AMIC – CHILE

FICHA TECNICA

REFRIGERANTE ANTRIFREEZE AMIC- N

El clásico líquido transmisor de calor, medio anticongelante y anticorrosivo, aplicaciones típicas: calefacciones por agua caliente, sistemas de refrigeración, instalaciones de bombas de calor, sistemas de recuperación de calor, vehículos sobre carriles, termos de gas, etc.

Descripción del producto

ANTIFREEZE AMIC-N es un líquido transparente teñido de amarillo suave que se aplica, p. ej., como transmisor de calor en sistemas cerrados de bombas de calor y como solución refrigerante en sistemas de refrigeración.
ANTIFREEZE AMIC-N no está indicado para usos farmacéuticos o alimenticios.

. En www.AMICCHILE.CL encontrará información actualizada de nuestros productos.

- Base: monoetilenglicol
- Aditivos anticorrosión
- Concentración mín. de uso: 20 % volumen (corresponde a un efecto anticongelante de -10 ºC)
- Temperaturas de aplicación permanentes: entre aprox. -35 y +150 ºC
- Resistencias de los materiales → Página 4
- De uso universal

Valores característicos

Densidad a 20 °C (DIN 51757)	g/cm³	aprox. 1,13
Índice de refractación n_D a 20 °C (DIN 51423, parte 2)		aprox. 1,434
Valor de pH (**ANTIFREEZE AMIC-N**: agua = 1 : 2, DIN 51369)		7,7 - 8,3
Reserva de alcalinidad (ASTM D 1121)	ml c(HCI) 0,1 M	mín. 12

AMIC – CHILE

Punto de ebullición a 1013 mbar (ASTM D 1120)	°C	aprox. 170
Punto de solidificación (DIN 51583)	°C	aprox. -70
Viscosidad cinemática a 20 °C (DIN 51562)	mm²/s	aprox. 23
Tensión superficial a 20 °C (**ANTIFREEZE AMIC-N**: agua = 1 : 2, ASTM D 1331)	mN/m	aprox. 40
Conductividad eléctrica específica a 20 °C (**ANTIFREEZE AMIC-N**: agua = 1 : 2)	µS/cm	aprox. 5000
Calor específico a 20 °C	kJ/kg · K	2,3
Conductividad térmica a 20 °C	W/m · K	0,29

= marca de fábrica registrada

Información de uso

Características del producto

Los valores característicos anteriormente citados sirven para describir el producto, aunque no pertenecen a la especificación del suministro. La especificación vinculante del producto se encuentra en la hoja de datos característicos vigente.
En el control de producción y de calidad se aplica el sistema de aseguramiento de calidad certificado según la norma DIN EN ISO 9001, con el que se obtiene una garantía constante de alta calidad.

Posibilidades de aplicación

El **ANTIFREEZE AMIC-N** ha sido desarrollado para ser aplicado como medio transmisor de calor y de frío. La base para su efecto anticongelante es el monoetilenglicol, que gracias a su alto punto de ebullición (de 198 ºC) impide las pérdidas por volatilización. El efecto anticongelante depende de la proporción de agua con que se mezcle. En la curva del anexo se observa que, en las condiciones climáticas invernales centroeuropeas a partir de un efecto anticongelante de más de -20 °C las mezclas solidificadas de agua y **ANTIFREEZE AMIC-N** dejan de ejercer efecto explosivo, ya que al enfriarse por debajo del punto de cristalización se forma hielo líquido. **Las mezclas homogéneas de ANTIFREEZE AMIC-N y agua no se disgregan.**
El efecto anticongelante de la mezcla, siempre y cuando se mantenga constante la concentración de **ANTIFREEZE AMIC-N**, no sufre modificaciones durante muchos años.
En los añadidos convencionales de **ANTIFREEZE AMIC-N** al agua del grifo, las cifras determinantes de transmisión de calor tan sólo sufren mínimas modificaciones cuando el calor se transmite al aire interior por medio de radiadores de superficie. En estos casos el calor que se intercambia en una mezcla de **ANTIFREEZE AMIC-N** y agua y en agua sola es prácticamente igual, por lo que no es necesario cambiar las superficies. Por el contrario, en un intercambio de calor de líquido a líquido cuando se incrementa la proporción de **ANTIFREEZE AMIC-N**, disminuye la cantidad de calor intercambiado, por lo que las superficies deben ampliarse de acuerdo con los valores k que cambian. Como las mezclas de agua con **ANTIFREEZE AMIC-N** presentan una viscosidad y densidad más altas que el agua pura, debe calcularse que la presión descenderá considerablemente al circular por tuberías y similares. Para calcular los suplementos son de gran ayuda los diagramas para calcular la transmisión de calor relativa y las pérdidas de presión relativas, en

AMIC – CHILE

comparación con agua pura. En el anexo encontrará las curvas, así como otros datos físicos.

ANTIFREEZE AMIC-N contiene inhibidores que protegen permanentemente los componentes metálicos de los sistemas de calefacción y refrigeración de la corrosión y evitan el depósito de incrustaciones.

Para comprobar la efectividad de la combinación de inhibidores se aplica el conocido (en el sector) método de evaluación de la corrosión ASTM D 1384 (American Society for Testing and Materials).
No pueden utilizarse mezclas de agua con glicol sin inhibidores añadidos debido a sus propiedades favorecedoras de la corrosión, las cuales son incluso más potentes que el agua sola.
La tabla siguiente muestra la corrosión que aparece en las piezas metálicas habituales cuando se usa una mezcla de agua y **ANTIFREEZE AMIC-N** < -20 ºC, corrosión baja en comparación con las que utilizan una mezcla de agua y agua salida de cloruro de calcio. A continuación se indican los porcentajes en volumen % volumen [corresponde a (v/v)] y las tasas en masa (m/m).

Los valores numéricos, averiguados con el citado método ASTM, indican la alteración de peso en g/m² sufrida por los metales a causa de la corrosion:

Corrosión de los metales en g/m², comprobado según la norma ASTM D 1384 (336 h/88 °C, 6 l aire/h):

	Antifrogen N [a]	Etilenglicol [b]	Agua del grifo [c]	Agua salina de cloruro de calcio [d]
Cobre	-1,2	-2,8	-1	-11
Soldadura blanda (WL 30)	-1,4	-135	-11	-443
Latón (MS 63)	-0,6	-7,6	-1	-36
Acero (CK 22)	-0,1	-152	-76	-95
Fundición de hierro (GG 25)	-0,2	-273	-192	-310
Fundición de aluminio (AlSi6Cu3)	+0,1	-16	-32	-135

[a] Mezcla 1:2 **ANTIFREEZE AMIC-N**y agua; [b] Mezcla 1:2 de etilenglicol y agua sin inhibidores; [c] (14° dH) sin añadidos; [d] 21 % (m/m); [e] Formación de picaduras.

También son resistentes a la mezclas de **ANTIFREEZE AMIC-N** y agua la fundición de bronce, así como las soldaduras fuertes de plata y cobre.

Las tuberías galvanizadas deben evitarse en la medida de lo posible porque cualquier mezcla de glicoles con agua puede disolver el cinc.

ANTIFREEZE AMIC-N siempre se debe utilizar diluido en agua.

El agua utilizada para diluir el **ANTIFREEZE AMIC-N** no debe contener más de 100 mg/kg (ppm) de cloruro. Asimismo, la dureza del agua debe mantenerse en un margen entre 0 y 25° dH. Ello significa que, además de agua completamente desalada (desionizada y destilada), también se puede usar agua potable. Las propiedades anticorrosivas de las mezclas de **ANTIFREEZE AMIC-N** y agua, como es de esperar, disminuyen cuando se incrementa la proporción de agua. Por lo tanto, la proporción de **ANTIFREEZE AMIC-N** en una solución refrigerante o en un líquido para calefacción no debe ser inferior al 20 % volumen, que corresponde a una solución de efecto anticongelante de hasta -10 °C.

