezcla de éteres<br>di- y tri-aril | <b>DOWTHERM J</b><br>Aromático<br>alquilado | <b>DOWTHERM HT</b><br>Terfenilo parcialmente<br>hidrogenado |
|--|---------------------|--|---|---|---|
| Composición                                  |                     |  |   |   |   |
| Rango de temperaturas de utilización, °C     | Vapor<br>líquido    | 15 a 400<br>257 a 400                                  | -7 a 360  | -80 a 315<br>181 a 315                      | 0 a 345   |
| Presión de Bar Abs                           | A temp. máx. de uso | 10.6   | 3.4   | 11.9  | 1.01  |
| Conductividad térmica, W/(m)(K)              | A temp. mín. de uso | 0.139  | 0.128   | 0.15  | 0.1251  |
|  | A temp. máx. de uso | 0.078  | 0.082   | 0.066                                       | 0.1051  |
| Calor específico, líquido, kJ/(kg)(K)        | A temp. mín. de uso | 1.556  | 1.518   | 1.571                                       | 1.423   |
|  | A temp. máx. de uso | 2.702  | 2.362   | 3.012                                       | 2.751   |
| Viscosidad, mPa(s)                           | A temp. mín. de uso | 5.0  | 152   | 9.98  | 953   |
|  | A temp. máx. de uso | 0.13   | 0.23  | 0.16  | 0.33  |
| Densidad, líquido, kg/m <sup>3</sup>         | A temp. mín. de uso | 1062.3   | 1125.6  | 933.6                                       | 1013.9  |
|  | A temp. máx. de uso | 679.5  | 826.9   | 568.2                                       | 772.6   |
| Punto de congelación, °C                     |                     | 12   | <-40  | <-81  | -3  |
| Punto de ignición, copa cerrada, °C          |                     | 113  | 130   | 57  | 172   |
| Temperatura de autoignición, °C ASTM E659-78 |                     | 615  | 583   | 420   | 350   |

<sup>1</sup>Estas propiedades son propiedades típicas y no deben considerarse como especificaciones.

<sup>2</sup>Propiedades para fluido envejecido, con excepción del punto de ignición y la viscosidad.

<sup>3</sup>Se aplica a las propiedades del fluido tal como se suministra. Las propiedades pueden variar después de un período prolongado de utilización.

<sup>b</sup>ASTM D2155

| <b>DOWTHERM Q</b><br>Mezcla de difeniletano y aromáticos alquilados | <b>DOWTHERM RP</b><br>Diarilalquilo | <b>DOWTHERM MX</b><br>Mezcla de aromáticos alquilados | <b>DOWTHERM T</b><br>Derivados de alquilbenceno C <sub>14</sub> a C <sub>30</sub> | <b>SYLTHERM 800</b><br>Polidimetilsiloxano | <b>SYLTHERM XLT</b><br>Polidimetilsiloxano | <b>SYLTHERM HF</b><br>Polidimetilsiloxano |
|---|-------------------------------------|---|---|--|--|---|
| -35 a 330   | -20 a 350                           | -23 a 330   | -10 a 288   | -40 a 400                                  | -100 a 260                                 | -73 a 260                                 |
| 3.4   | 0.96                                | 1.05  | 0.2   | 13.7                                       | 5.2  | 2.7                                       |
| 0.128<br>0.077  | 0.134<br>0.089                      | 0.1272<br>0.090                                       | 0.141<br>0.075  | 0.146<br>0.064                             | 0.045<br>0.051                             | 0.13<br>0.048                             |
| 1.478<br>2.586  | 1.561<br>2.602                      | 1.47<br>2.617   | 1.87<br>2.761   | 1.506<br>2.257                             | 1.343<br>2.264                             | 1.453<br>2.273                            |
| 46.6<br>0.19  | 221.1<br>0.31                       | 274<br>0.20   | 252<br>0.39   | 51.0<br>0.25                               | 78.63<br>0.18                              | 16.46<br>0.22                             |
| 1011.4<br>733.7   | 1043.2<br>785.0                     | 991.9<br>717.8  | 893.0<br>688.6  | 990.6<br>547.0                             | 947.2<br>563.2                             | 964.7<br>628.4                            |
| <-34  | <-20                                | -25   | <-10  | <-40                                       | <-111                                      | <-82                                      |
| 120   | No determinado                      | 165   | 188   | 160 <sup>a</sup>                           | 47   | 63  |
| 411   | 385                                 | 420   | 375 <sup>b</sup>  | 385 <sup>b</sup>                           | 350 <sup>b</sup>                           | 355 <sup>b</sup>                          |



## Cómo seleccionar el fluido de transferencia de calor correcto

---

### *Elegir en primer lugar entre fluidos de alta temperatura y fluidos de baja temperatura*

La decisión de elegir un fluido orgánico sintético, un fluido a base de siliconas o un fluido a base de glicol inhibido se basa fundamentalmente en los requerimientos de temperatura de la aplicación. Si su aplicación de transferencia de calor requiere una temperatura máxima de utilización superior a 175°C (350°F), será conveniente investigar acerca de los fluidos orgánicos sintéticos y a base de siliconas de “alta temperatura”.

No obstante, si su temperatura máxima de utilización es inferior a 175°C (350°F), o si necesita protección contra la congelación para un sistema a base de agua, considere la posibilidad de usar un fluido a base de glicol inhibido de “baja temperatura”.

Los fluidos orgánicos sintéticos y los fluidos a base de siliconas han sido concebidos para que sean térmicamente estables a temperaturas de hasta 400°C (750°F). Aunque operen a estas altas temperaturas, estos fluidos presentan presiones de vapor muy inferiores a las del vapor de agua, lo que los hace mucho más prácticos y económicos en cuanto a utilización. Algunos fluidos de alta temperatura, como los fluidos DOWTHERM J y SYLTHERM, poseen amplios rangos de temperaturas de operación. Estos fluidos brindan estabilidad a alta temperatura, además de facilidad de bombeo a baja temperatura y excelentes características de transferencia de calor.

Los fluidos basados en glicol inhibido son en realidad soluciones de agua y de glicoles inhibidos. La concentración de glicol del fluido afecta directamente sus propiedades de desempeño y es especificada por el usuario a fin de que pueda responder a requerimientos específicos de aplicación (típicamente la temperatura mínima).

*Lo que se debe considerarse cuando se selecciona un fluido sintético orgánico o a base de siliconas de alta temperatura.*

### **Temperatura máxima de utilización recomendada/Estabilidad térmica**

A fin de alcanzar un desempeño eficaz y una larga vida del fluido, elija un producto con una temperatura máxima de utilización recomendada superior a la temperatura global del fluido prevista para su sistema. La temperatura máxima de funcionamiento recomendada de un fluido a base de orgánicos sintéticos o de silicona es una indicación de las propiedades de estabilidad térmica a alta temperatura de ese fluido. La selección de un fluido DOWTHERM o SYLTHERM con una temperatura de uso recomendada superior a la más alta temperatura de funcionamiento prevista para su sistema se traducirá en óptima eficiencia de transferencia de calor, larga vida del fluido y economías en la operación. Todos los fluidos DOWTHERM y SYLTHERM presentan excelente estabilidad térmica dentro de sus rangos de temperaturas de operación recomendadas. Los fluidos a base de silicona presentan especialmente un bajo potencial de incrustación a alta temperatura y, según las condiciones de servicio, pueden permanecer hasta 10 años o más en operación continua a sus temperaturas máximas de operación recomendadas.

### **Facilidad de bombeo a baja temperatura**

Si su sistema va a funcionar mientras está expuesto al frío del invierno, usted necesitará un fluido de baja viscosidad y, por lo tanto, que sea bombeable a baja temperatura. La facilidad de bombeo a baja temperatura es especialmente crítica si su sistema está sujeto a paros, ya sea planeados o no. Si el fluido de transferencia de calor del sistema no es bombeable, puede ser difícil, si no imposible, poner en marcha el sistema. Los fluidos a base de silicona SYLTHERM ofrecen excelentes características de bombeo a bajas temperaturas, experimentando poco cambio de viscosidad al descender hacia el extremo inferior de sus rangos recomendados de operación. Como algunos fluidos sintéticos orgánicos DOWTHERM poseen muy bajos puntos de cristalización, son bombeables incluso bajo condiciones de frío extremo y las posibilidades de que se produzcan paros prolongados y costosos del sistema son mínimas.

### **Inflamabilidad y riesgos de incendio**

Los sistemas de transferencia de calor sufren ocasionalmente fugas de vapor hacia la atmósfera. La experiencia indica que los vapores que escapan generalmente se han enfriado por debajo del punto de combustión del fluido de transferencia de calor.

## Presión de vapor

Algunas aplicaciones requieren del alto rango de operación de un fluido orgánico sintético o a base de silicona, pero combinado con una baja presión de vapor. Aunque todos los fluidos DOWTHERM y SYLTHERM poseen presiones de vapor inferiores a la del vapor de agua, los fluidos DOWTHERM G, DOWTHERM HT Y DOWTHERM RP son especialmente eficaces en los sistemas con requerimientos específicos de baja presión de vapor. Otra razón para elegir un fluido que presente una baja presión de vapor es el potencial de reducción de la inversión inicial por concepto de tanques de expansión y otros equipos especiales.

## Economías en la realización del proyecto y facilidad para recuperar los fluidos

Es conveniente considerar no solamente el costo inicial cuando elija el fluido de transferencia de calor. Hay fluidos, como los aceites calientes por ejemplo, que resultan menos costosos al comienzo, pero las economías iniciales que representan se reducen considerablemente frente a sus altos costos de operación anual.

Al evaluar el costo potencial del fluido en el largo plazo usted deberá considerar dos factores: 1) ¿En qué grado van a influir la degradación y las fugas normales de operación en las necesidades anuales de reposición del fluido; 2) ¿Con qué frecuencia va a ser necesario proceder a cambios de los fluidos?

Al elegir de nuestra línea un fluido de alta temperatura, deberá igualmente considerar las diferencias respecto al potencial de degradación y de incrustación de los fluidos sintéticos orgánicos y a base de silicona.