Por debajo de esta concentración puede que se desarrollen microorganismos en el agua salina que pueden provocar deposiciones orgánicas.

Las instalaciones que sólo provisionalmente operan con **ANTIFREEZE AMIC-N** (p. ej. como sistema anticongelante en la construcción en invierno), antes de

volver a llenarlos se deben enjuagar cuidadosamente con agua porque los restos de producto podrían generar una corrosión considerable debido a la insuficiente concentración de inhibidores.

Tras comprobar que la presión con agua o mezcla de agua y **ANTIFREEZE AMIC-N** es correcta, las instalaciones deben dejarse llenas para evitar picaduras en el límite entre el líquido y el aire. Los sistemas que hayan sido vaciados se deben volver a llenar en pocos días. Antes de llenarlo con una mezcla de **ANTIFREEZE AMIC-N** y agua, la empresa explotadora primero debe examinar minuciosamente el estado de corrosión del sistema. Si fuera necesario, se deberán tomar medidas para obtener una superficie limpia y perfecta. Las instalaciones que ya presentan algún tipo de corrosión no ofrecen garantía de que no generen más corrosión ni aún operando con AMIC- N, ya que puede producirse una inhibición desigual del metal y un desgaste prematuro de los inhibidores.

A pesar de que se puede mezclar cualquier proporción de **ANTIFREEZE AMIC-N** con agua, en instalaciones con bombas de recirculación se deben utilizar unos dos tercios del volumen de agua que sería necesaria. Entonces se añade **ANTIFREEZE AMIC-N** y se acaba de rellenar de agua. Cuando se pone en servicio el circuito los productos se mezclan por completo, proceso que puede durar varios días en función del sistema.

En instalaciones que sólo utilizan la fuerza de la gravedad, el **ANTIFREEZE AMIC-N** se debe mezclar con agua antes de introducirlo. También se recomienda hacerlo así si la acción anticongelante debe tener un efecto inmediato.
Si en un sistema de refrigeración o calefacción que ha operado hasta el momento con una solución salina o con agua se llena con **ANTIFREEZE AMIC-N**, su escasa tensión superficial y su consiguiente efecto eliminador de la herrumbre pueden mostrar como fugas los daños de corrosión ya existentes. **Por consiguiente, las instalaciones antiguas deben comprobarse exhaustivamente, y limpiar y decapar el óxido antes de llenarlas de nuevo. Solo una esmerada impermeabilización garantiza el perfecto funcionamiento de la instalación y evita costosas pérdidas.**

Los sistemas que funcionan con mezclas de **ANTIFREEZE AMIC-N** y agua, después de sufrir una fuga, se deben volver a llenar con la misma concentración de **ANTIFREEZE AMIC-N** y agua. Se debe evitar mezclar productos de fabricación ajena porque pueden producirse incompatibilidades. En determinadas excepciones se deberá solicitar una inspección al fabricante o fabricantes. También se debe evitar la mezcla con otros productos **ANTIFREEZE AMIC-N** (p.ej. cuando la acción anticongelante sólo se puede comprobar en determinadas condiciones).

Para determinar el efecto anticongelante se dispone de verificadores especiales. Además también se pueden usar instrumentos de comprobación que trabajen como un areómetro (medición de la densidad con areómetro). Lo más adecuado es utilizar los llamados refractómetros (que determinan el índice de refracción). Si se escogen bombas de recirculación, se debe tener en cuenta que sean apropiadas para funcionar con anticongelantes. Los componentes de las bombas que, p. ej., estén fabricados a partir de materiales con base de resinas fenólicas, no cumplen estos requisitos. No obstante, la experiencia nos muestra que las bombas de recirculación habituales en las instalaciones de calefacción, son resistentes.

Por experiencia, las conocidas juntas de IT resistentes al agua caliente son aptas para usarlas como material de obturación. Como prensaestopas se pueden utilizar cuerdas grafitadas. En las uniones roscadas de los tubos en los que se utiliza cáñamo, se ha comprobado la eficacia de untarlas con ®Fermit o ®Fermitol (Nisson & Volk). Para impermeabilizar uniones sin cáñamo también es apropiado usar ®Loctite 511 o 577. En las cintas de obturación de politetrafluoretileno, según las circunstancias pueden aparecer fugas.

AMIC – CHILE

El material para los recipientes de compensación de presión como, p. ej., ®Flexcon (Flamco), mostró en el ensayo y en su funcionamiento práctico a lo largo de los años que no se ve alterado por las mezclas de **ANTIFREEZE AMIC-N** y agua.

Según las fuentes bibliográficas y los resultados obtenidos en nuestros ensayos y en nuestra experiencia con componentes, los plásticos y elastómeros especificados a continuación son materiales aptos para usar en los componentes que entran en contacto con las mezclas de agua y **ANTIFREEZE AMIC-N** en la concentración habitual.

Polietileno blando, duro	(LDPE, HDPE)
Polietileno reticulado, p. ej. ® Rautherm (Rehau) ® Polytherm (Hewig)	(VPE)
Polipropileno, p. ej. ® Hostalen PPH 2222	(PP)
Polibuteno, p. ej. ® Rhiatherm (Simona)	(PB)
Cloruro de polivinilo duro	(PVC h)
Politetrafluoretileno, p. ej. ® Hostaflon (Dyneon)	(PTFE)
Poliamida	(PA)
Plástico de poliéster	(UP)
Caucho natural hasta 80 °C	(NR)
Caucho de estireno-butadieno	(SBR) hasta 100°C
Caucho de butilo	(IIR)
Caucho oleifínico, p. ej. ® Buna AP (Bayer)	(EPDM)
Elastómeros de fluorcarbono, p. ej. ® Viton (Du Pont)	(FPM)
Poliacetal, p. ej. ® Hostaform	(POM)
Caucho nitrílico, p. ej. Perbunan (Bayer)	(NBR)
Elastómeros de policlorobutadie-no, p. ej. Neopren (Du Pont)	(CR)
Caucho de silicona, p. ej. Elastosil (Wacker)	Si

En la práctica, ha demostrado ser suficiente una protección anticongelante para los siguientes márgenes de temperatura:

Calefacciones de agua caliente de -10 a -20 °C
Serpentines enterrados vinculados con bombas de calor de -10 a -15 °C
Otros circuitos externos vinculados con bombas de calor de -20 a -25 °C
Sistemas de refrigeración de -10 a -40 °C

Líquido indicador de fugas -20 °C

En la práctica también se aplican protecciones anticongelantes más altas, como p.ej. de -35 °C, aunque en ellas se debe tener en cuenta, entre otros aspectos, una mayor viscosidad de la solución refrigerante a temperaturas más bajas.

En cada una de las aplicaciones también pueden tenerse en cuenta las indicaciones siguientes:

Calefacciones de agua caliente

El uso de **ANTIFREEZE AMIC-N** en calefacciones cerradas de agua caliente tiene la ventaja de que en caso de hielo se puede desconectar toda la instalación o determinadas partes y, a pesar de ello, seguir en todo momento en disposición de servicio. De este modo, p.

ej., en segundas residencias, escuelas y otros edificios en los que no es necesario calentarlas siempre, supone un ahorro de combustible considerable.

Incluso si los tubos de calefacción están colocados en parte en las paredes exteriores del edificio, en un clima centroeuropeo bastaría una protección anticongelante de hasta -20 °C. **ANTIFREEZE AMIC-N** ha demostrado también su eficacia como anticongelante y anticorrosivo en suelos radiantes por agua caliente con tubos de plásticos, como ®Hostalen PPH 2222. En tubos de plástico sin barrera de difusión de oxígeno, la concentración mínima de **ANTIFREEZE AMIC-N** debería ser de 25 % volumen.
Tras vaciar por completo el agua de calefacción usada de todo el sistema, éste se debe enjuagar abundantemente con agua para arrastrar las partículas de óxido. En este proceso de enjuagado cabe la posibilidad de averiguar el contenido de la instalación leyendo el contador de agua.
Las pequeñas fugas existentes (posibles daños por corrosión) de las instalaciones de calefacción, al pasar a usar mezclas de **ANTIFREEZE AMIC-N** y agua, pueden hacerse visibles. Estas mezclas de agua poseen una tensión pequeña superficial, como el agua pura.