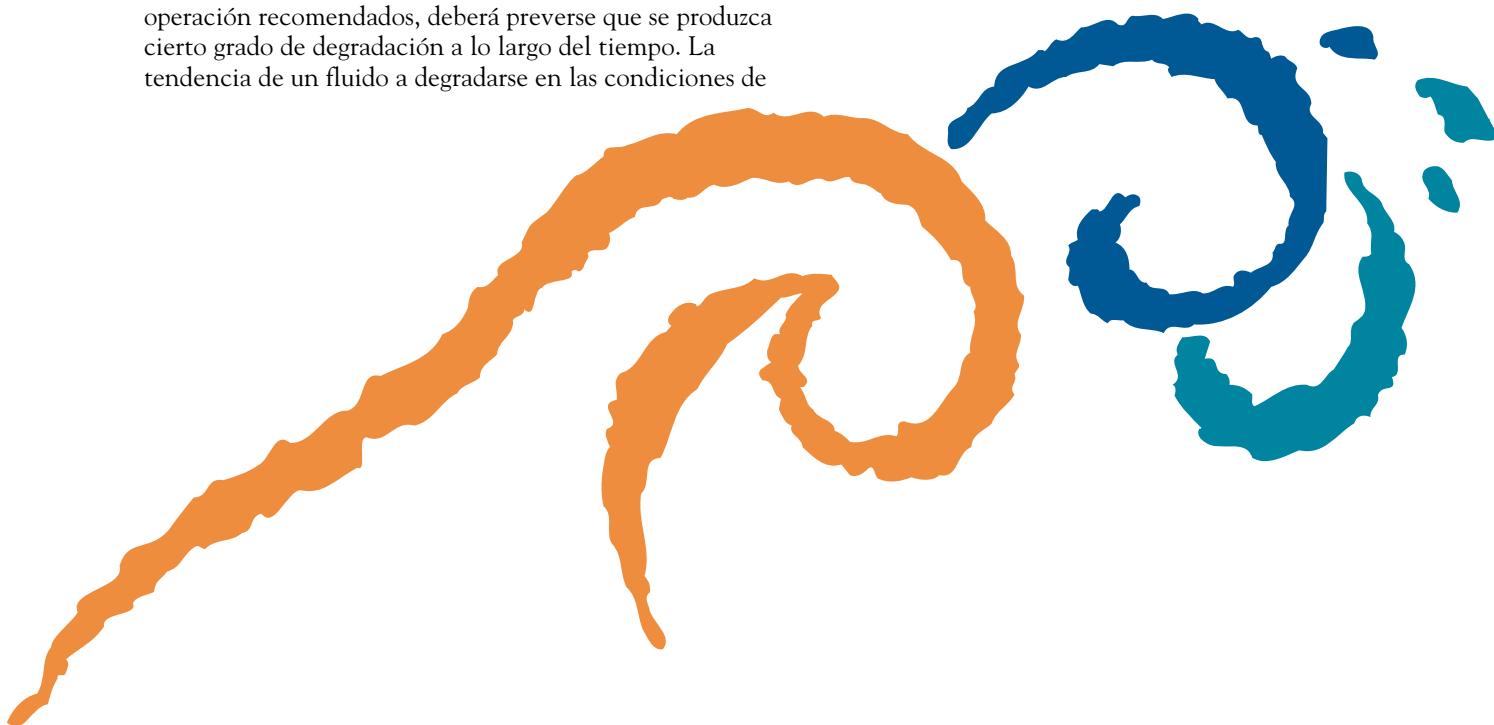
**Economías a largo plazo mediante los fluidos sintéticos orgánicos.** Aunque los fluidos sintéticos orgánicos son altamente estables cuando se utilizan en los rangos de operación recomendados, deberá preverse que se produzca cierto grado de degradación a lo largo del tiempo. La tendencia de un fluido a degradarse en las condiciones de

operación del sistema, tiene un impacto directo en el costo del fluido en el largo plazo (debido a los gastos de reposición y de reemplazo del fluido a lo largo del tiempo).

Para prolongar la vida del producto seleccione un fluido orgánico sintético cuya estabilidad térmica le permita al mismo tiempo responder a su temperatura máxima de operación proyectada y alcanzar niveles no proyectados superiores a esa temperatura y ello aún si el costo inicial del fluido es más alto que el de un fluido menos estable (véase: Temperatura máxima de utilización recomendada/Estabilidad térmica).

**Economías a largo plazo mediante los fluidos a base de siliconas** — Los fluidos a base de siliconas son habitualmente más costosos que los fluidos sintéticos orgánicos en cuanto a costo inicial de compra. No obstante, en muchos casos el uso de fluidos a base de silicona puede traducirse en menor gasto en el largo plazo debido a que no se degradan de la misma manera que otros fluidos ni requieren de reposición total. Aunque a lo largo del tiempo los polímeros a base de siliconas presentan algunos cambios térmicamente inducidos, finalmente alcanzan una composición equilibrada permanentemente estable. Según las condiciones de servicio, esto puede reducir o eliminar la necesidad de agregar fluido de reposición y extender la vida a diez años o más.

**El análisis del fluido puede igualmente reducir los gastos a largo plazo** — Independientemente del tipo de fluido de alta temperatura que elija, a fin de lograr economías máximas a largo plazo es conveniente que participe en un programa periódico de pruebas de fluidos tal como el servicio de análisis de fluido que ofrece Dow. Este servicio gratuito se presta cada año a nuestros clientes para ayudarles periódicamente a evaluar la condición del fluido y para asegurar que no se produzcan problemas en los sistemas.



## Cómo escoger correctamente el fluido de transferencia de calor a base de glicol inhibido

### Etileno versus propilenglicol

Al comenzar el proceso mediante el cual va a elegir el fluido, es posible que las reglamentaciones locales o una aplicación específica lo obliguen a decidir entre utilizar un fluido a base de etilenglicol o de propilenglicol.

En la mayoría de las aplicaciones de transferencia de calor, los fluidos a base de etilenglicol constituyen la mejor elección debido a su alta eficacia de transferencia de calor. Esta eficacia se debe fundamentalmente a que las soluciones de etilenglicol presentan menos viscosidad. Otra ventaja de esta viscosidad menor de los etilenglicoles, es que las temperaturas mínimas de funcionamiento son un poco más bajas.

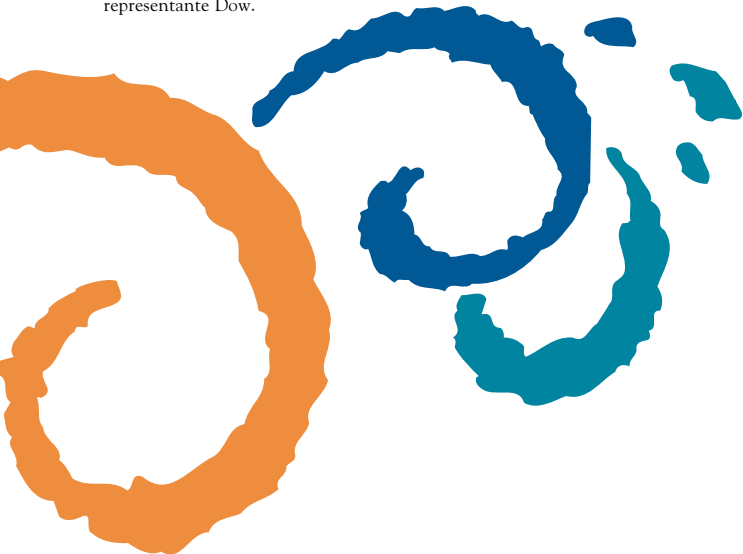
Los propilenglicoles se utilizan más habitualmente en aplicaciones en que se requiere baja toxicidad oral aguda, o para protección contra la congelación en los casos de posible contacto con agua potable. En algunas zonas las reglamentaciones locales exigen el uso de propilenglicoles.

Tanto los fluidos basados en etilenglicol como los fluidos a base de propilenglicol se emplean en aplicaciones de elaboración de alimentos. Los ingredientes de los fluidos basados en propilenglicol inhibido DOWFROST y DOWCAL N son generalmente reconocidos como seguros por la Administración de Alimentos y Medicamentos de EE.UU (FDA)<sup>1</sup>. Como estos productos cuentan con las aprobaciones correspondientes, se pueden emplear en la congelación por inmersión de alimentos envasados y en otras aplicaciones alimenticias en que no se permite utilizar etilenglicol. (Véase Enfriamiento/Congelación de productos alimenticios en la página 15).

### Concentración de glicol

Los fluidos a base de glicol son soluciones de glicol y de agua. La cantidad de glicol presente en una solución en particular incide directamente en el desempeño del fluido. Por lo tanto, cuando se diseña un sistema deberá considerarse la concentración deseada o prevista de glicol.

<sup>1</sup>Es posible que usted deba cumplir con los requisitos establecidos por leyes similares o complementarias de otros países. Para mayor información contacte a su representante Dow.



## Concentraciones de los fluidos DOWTHERM, DOWFROST Y DOWCAL requeridas para protección contra la congelación y las expansiones térmicas a diversas temperaturas.

| Temp., °C (°F) |       | Porcentaje en volumen de la concentración de glicol requerida |                                 |  |                                 |
|----------------|-------|---|---------------------------------|--|---------------------------------|
|                |       | Protección contra la congelación                              |                                 | Protección contra las expansiones térmicas |                                 |
|                |       | Fluidos DOWTHERM y DOWCAL 10                                  | Fluidos DOWFROST, DOWCAL 20 y N | Fluidos DOWTHERM y DOWCAL 10               | Fluidos DOWFROST, DOWCAL 20 y N |
| -7             | (20)  | 16%   | 18%                             | 11%  | 12%                             |
| -12            | (10)  | 25  | 29                              | 17   | 20                              |
| -18            | (0)   | 33  | 36                              | 22   | 24                              |
| -23            | (-10) | 39  | 42                              | 26   | 28                              |
| -29            | (-20) | 44  | 46                              | 30   | 30                              |
| -34            | (-30) | 48  | 50                              | 30   | 33                              |
| -40            | (-40) | 52  | 54                              | 30   | 35                              |
| -46            | (-50) | 56  | 57                              | 30   | 35                              |
| -51            | (-60) | 60  | 60                              | 30   | 35                              |

Nota: Estas cifras son sólo ejemplos y es posible que no correspondan a su caso. Generalmente, para lograr un amplio margen de protección, deberá elegir una temperatura de este cuadro que sea inferior en por lo menos 3°C (5°F) a la más baja temperatura ambiente prevista. Los niveles de inhibidores deberán ser reajustados en el caso de las soluciones de menos de 30% de glicol. Comuníquese con Dow para consultas sobre casos concretos o para asistencia técnica.

### Protección contra la congelación y las expansiones térmicas

Los sistemas de transferencia de calor de circuito cerrado a base de agua son vulnerables a los congelamientos repentinos y a las bajas temperaturas prolongadas. Las soluciones de fluidos a base de glicol proporcionan dos formas diferentes de protección contra las bajas temperaturas.