Si en un caso de este tipo no se soluciona nada reapretando las uniones, se debe vaciar la parte afectada de la instalación y recoger la mezcla de **ANTIFREEZE AMIC-N** y agua. El técnico en calefacciones, además de cambiar el material de obturación, debería sobre todo esmerarse bien en la ejecución de las uniones de los conductos.

Instalaciones de bombas de calor
En las instalaciones de bombas de calor el **ANTIFREEZE AMIC-N** se usa como líquido transmisor de calor en circuitos exteriores, con lo que la mezcla de **ANTIFREEZE AMIC-N** y agua transmite el calor al circuito interior de la bomba de calor. Para garantizar la protección anticorrosiva, la concentración utilizada de **ANTIFREEZE AMIC-N** no debe ser inferior al 20% volumen.

Sistemas de recuperación de calor Las mezclas de **ANTIFREEZE AMIC-N** y agua también se utilizan en sistemas de recuperación de calor (sistemas KV) con circuitos interconectados cuando sea imposible descartar la posibilidad de heladas.

Circuitos de refrigeración
El calidad de medio transmisor de frío **ANTIFREEZE AMIC-N** debe cumplir una doble función. A la temperatura prevista la solución aguada debe permanecer líquida y proteger frente a la corrosión los metales del sistema de refrigeración.

Si hasta el momento el sistema de refrigeración operaba con una solución refrigerante con base salina, se debe enjuagar bien la instalación y, a continuación, llenarla varias veces con agua para retirar todos restos de sal y partículas de óxido. En aguas salinas ricas en cloruro, este enjuagado se debe efectuar especialmente a conciencia, ya que los posibles restos que pudieran quedar en la instalación reducirían la acción anticongelante del AMIC- N. En caso de daños de corrosión avanzados se deberá efectuar una limpieza profesional antes de volver a llenar la instalación.

Si se cambia uno de los varios circuitos secundarios a AMIC- N, mientras los demás trabajan con el agua salina utilizada hasta entonces, se debe prestar especial atención en separar los dos agentes refrigerantes. A la larga el montaje de una brida ciega puede que no sea lo suficientemente seguro.

ANTIFREEZE AMIC-N como líquido indicador de fugas En los depósitos de pared doble que hay en los equipos indicadores de fugas se puede utilizar **ANTIFREEZE AMIC-N** para introducir Leckanzeige® Clariant (líquido indicador de fugas). De acuerdo con las disposiciones oficiales, antes de usarlo se diluirá el 35% de peso de **ANTIFREEZE AMIC-N** con el 65 % de peso de agua potable.

AMIC – CHILE

El producto **ANTIFREEZE AMIC-N** ha sido autorizado por la autoridad competente se acuerdo con las "Normas técnicas para líquidos inflamables" (TRbF 501 o 502).

Se ruega a los interesados que soliciten el comunicado de aprobación y el certificado de ensayo al Instituto Federal de Control de Materiales (BAM), nº exp. 1.3/9790 y 5.1/3436.

ANTIFREEZE AMIC-N en sondas geotérmicas
Gracias a una regulación de excepción (véase art. 7 de la normativa sobre materiales contaminantes del agua (VAwS) y también la directiva VDI 4640), **ANTIFREEZE AMIC-N** también puede ser utilizado en sondas geotérmicas (condiciones previas: volumen <200 litros, control de fugas; esta excepción no es válida en reservas ecológicas).

Servicio técnico y control
La experiencia nos indica que **ANTIFREEZE AMIC-N** puede utilizarse en instalaciones durante muchos años. No obstante, una vez al año debe comprobarse la concentración de **ANTIFREEZE AMIC-N** en la instalación. También se recomienda efectuar este control cada vez que se introduzca líquido. Los distribuidores especializados disponen para ello de un comprobador de la protección anticongelante del **ANTIFREEZE AMIC-N**.

Asimismo, cada uno o dos años se debe comprobar la efectividad de la mezcla de **ANTIFREEZE AMIC-N** y agua. Este servicio también lo ofrecen los distribuidores de Antifrogen si les hace llegar una muestra de 250 ml. En grandes instalaciones industriales, estas comprobaciones también pueden realizarlas Clariant Produkte (Alemania) GmbH, Werk Gendorf, BU ICS, R&D, D84508 Burgkirchen, teléfono +49 86 79 7--2272 (véase también **www.amicchile.cl**).
Los datos mencionados en nuestro informe de servicio técnico hacen referencia única y exclusivamente a la muestra que nos ha sido enviada. La confirmación sobre la posibilidad de seguir utilizando el producto sometido a ensayo presupone que la instalación está en perfecto estado y funciona debidamente. Advertimos formalmente que, sobre todo en caso de presencia en la instalación de corrosión o deposiciones, pueden producirse interacciones con el producto, cuyo efecto es imprevisible. No asumimos ninguna responsabilidad por los posibles daños producidos por una instalación que no esté en perfecto estado y funcione debidamente.

Seguridad y manipulación

ANTIFREEZE AMIC-N es nocivo para la salud de las personas y los animales si se ingiere. Consúltese inmediatamente con el médico en caso de ingesta por error.

En las personas, una dosis de 100 ml/persona en una única ingesta puede resultar letal. En la mayoría de los casos de intoxicación conocidos se observan principalmente, además de lesiones hepáticas, lesiones cerebrales y edemas pulmonares.

El monoetilenglicol, producto básico del AMIC- N, se clasifica, de acuerdo con la prescripción administrativa sobre materiales contaminantes del agua (VwVwS del 17 de mayo de 1999), dentro de la **clase de contaminación del agua WGK 1 (ligeramente contaminante). Esta clasificación también es válida para las mezclas de ANTIFREEZE AMIC-N y agua.**

Punto de inflamación (DIN 51758)	°C	119
Punto de ignición (DIN 51794)	°C	410

Clase térmica (DIN/VDE 0165)	T2

Para más indicaciones de seguridad, consúltese la hoja de datos de seguridad CE vigente.

AMIC – CHILE

Las mezclas de **ANTIFREEZE AMIC-N** y agua se pueden desechar en una planta incineradora de residuos especiales, de acuerdo con lo que disponga la normativa local. Según la 2ª prescripción administrativa general de la Ley de Residuos del 10/04/1990, el reciclaje tiene prioridad sobre la eliminación como residuo. El producto es completamente reciclable. A petición podemos indicarle direcciones de empresas de eliminación de residuos o de puntos de recogida.

Las mezclas de **ANTIFREEZE AMIC-N** y agua no muestran, en un margen de concentración de hasta 1.000 mg/l, ningún efecto nocivo agudo en peces o bacterias. Son fácilmente biodegradables. No obstante, está prohibida su eliminación en depuradora. La eliminación de las soluciones usadas de **ANTIFREEZE AMIC-N** debe realizarse de acuerdo con la normativa local (p.ej., en los puntos de recogida). Deberán respetarse también las disposiciones en materia de aguas y residuos.

La proporción de etilenglicol del **ANTIFREEZE AMIC-N** es del 92 % y, junto con un poco de agua, sales orgánicas e inorgánicas en una combinación equilibrada, actúa a largo plazo como efectivo inhibidor de la corrosión. **ANTIFREEZE AMIC-N** no contiene aminas. Para evitar la formación de posibles compuestos nocivos para la saluda, **ANTIFREEZE AMIC-N** no puede mezclarse con productos que contengan aminas.