**Protección contra las expansiones térmicas:** Si su sistema no opera durante el invierno y no se requiere de arranques en tiempo frío, usted necesitará especificar una concentración suficiente para prevenir las expansiones térmicas pero no tan alta como para mantener el líquido en condiciones de ser bombeado. Las soluciones de los siete fluidos a base de glicol inhibido Dow pueden brindar protección contra las expansiones térmicas hasta temperaturas de -73°C (-100°F).

**Protección contra la congelación:** Si su sistema debe seguir funcionando cuando hace frío, y se requiere de puestas en marcha en tiempo frío, deberá contar con protección contra la congelación. Como lo indican sus temperaturas mínimas de funcionamiento recomendadas, las capacidades de protección contra la congelación de los fluidos DOWTHERM, DOWFROST y DOWCAL varían levemente entre sí. Elija una concentración de la solución que impida la formación de cristales de hielo a una temperatura inferior en 3°C (5°F) a la más baja temperatura prevista del sistema.

## Protección contra la corrosión

Es importante especificar un fluido basado en glicol *inhibido* porque sin inhibidores los fluidos a base de glicol pueden ser más corrosivos que el agua. Los siete fluidos basados en glicol inhibido, DOWTHERM, DOWFROST y DOWCAL contienen paquetes de inhibidores industriales especialmente formulados para prevenir la corrosión.

La corrosión incide de manera preponderante en los gastos de mantenimiento y operación de los sistemas a base de agua para calefacción, ventilación y aire acondicionado, para elaboración de alimentos y sistemas de procesos. Una prevención eficaz contra la corrosión puede mejorar la eficiencia del sistema, prolongar la vida de los equipos e incrementar las economías totales de operación.

## Enfriamiento/congelación de productos alimenticios o descongelación/deshumidificación de serpentines.

Gracias a la baja toxicidad oral aguda de los fluidos basados en propilenglicol, DOWFROST, DOWCAL N y DOWCAL 20, y a la moderada toxicidad oral aguda de DOWTHERM SR-1 y DOWCAL 10, estos productos son de gran utilidad en muchas aplicaciones en la industria de alimentos. La selección del fluido a base de glicol para las aplicaciones de elaboración de alimentos depende fundamentalmente de las disposiciones de los reglamentos gubernamentales.

El fluido DOWFROST es el fluido a elegir para el congelamiento por inmersión de productos cárnicos o avícolas en las plantas que operan bajo la inspección federal de Estados Unidos. Los ingredientes del fluido DOWFROST aparecen como sustancias químicamente aceptables en la lista del Ministerio de Agricultura de EE.UU. (USDA)<sup>1</sup>. Usted puede solicitar a Dow una carta explicativa. Los ingredientes de los fluidos DOWFROST y DOWCAL son generalmente reconocidos como seguros por la Administración de Alimentos y Medicamentos de EE.UU., (FDA). Los fluidos DOWFROST y DOWCAL se utilizan igualmente en aplicaciones de enfriamiento o congelación en que pueda producirse contacto del fluido con productos alimenticios o con bebidas.

Tanto los fluidos DOWFROST como DOWTHERM SR-1 figuran en la lista de sustancias químicamente aceptables del Ministerio de Agricultura de EE.UU. para el descongelamiento de serpentines de refrigeración en establecimientos que operan bajo el programa de inspección de productos cárnicos y avícolas. Los compuestos se deben emplear de modo que se impida la contaminación directa o indirecta de los productos comestibles.

<sup>1</sup>Es posible que usted deba cumplir con los requisitos establecidos por leyes similares o complementarias de otros países. Para mayor información contacte a su representante Dow.

## Descripción de Productos

### Fluidos de transferencia de calor a base de glicol inhibido DOWTHERM, DOWFROST Y DOWCAL

|   | DOWTHERM SR-1         | DOWTHERM 4000         | DOWCAL 10                   | DOWFROST                | DOWFROST HD             | DOWCAL 20                   | DOWCAL N                    |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
|   | Etilenglicol inhibido | Etilenglicol inhibido | Etilenglicol inhibido       | Propilenglicol inhibido | Propilenglicol inhibido | Propilenglicol inhibido     | Propilenglicol inhibido     |
| Composición, % por peso                       |                       |                       |                             |                         |                         |                             |                             |
| Glicoles                                      | 95.4                  | 92.4                  | 93.5                        | 95.5                    | 94.0                    | 93.5                        | 95.5                        |
| Inhibidores y agua                            | 4.6                   | 7.6                   | 6.5                         | 4.5                     | 6.0                     | 6.5                         | 4.5                         |
| Color   | Rosado fluorescente   | Naranja fluorescente  | Amarillo claro <sup>1</sup> | Incoloro                | Amarillo fluorescente   | Amarillo claro <sup>1</sup> | Amarillo claro <sup>1</sup> |
| Gravedad específica a 15/15°C (60/60°F)       | 1.1250–1.1350         | 1.130–1.144           | 1.125–1.135                 | 1.050–1.060             | 1.053–1.063             | 1.050–1.060                 | 1.050–1.060                 |
| pH de solución con 50% de contenido de glicol | 9.0–9.6               | 8.5–9.0               | 7.6–8.2                     | 9.0–10.0                | 9.5–10.5                | 7.2–8.2                     | 9.0–10.0                    |
| Alcalinidad de reserva, mínima                | 11.0 ml               | 25.0 ml               | 10.0 ml                     | 10.0 ml                 | 15.0 ml                 | 8.0 ml                      | 10.0 ml                     |

<sup>1</sup>Solicite los colores disponibles

**Propiedades típicas<sup>†</sup> de las soluciones acuosas de los fluidos de transferencia de calor a base de glicol inhibido DOWTHERM, DOWFROST Y DOWCAL (concentraciones de 50% de glicol por volumen).**

|                               |               | <b>DOWTHERM SR-1</b> | <b>DOWTHERM 4000</b> | <b>DOWCAL 10</b> | <b>DOWFROST</b> | <b>DOWFROST HD</b>                          | <b>DOWCAL 20</b>             | <b>DOWCAL N</b> |
|-------------------------------|---------------|----------------------|----------------------|------------------|-----------------|---|------------------------------|-----------------|
| Temp. máx. de oper., °C (°F)  |               | 121 (250)            | 175 (350)            | 175 (350)        | 121 (250)       | 160 (320)                                   | 160 (325)                    | 120 (250)       |
| Punto de congelación, °C (°F) |               | -37 (-34)            | -37 (-34)            | -37 (-34)        | -34 (-28)       | -34 (-28)                                   | -34 (-28)                    | -34 (-28)       |
| Propiedad física              | Temp. °C (°F) |                      |                      |                  |                 |   |                              |                 |
| Conductividad térmica         | 5 (40)        | 0.3682 (0.212)       | 0.3682 (0.212)       | 0.369 (0.212)    | 0.3528 (0.204)  | 0.3528 (0.204)                              | 0.354 (0.204)                | 0.354 (0.204)   |
|                               | 80 (180)      | 0.4114 (0.238)       | 0.4114 (0.238)       | 0.413 (0.238)    | 0.3815 (0.221)  | 0.3815 (0.221)                              | 0.383 (0.221)                | 0.383 (0.221)   |
|                               | 120 (250)     | 0.4168 (0.241)       | 0.4168 (0.241)       | 0.418 (0.241)    | 0.3792 (0.219)  | 0.3792 (0.219)                              | 0.380 (0.219)                | 0.381 (0.219)   |
|                               | 175 (350)     | NA                   | 0.4043 (0.233)       | 0.406 (0.233)    | NA              | 0.3645 <sup>††</sup> (0.210 <sup>††</sup> ) | 0.366 (0.210 <sup>††</sup> ) | NA              |
| Calor específico              | 5 (40)        | 3.225 (0.770)        | 3.190 (0.762)        | 3.218 (0.762)    | 3.474 (0.830)   | 3.323 (0.794)                               | 3.465 (0.794)                | 3.484 (0.830)   |
|                               | 80 (180)      | 3.515 (0.842)        | 3.486 (0.835)        | 3.510 (0.835)    | 3.763 (0.902)   | 3.662 (0.878)                               | 3.757 (0.878)                | 3.771 (0.902)   |
|                               | 120 (250)     | 3.670 (0.878)        | 3.644 (0.872)        | 3.665 (0.872)    | 3.918 (0.937)   | 3.843 (0.920)                               | 3.913 (0.920)                | 3.925 (0.937)   |
|                               | 175 (350)     | NA                   | 3.862 (0.925)        | 3.880 (0.925)    | NA              | 4.024 <sup>††</sup> (0.965 <sup>††</sup> )  | 4.068 (0.965 <sup>††</sup> ) | NA              |
| Viscosidad                    | 5 (40)        | 6.63 (6.8)           | 6.63 (6.8)           | 6.54 (6.8)       | 13.77 (14.0)    | 13.77 (14.0)                                | 13.6 (14.0)                  | 13.6 (14.0)     |
|                               | 80 (180)      | 0.98 (0.94)          | 0.98 (0.94)          | 0.97 (0.94)      | 1.12 (1.1)      | 1.12 (1.1)                                  | 1.12 (1.1)                   | 1.12 (1.1)      |
|                               | 120 (250)     | 0.53 (0.52)          | 0.53 (0.52)          | 0.52 (0.52)      | 0.60 (0.59)     | 0.60 (0.59)                                 | 0.60 (0.59)                  | 0.60 (0.59)     |
|                               | 175 (350)     | NA                   | 0.28 (0.27)          | 0.28 (0.27)      | NA              | 0.40 <sup>††</sup> (0.40 <sup>††</sup> )    | 0.40 (0.40 <sup>††</sup> )   | NA              |
| Densidad                      | 5 (40)        | 1080 (67.47)         | 1092 (68.32)         | 1081 (68.32)     | 1051 (65.67)    | 1067 (66.68)                                | 1052 (66.68)                 | 1051 (65.67)    |
|                               | 80 (180)      | 1039 (64.80)         | 1047 (65.30)         | 1040 (65.30)     | 1002 (62.45)    | 1019 (63.50)                                | 1002 (63.50)                 | 1002 (62.45)    |
|                               | 120 (250)     | 1006 (62.78)         | 1015 (63.36)         | 1007 (63.36)     | 964 (60.11)     | 982 (61.27)                                 | 964 (61.27)                  | 964 (60.11)     |
|                               | 175 (350)     | NA                   | 964 (60.10)          | 950 (60.10)      | NA              | 939 <sup>††</sup> (58.42 <sup>††</sup> )    | 918 (58.42 <sup>††</sup> )   | NA              |

<sup>†</sup> Estas propiedades son propiedades típicas y no deben ser consideradas como especificaciones.