Las mezclas de **ANTIFREEZE AMIC-N** y agua no tienen ni punto de inflamación ni punto de combustión.

Para más indicaciones, consúltese la hoja de datos de seguridad CE vigente.
ANTIFREEZE AMIC-N no contienen ninguna sustancia especificada en la directiva europea 2002/95/CE (**RoHS** = Restriction of Hazardous Substances), artículo 4 §1 y limitada en su uso: plomo, mercurio, cadmio, cromo hexavalente, bifenil polibromado (PBB) o difeniléter polibromado (PBDE).

Envío y almacenamiento

VbF	-
GGVE/RID	ninguna materia peligrosa
GGVS/ADR	ninguna materia peligrosa
ADNR	ninguna materia peligrosa
Código IMDG	ninguna materia peligrosa
Número UN	-
IATA-DGR	ninguna materia peligrosa

ANTIFREEZE AMIC-N se suministra en camiones cisterna, en barriles en arcado de un sólo uso (235 kg) y el tanques de palets de PR (IBC, 1000 kg).

ANTIFREEZE AMIC-N puede almacenarse en el embalaje original cerrado durante 2 años. Independientemente de ello y en función de la aplicación y el mantenimiento, **ANTIFREEZE AMIC-N** puede usarse a largo plazo sin tener que cambiarlo (véase *Servicio técnico y control*). En el posible caso de trasegar la mercancía suministrada debe tenerse en cuenta que el cinc no es resistente al AMIC-N.

ANTIFREEZE AMIC-N
Mientras que el **ANTIFREEZE AMIC-N** está elaborado básicamente con monoetilenglicol, el **ANTIFREEZE AMIC-N** contiene como producto base el propilenglicol 1,2, que es toxicológicamente inocuo y que p. ej. la FDA (Administración de alimentos y medicamentos) de los EE.UU. lo autoriza como aditivo alimentario. Por consiguiente, debería utilizarse preferiblemente el Antifrogen L frente al **ANTIFREEZE AMIC-N** el sector de la alimentación y los artículos de lujo, así como en aquellos lugares en donde no se pueda descartar la penetración del transmisor de calor en el agua industrial o caliente. Se dispone de una hoja informativa exclusiva para el AMIC- N.

Página web AMICCHILE

Viana 669 of.02 fono (56-32) 319 45 81
www.AMIC-CHILE.cl
Viña del Mar - V Región - Chile

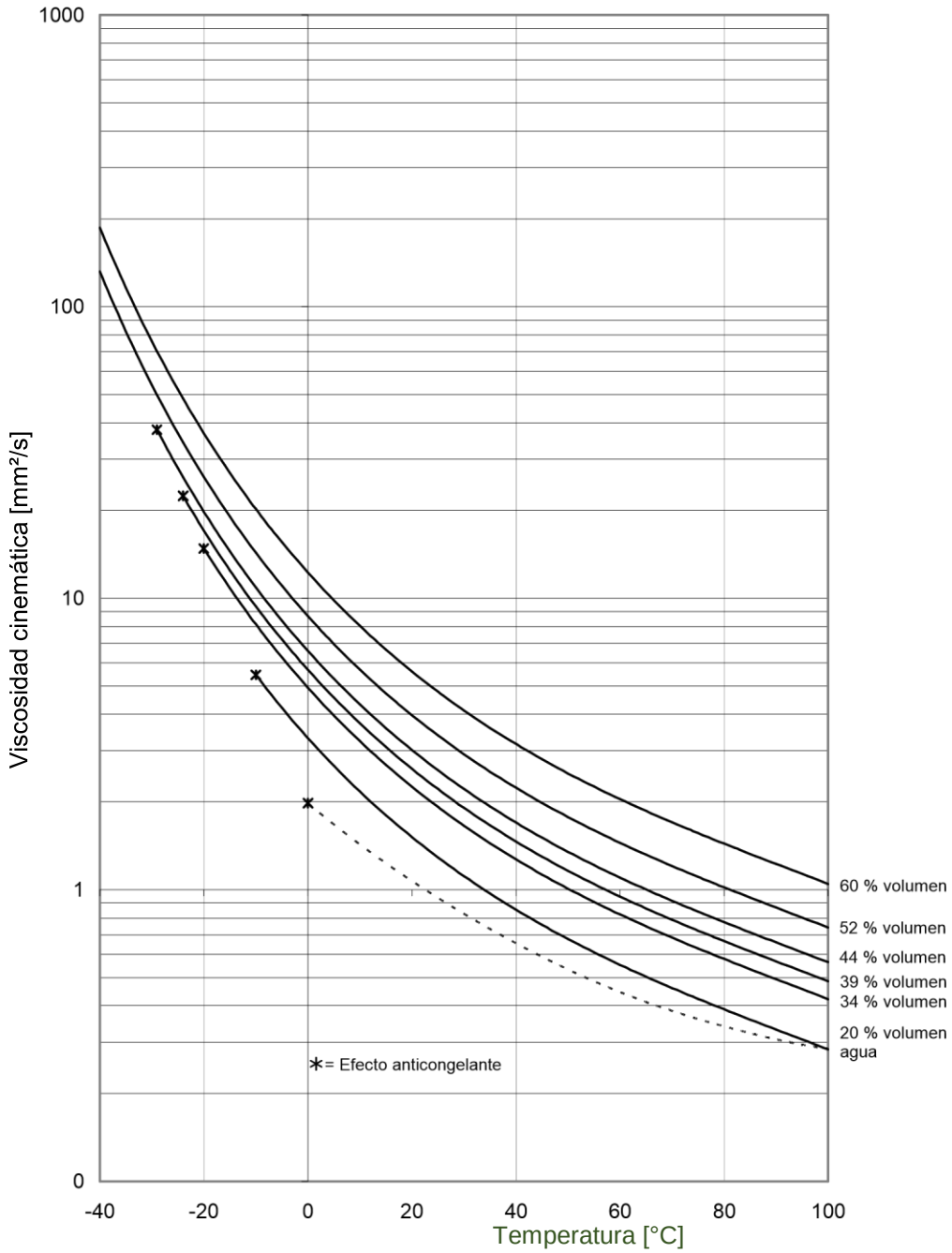
AMIC – CHILE

En **www.amicchile.cl** encontrará información actualizada de nuestros productos. Asimismo, también tiene la posibilidad de descargarse un programa de cálculo que contiene todos los datos físicos, así como folletos técnicos de los distintos productos **ANTIFREEZE AMIC-N**

Anexo

Los siguientes diagramas proporcionan información acerca de las propiedades físicas más importantes del las mezclas de **ANTIFREEZE AMIC-N** y agua. Debido al cálculo matemático o a la presentación gráfica de las curvas, puede que el software utilizado arroje pequeñas divergencias en los distintos valores físicos.