<sup>††</sup> At 160°C (125°F)

### Mantenimiento de los fluidos a base de glicol

El mantenimiento del fluido debe ser un aspecto que se debe considerar cuando se elige un fluido de transferencia de calor a base de glicol. Un fluido a base de glicol inhibido mantenido correctamente significa años de servicio eficaz. (El fluido DOWTHERM SR-1 ha durado más de 20 años en algunas aplicaciones).

Los fluidos de marca registrada a base de glicol inhibido (como los fluidos DOWTHERM, DOWFROST y DOWCAL) presentan ventajas en cuanto a mantenimiento en comparación con los productos sin marca registrada. Estos fluidos Dow pueden ser analizados periódicamente para determinar su concentración de inhibidores, su punto de congelación y cualquier cambio producido en la calidad del fluido. En cambio, los fluidos sin marca registrada a base de glicol, generalmente no pueden ser analizados porque se desconoce su contenido preciso. Esto significa que usted está obligado a adivinar en qué estado se encuentra el fluido y puede ocurrir que reemplace el fluido sin necesidad, solamente para estar seguro de que se mantiene la protección del sistema.

Dow proporciona servicios de análisis anuales de fluidos a los clientes cuyos sistemas contienen 950 litros (250 galones) de los fluidos a base de glicol DOWTHERM, DOWFROST o DOWCAL. También disponemos de instrumentos de autoverificación para ser utilizados por los operadores de sistemas más pequeños.





## Asistencia técnica de Dow

---

Los especialistas en fluidos de Dow le pueden ayudar a diseñar, operar y mantener sus sistemas de transferencias de calor para que alcancen un desempeño y economía óptimos. Para asistencia y respuesta a sus consultas basta con contactar al representante Dow de su zona.

He aquí algunos de los servicios que ofrecemos:

- Consultoría en el diseño de sistemas
- Especificaciones de tuberías e información sobre equipos
- Detección y resolución de fallas de funcionamiento
- Servicio de higiene industrial
- Detección de fugas de los sistemas
- Informes sobre consumo de fluidos
- Análisis de fluidos
- Presentaciones sobre salud y seguridad

### ***Un software gratuito que le ayuda a evaluar y seleccionar correctamente el fluido que necesita***

Para racionalizar y mejorar la exactitud de su proceso de selección de fluido, pida a Dow su software FLUIDFILE gratuito. Este programa técnico para Windows es fácil de utilizar y le proporciona información completa acerca de toda la familia de fluidos de transferencia de calor DOWTHERM, DOWFROST y SYLTHERM. En Europa está disponible un software FLUIDFILE para los fluidos DOWCAL.

Para recibir este programa computarizado de selección de fluidos contacte al representante Dow de su zona.

### ***Para obtener documentación adicional sobre los productos y aplicaciones Dow.***

Para mayor información sobre los fluidos de transferencia de calor y las aplicaciones de fluidos, basta con llamar al número correspondiente a su zona que aparece al reverso de este folleto y solicite el folleto correspondiente de la lista que aparece a continuación.

#### **Fluidos orgánicos sintéticos**

DOWTHERM A (Folleto sobre producto)

DOWTHERM G (Folleto sobre producto)

DOWTHERM HT (Folleto sobre producto)

DOWTHERM RP (Folleto sobre producto)

DOWTHERM MX (Folleto sobre producto)

DOWTHERM Q (Folleto sobre producto)

DOWTHERM J (Folleto sobre producto)

DOWTHERM T (Folleto sobre producto)

Guía para Proveedores de Equipos de Transferencia de Calor/Especificaciones de Tubería

Folleto sobre Seguridad de Salud y Ambiental de los Fluidos Orgánicos Sintéticos

#### **Fluidos a base de siliconas**

SYLTHERM 800 (Folleto sobre producto)

SYLTHERM XLT (Folleto sobre producto)

SYLTHERM HF (Folleto sobre producto)

#### **Fluidos a base de glicol inhibido**

Guía Técnica para los Fluidos de Transferencia de Calor a Base de Etilenglicol DOWTHERM

Guía Técnica para los Fluidos de Transferencia de Calor a Base de Propilenglicol DOWFROST

DOWCAL 10 (Folleto sobre producto)

DOWCAL N (Folleto sobre producto)

DOWCAL 20 (Folleto sobre producto)

#### **Documentación sobre aplicaciones**

Folleto sobre Aplicaciones de Elaboración de Alimentos

Folleto sobre Aplicaciones en Sistemas de Calefacción, Ventilación y Aire Acondicionado (HVAC)

Folleto sobre Especificaciones de Fluidos para Sistemas de Calefacción, Ventilación y Aire Acondicionado (HVAC)