AMIC – CHILE

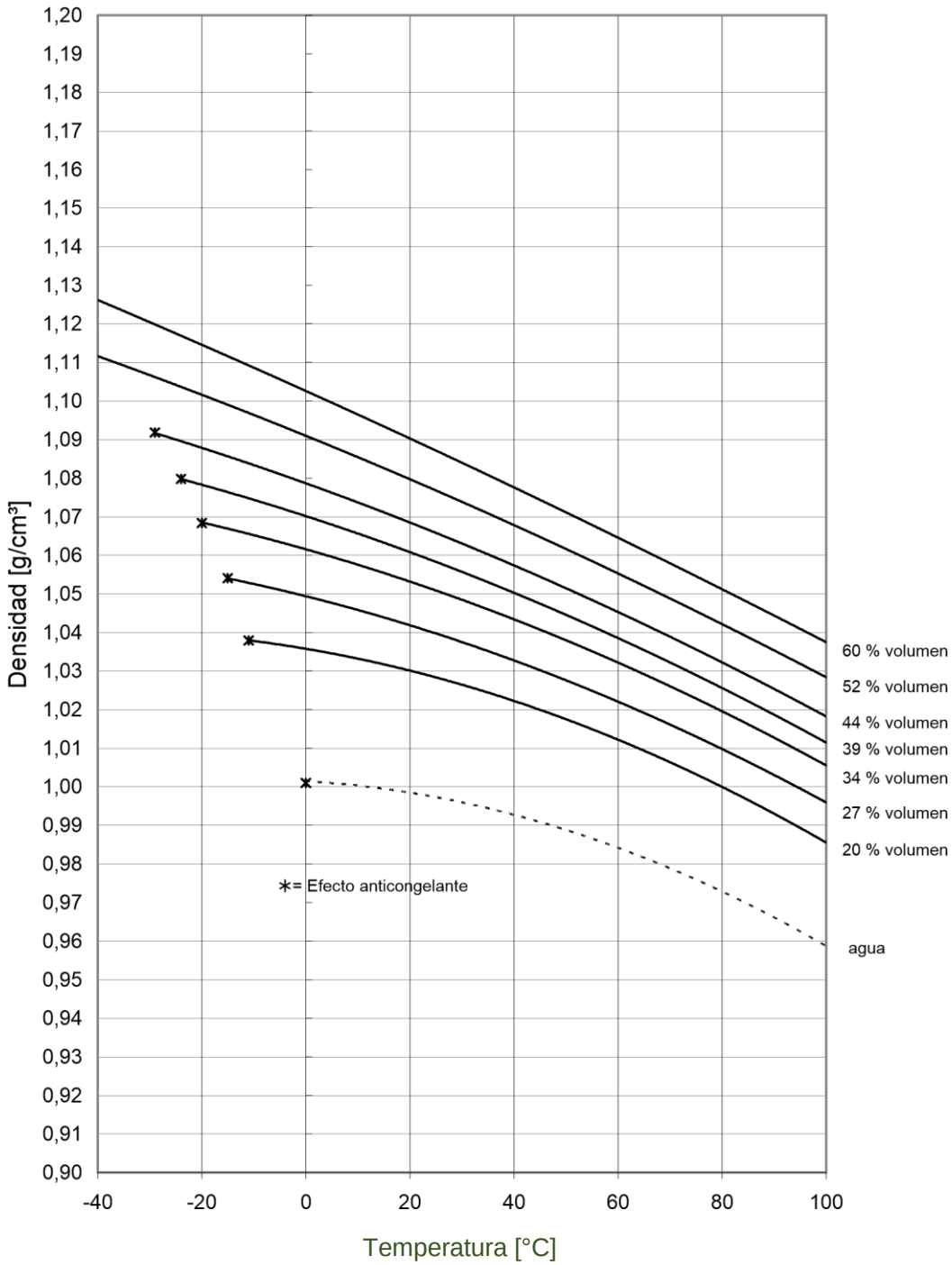


Densidad

mezclas de **ANTIFREEZE AMIC-N**y agua en diferentes concentraciones

Viana 669 of.02 fono (56-32) 319 45 81
www.AMIC-CHILE.cl
Viña del Mar - V Región - Chile

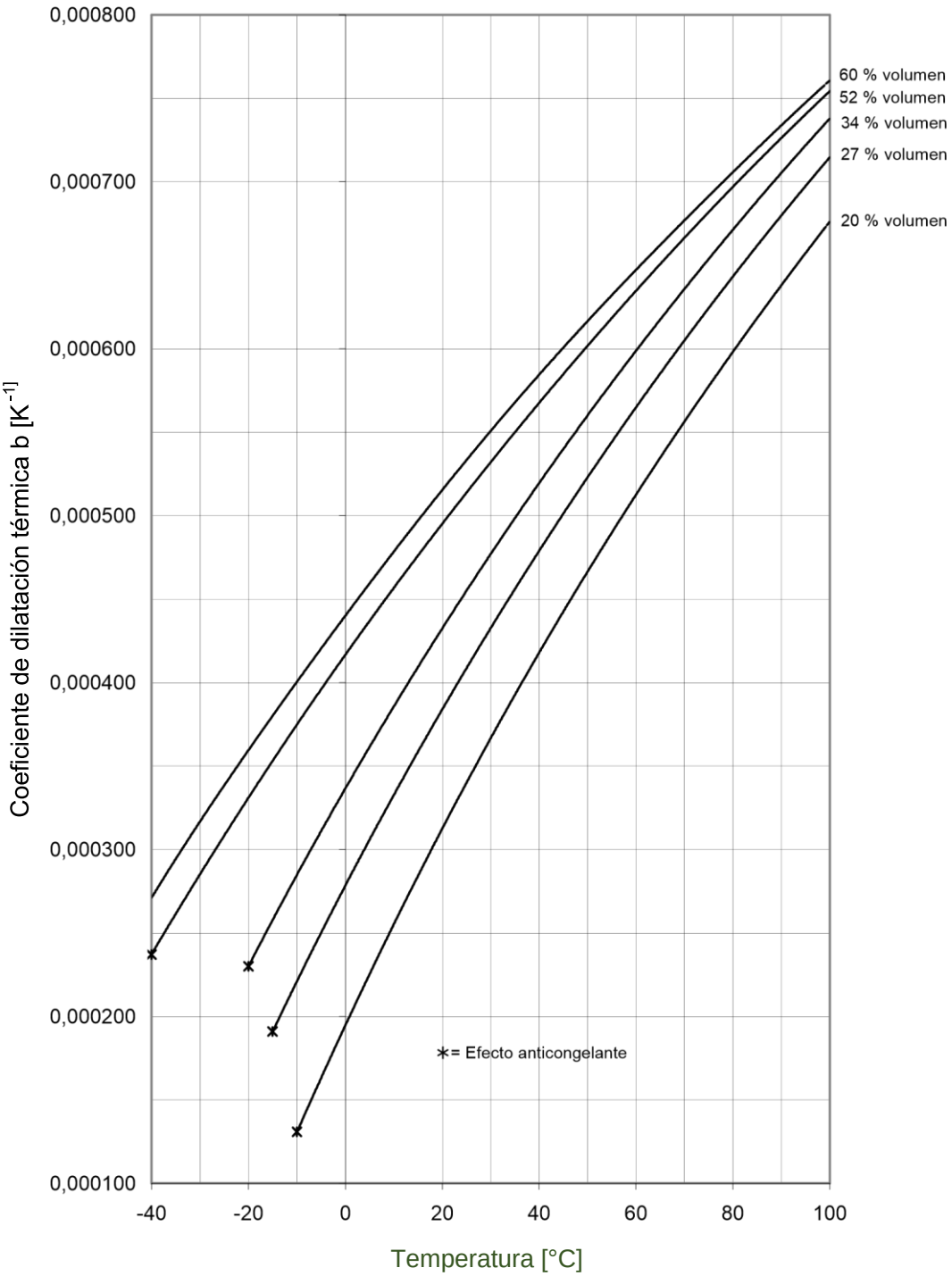
AMIC – CHILE



Coeficiente de delatación térmica
de mezclas **ANTIFREEZE AMIC-N**y agua en diferentes concentraciones

Viana 669 of.02 fono (56-32) 319 45 81
www.AMIC-CHILE.cl
Viña del Mar - V Región - Chile