Folleto sobre Almacenamiento de Energía Térmica

## La familia completa de fluidos de transferencia de calor

Desempeño y aplicaciones recomendadas<sup>†</sup>

| Tipo de fluido               | Fluido        | Rango de temp. °C <sup>††</sup> | (°F <sup>††</sup> ) | Estabilidad térmica a alta temperatura | Bombeo a baja temperatura | Baja presión de vapor | Operación posible en fase de vapor | Baja viscosidad | Protección contra la congelación/corrosión en sistemas a base de agua | Economías a largo plazo | Ciclo caliente/frío de operación para procesamiento por lotes | Toxicidad oral aguda <sup>†††</sup> |
|------------------------------|---------------|---------------------------------|---------------------|--|---------------------------|-----------------------|------------------------------------|-----------------|---|-------------------------|---|-------------------------------------|
| Fluidos orgánicos sintéticos | DOWTHERM A    | 15 a 400                        | (60 a 750)          | ▲                                      |                           |                       | ▲                                  | ▲               |   | ▲                       |   | ■                                   |
|                              | DOWTHERM G    | -7 a 370                        | (20 a 680)          | ▲                                      | ■                         | ▲                     |                                    | ▲               |   | ▲                       |   | ■                                   |
|                              | DOWTHERM HT   | 0 a 345                         | (25 a 650)          | ▲                                      | ■                         | ▲                     |                                    | ▲               |   | ▲                       |   | ■                                   |
|                              | DOWTHERM Q    | -35 a 330                       | (-30 a 625)         | ▲                                      | ●                         | ▲                     |                                    | ▲               |   | ▲                       | ●   | ■                                   |
|                              | DOWTHERM RP   | 0 a 350                         | (30 a 660)          | ▲                                      | ■                         | ▲                     |                                    | ▲               |   | ▲                       |   |                                     |
|                              | DOWTHERM MX   | -23 a 33                        | (-10 a 625)         | ▲                                      | ●                         | ▲                     |                                    | ▲               |   | ▲                       | ●   | ■                                   |
|                              | DOWTHERM T    | -10 a 288                       | (14 a 550)          | ■                                      | ●                         | ▲                     |                                    | ●               |   | ●                       |   |                                     |
| Fluidos a base de silicona   | DOWTHERM J    | -80 a 315                       | (-110 a 600)        | ▲                                      | ▲                         |                       | ▲                                  | ▲               |   | ▲                       | ▲   | ■                                   |
|                              | SYLTHERM 800  | -40 a 400                       | (-40 a 750)         | ▲                                      | ●                         |                       |                                    | ▲               |   | ▲                       | ●   | ▲                                   |
|                              | SYLTHERM XLT  | -100 a 260                      | (-150 a 500)        | ▲                                      | ▲                         | ■                     |                                    | ▲               |   | ▲                       | ▲   | ▲                                   |
|                              | SYLTHERM HF   | -73 a 260                       | (-100 a 500)        | ▲                                      | ▲                         | ■                     |                                    | ▲               |   | ▲                       | ▲   |                                     |
| Fluidos a base de glicol     | DOWTHERM 4000 | -50 a 175                       | (-60 a 350)         | ▲                                      | ▲                         |                       |                                    | ▲               | ▲   | ▲                       | ●   | ■                                   |
|                              | DOWFROST HD   | -45 a 160                       | (-50 a 325)         | ▲                                      | ●                         |                       |                                    | ●               | ▲   | ▲                       | ■   | ▲                                   |
|                              | DOWTHERM SR-1 | -50 a 121                       | (-60 a 250)         | ▲                                      | ▲                         |                       |                                    | ▲               | ▲   | ▲                       | ●   | ■                                   |
|                              | DOWFROST      | -45 a 121                       | (-50 a 250)         | ▲                                      | ●                         |                       |                                    | ●               | ▲   | ▲                       | ■   | ▲                                   |
|                              | DOWCAL 10     | -50 a 175                       | (-60 a 350)         | ▲                                      | ▲                         |                       |                                    | ▲               | ▲   | ▲                       | ●   | ■                                   |
|                              | DOWCAL N      | -45 a 120                       | (-50 a 250)         | ▲                                      | ●                         |                       |                                    | ●               | ▲   | ▲                       | ■   | ▲                                   |
|                              | DOWCAL 20     | -45 a 160                       | (-50 a 325)         | ▲                                      | ●                         |                       |                                    | ●               | ▲   | ▲                       | ■   | ▲                                   |

<sup>†</sup> Desempeño dentro del rango de operación del fluido.

▲ Excepcional ● Excelente ■ Bueno

<sup>††</sup> Rango de temperatura de fase líquida. El rango de operación de fase de vapor de DOWTHERM A es de 275°C (495°F) a 400°C (750°F). Para el fluido DOWTHERM J es de 181°C (358°F) a 315°C (600°F).

<sup>†††</sup> Cuando se utiliza en aplicaciones industriales.



Fluidos de transferencia de calor  
DOWTHERM, SYLTHERM,  
DOWFROST Y DOWCAL

---



***Para más información llame...***

**En Los Estados Unidos y Canadá: 1-800-447-4369; Fax: 1-517-832-1465**

**En Europa: +31 20691 6268; Fax: +31 20691 6418**

**En el Pacífico: +886 22 547 8731; Fax: +886 22 713 0092**

**En otras zonas globales: 1-517-832-1560; Fax: 1-517-832-1465**

**<http://www.dow.com/heattrans>**

AVISO: La información y los datos que se proporcionan no constituyen especificaciones de venta. Las características de los productos pueden cambiar sin previo aviso. El presente documento no crea ninguna obligación ni constituye ninguna garantía en relación con el desempeño del producto. Es responsabilidad del Comprador el determinar si los productos Dow se adecuan a la utilización a que dicho Comprador los someterá y de asegurarse de que su lugar de trabajo y las prácticas de disposición de desechos cumplen con los requisitos establecidos por las leyes y otras reglamentaciones gubernamentales aplicables. No se debe suponer ni se da la libertad para infringir ninguna patente ni otro derecho de propiedad intelectual (noviembre de 1996).

Publicado en enero de 2000.

**Nota:** Los fluidos de transferencia de calor SYLTHERM son fabricados por Dow Corning Corporation y distribuidos por The Dow Chemical Company en virtud de un convenio exclusivo.