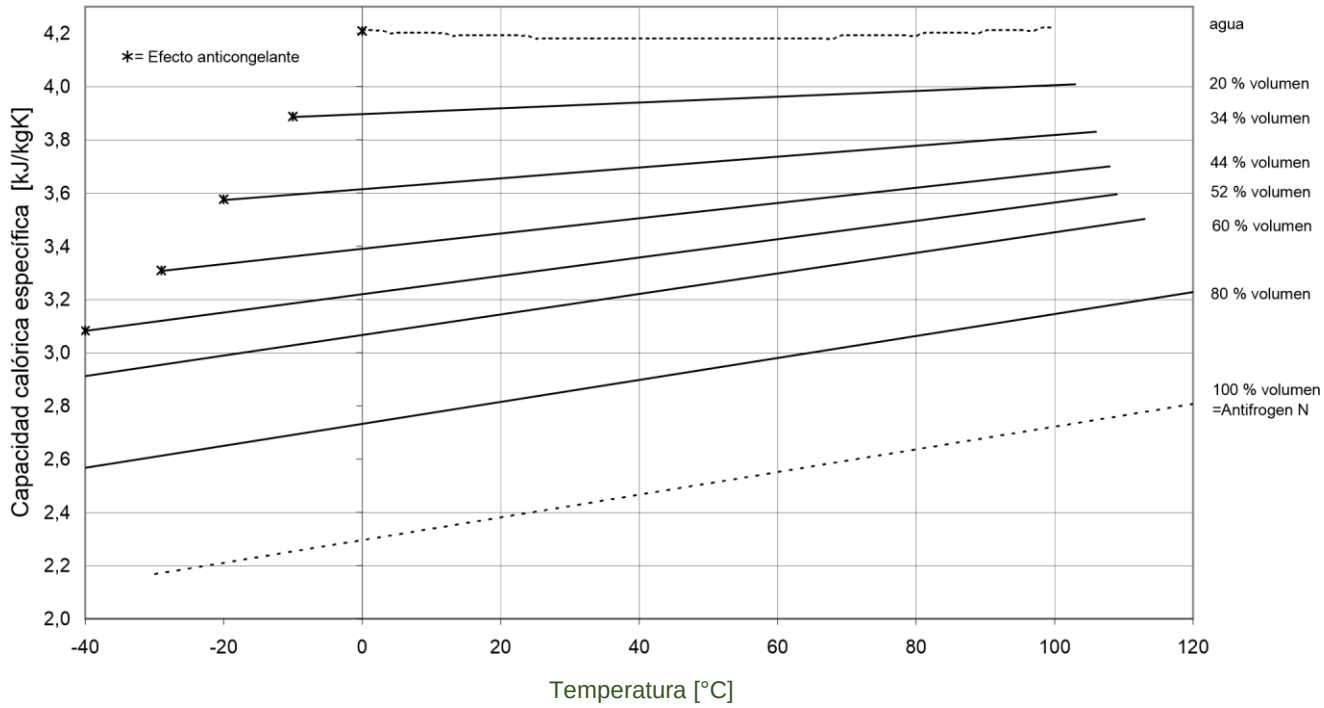
AMIC – CHILE



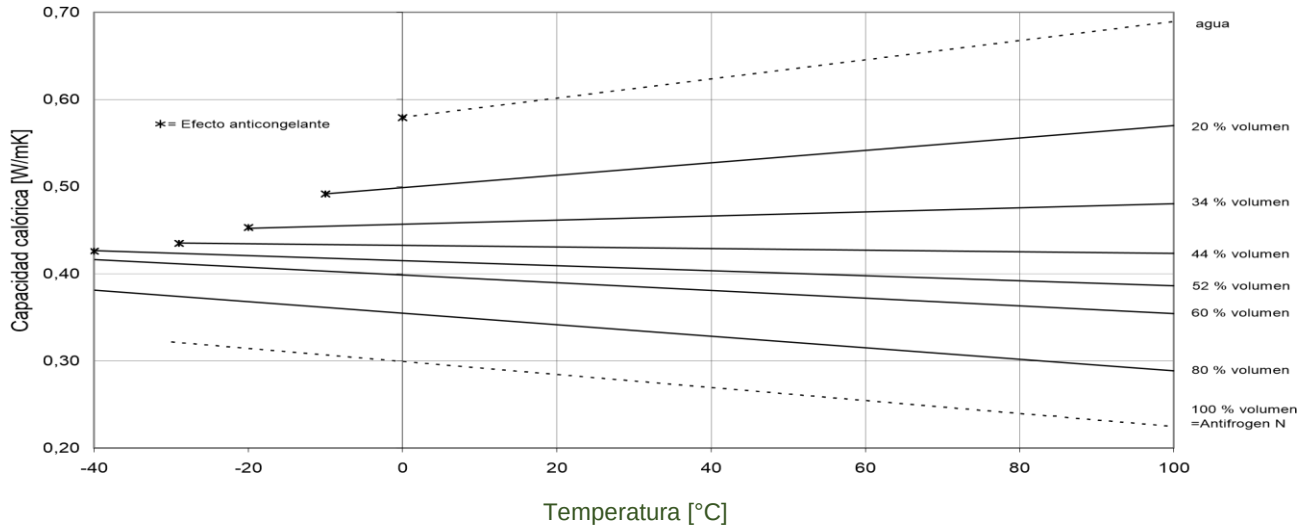
Capacidad calórica específica
del **ANTIFREEZE AMIC-N** en diferentes concentraciones

Viana 669 of.02 fono (56-32) 319 45 81
www.AMIC-CHILE.cl
Viña del Mar - V Región - Chile

AMIC – CHILE



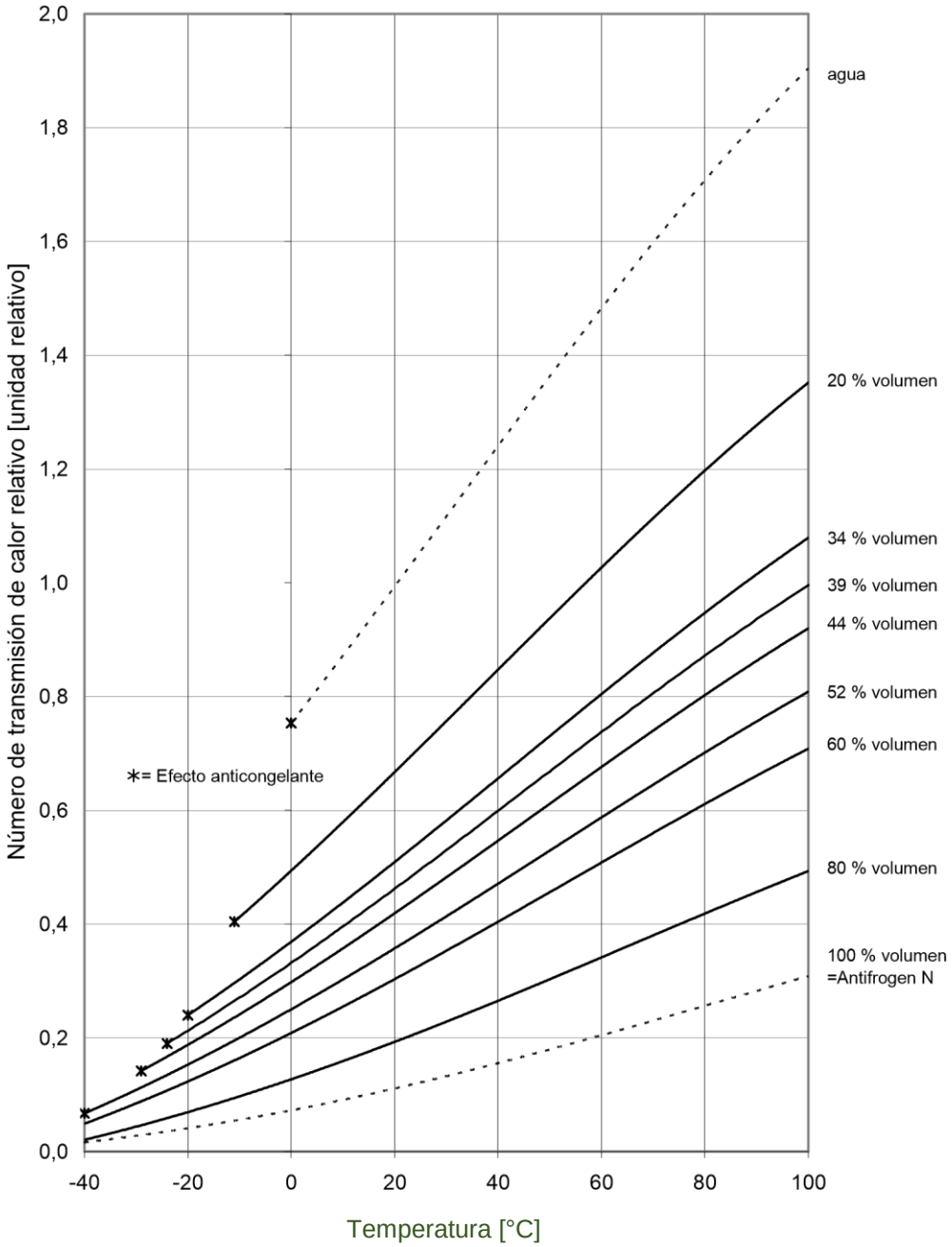
Capacidad calórica
mezclas de **ANTIFREEZE AMIC-N** en diferentes concentraciones



Número de transmisión de calor relativo
mezclas de **ANTIFREEZE AMIC-N**y agua en comparación con agua (+20°C) en corriente con turbulencias

Viana 669 of.02 fono (56-32) 319 45 81
www.AMIC-CHILE.cl
Viña del Mar - V Región - Chile

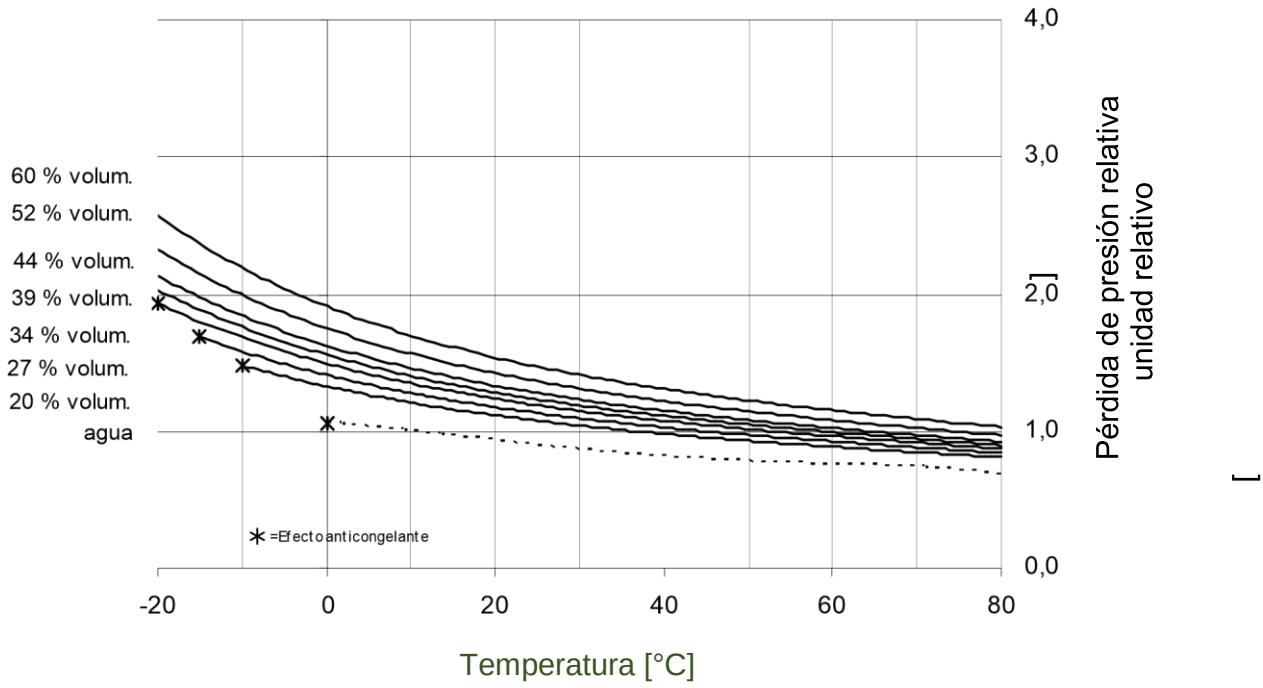
AMIC – CHILE



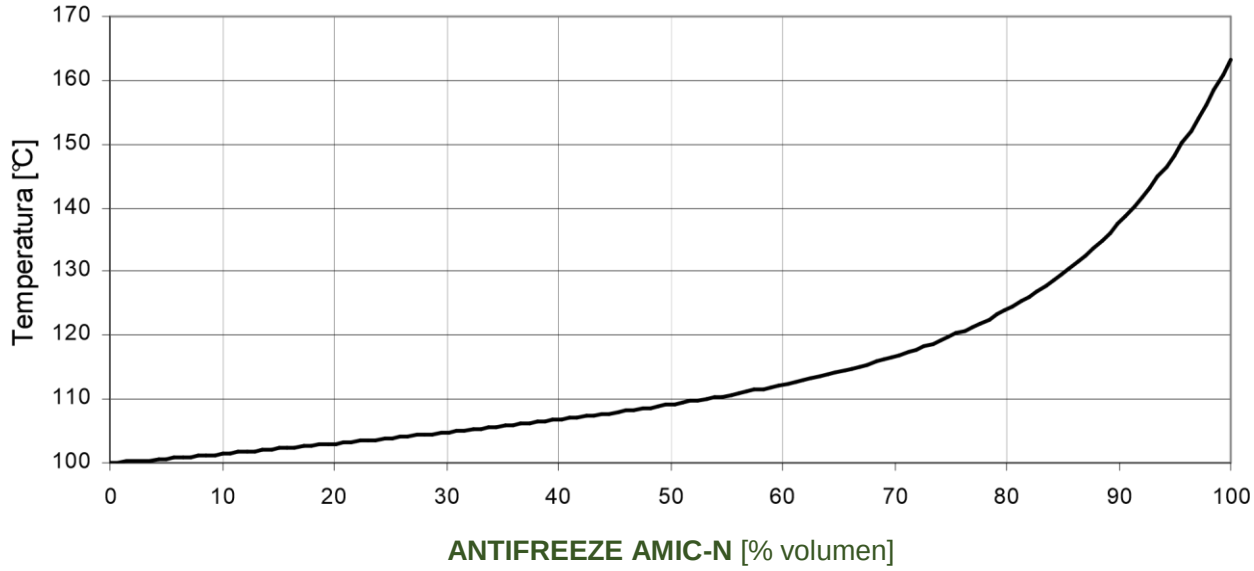
Pérdida de presión relativa

mezclas de **ANTIFREEZE AMIC-N** y agua en comparación con agua (+10°C) en corriente con turbulencias

AMIC – CHILE



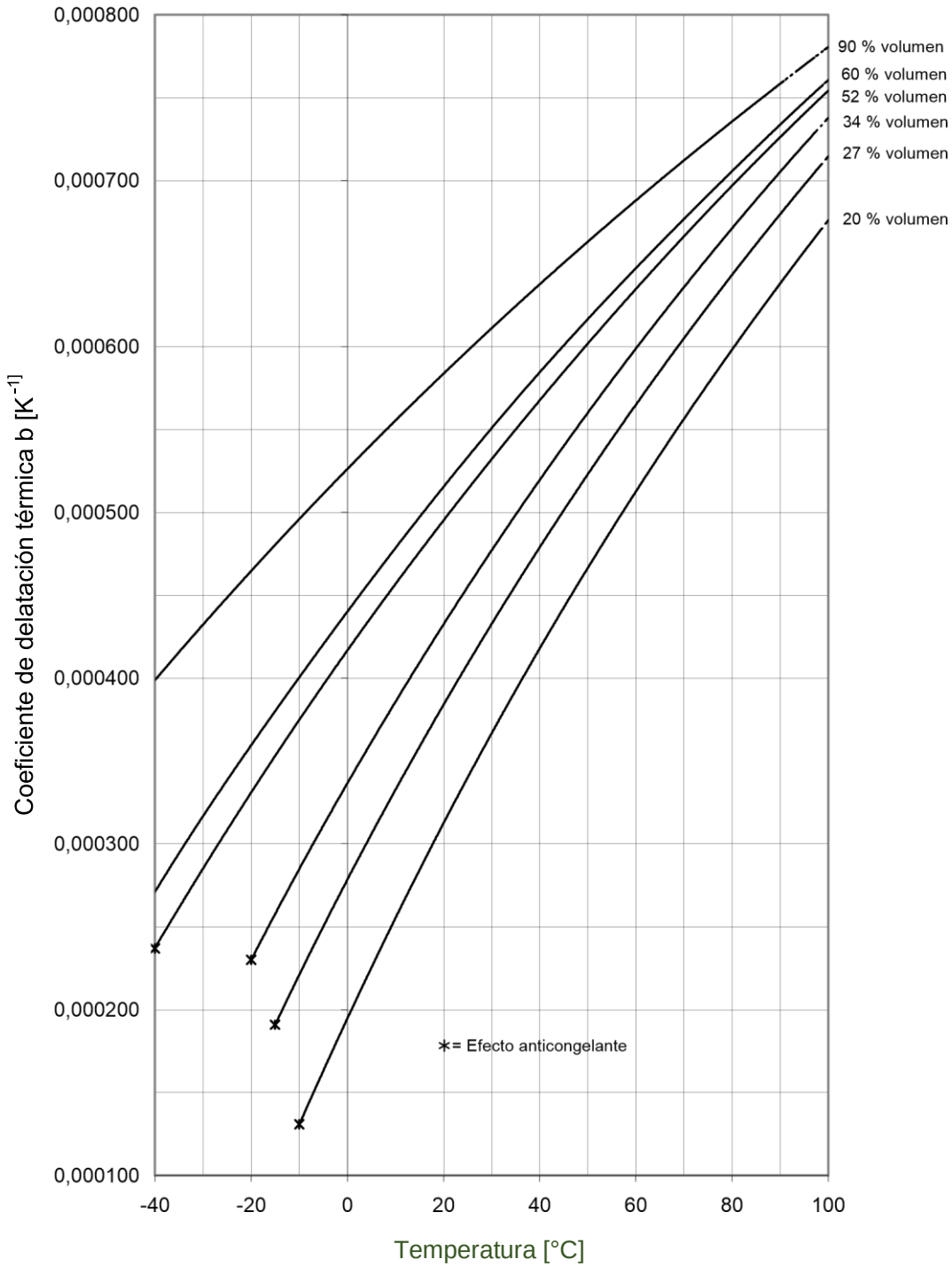
Puntos de ebullición de mezclas de **ANTIFREEZE AMIC-N** y agua de diferentes concentraciones según ASTM D 1120 a 1013 hPa (mbar)



Coeficiente de delatación térmica
mezclas de **ANTIFREEZE AMIC-N**y agua agua en diferentes concentraciones

Viana 669 of.02 fono (56-32) 319 45 81
www.AMIC-CHILE.cl
Viña del Mar - V Región - Chile

AMIC – CHILE

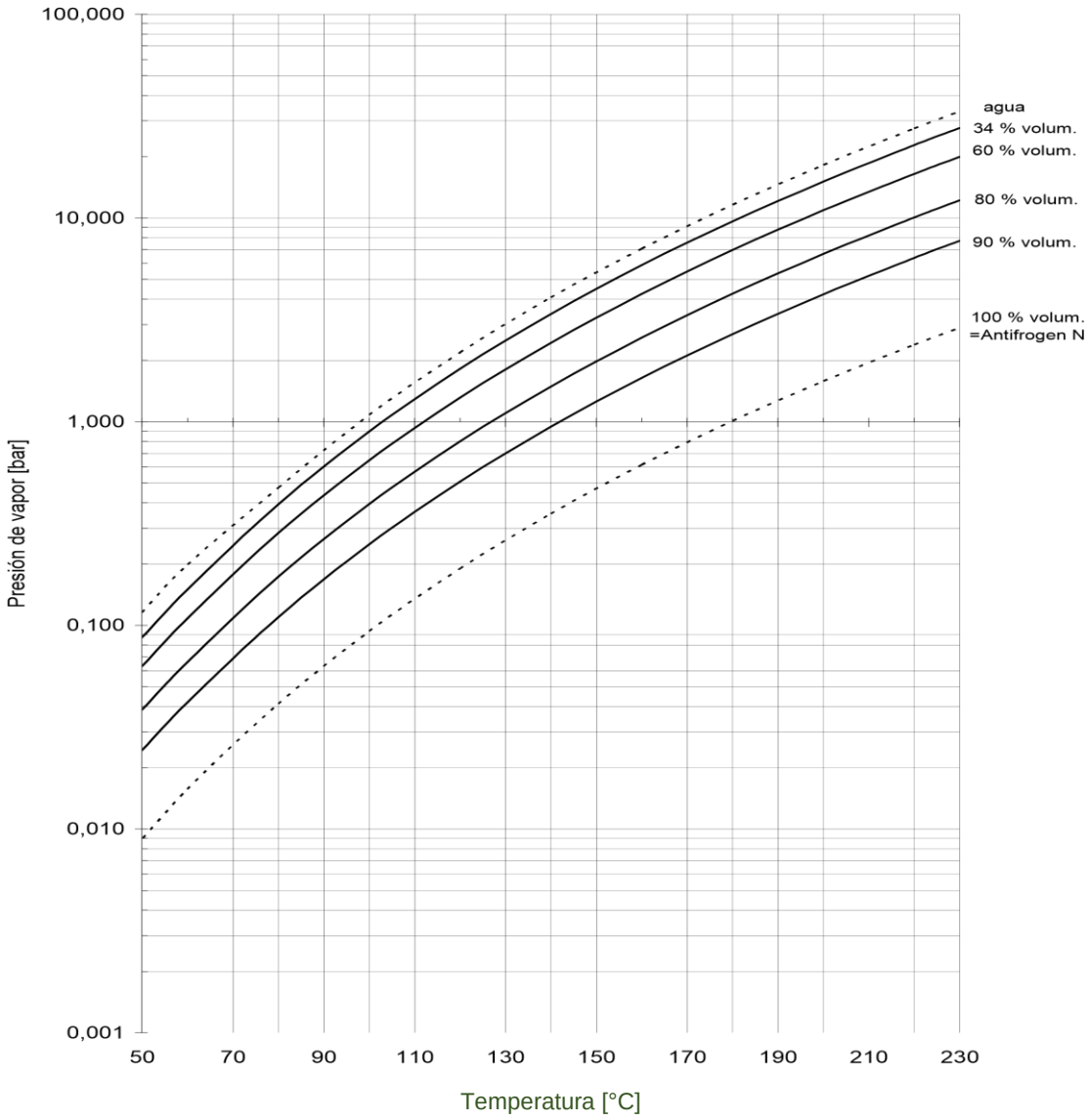


Presión del vapor

mezclas de **ANTIFREEZE AMIC-N** y agua dependiendo de la temperatura

Viana 669 of.02 fono (56-32) 319 45 81
www.AMIC-CHILE.cl
Viña del Mar - V Región - Chile

AMIC – CHILE



Estos datos corresponden al nivel actual de nuestros conocimientos y deben informar sobre nuestros productos y sus posibilidades de aplicación. Con ello no significa que garanticen determinadas características del producto o su idoneidad en aplicaciones concretas. Deben tenerse en cuenta los derechos de propiedad industrial existentes. Garantizamos un nivel de calidad perfecto en el marco de nuestras Condiciones generales de venta.

Viana 669 of.02 fono (56-32) 319 45 81
www.AMIC-CHILE.cl
Viña del Mar - V Región - Chile