



Glysofor

Glysofor TERRA – Especificación

Información del producto

Glysofor TERRA es un concentrado anticongelante ecológico basado en el etilenglicol, inhibidores de corrosión y estabilizadores.

En las sondas geotérmicas y colectores planos, Glysofor TERRA funciona como anticongelante, anticorrosivo y fluido térmico.

Mediante Glysofor TERRA, se evitan de forma óptima los daños provocados por las heladas, la corrosión, los depósitos, los sedimentos o las biopelículas.

Glysofor TERRA está completamente libre de nitritos, aminas, fosfatos, silicatos y boratos.

Es biodegradable y ecológico.

Glysofor TERRA está clasificado en el menor nivel de riesgo para el agua, lo cual corresponde al nivel 1.

Glysofor TERRA es resistente a largo plazo con respecto a la formación de biopelículas, la putrefacción y la descomposición microbiológica, con lo cual pueden evitarse precipitaciones y sedimentos.

Transferencia de calor, anticongelante y anticorrosivo respetuoso con el medio ambiente para aplicaciones geotérmicas.

Base: Monoetilenglicol

Rango de temperatura: -40 a +70 °C

Eficiencia optimizada y economía mejorada

Sin nitritos, fosfatos, aminas, boratos ni silicatos

Bajo mantenimiento

La mezclas homogéneas de Glysofor TERRA y agua no se segregan, lo cual garantiza una protección anticongelante constante. Esto garantiza que las instalaciones que utilizan Glysofor TERRA tienen un funcionamiento durante todo el año, a largo plazo y libre de mantenimiento.

Llevamos a cabo un proceso de fabricación especial que hace que Glysofor TERRA tenga una efectividad comparablemente mayor con una mayor rentabilidad.

Glysofor TERRA está comprobado según la ASTM D 1384-05.

Datos del producto

Caracterización química	Mezcla de Etanodiol (monoetilenglicol), aditivos anticorrosivos, materiales auxiliares
Aspecto	Líquido amarillo
Embalaje	Bidón de polietileno / Barril de polietileno / IBC / Camión cisterna
ADR	Mercancías no peligrosa
Número de EUNECs	2034733
Número de CAS	107 - 21 - 1
Clase de peligro para las aguas	1 (débil contaminante de aguas, Alemania)
Concentración de aplicación	al menos el 20 % en volumen (resistencia a las heladas hasta aprox. -9 °C)
Rango de temperatura	-40 a +70 °C
Ámbitos de aplicación	Medio de transferencia de calor en energía geotérmica
Densidad (20 °C)	1,12 g/cm ³
pH	7,3 - 8,3
Punto de ebullición (1013 mbar)	aprox. 197 °C
Presión de vapor (20 °C)	0,053 mbar
Calor específico (20 °C)	2,34 kJ/kg K
Conductividad térmica (20 °C)	0,29 W/m K
Viscosidad dinámica (20 °C)	21 mPa s

Medio de transferencia térmica

Glysofor TERRA transporta el calor tomado por la sonda geotérmica a la superficie terrestre y lo transporta en combinación con una bomba de calor a un sistema de calefacción. La energía térmica obtenida así puede conducir a un ahorro considerable de combustibles.

Agente anticongelante

Teniendo como base el glicol (monoetilenglicol), Glysofor TERRA reduce considerablemente el punto de congelación del agua y evita con ello la congelación del líquido de servicio. Con Glysofor TERRA, las instalaciones de bomba de calor también pueden apagarse de forma temporal en caso de heladas y seguir estando operativas en todo momento. Gracias a la capacidad de Glysofor TERRA para reducir el punto de congelación, las instalaciones de bomba de calor pueden funcionar de forma segura a temperaturas bajo cero de hasta -50 °C. Con Glysofor TERRA se evitarán de forma segura daños en el sistema debidos a efectos explosivos provocados por las heladas.

Protección anticorrosión

Glysofor TERRA contiene una compleja combinación de inhibidores de corrosión, con lo cual los metales quedan protegidos de forma óptima frente a la corrosión. Esta protección anticorrosión es efectiva con todos los metales importantes que se encuentran habitualmente en el montaje de instalaciones de calefacción. Las instalaciones de cobre, latón, plomo, fundición gris, aluminio, acero y hierro están protegidas de forma óptima frente a la corrosión, incluso si están llevadas a cabo como instalaciones multimetal.

Compatibilidad de materiales / Velocidades de corrosión

Los siguientes valores representan la pérdida de material provocada por la corrosión en g/m².

Material	Glysofor TERRA*	Etilenglicol*	Agua corriente
Cobre	-0,02	-2,60	-1
Soldadura blanda (WL 30)	-0,63	-131	-11
Latón (MS 63)	-0,00	-7,5	-1
Acero (Ck22)	-0,03	-148	-74
Hierro fundido (GG25)	-0,67	-265	-194
Fundición de aluminio (AlSi6Cu3)	-0,02	-16	-30
Aluminio puro (99,5)	-0,00	no especificado	-6
Acero inoxidable (1.4541)	-0,00	no especificado	-0,5

*= 33% de concentración en agua corriente

Prueba: Aplicación de Glysofor TERRA en sonda geotérmica. Duración de la prueba: 14 días. Fases del proceso, productos químicos y el equipo y materiales utilizados de acuerdo con ASTM D 1384-05. Índices de pérdida en g/m².

Preparación: Antes de llevar a cabo el primer llenado de una instalación, debe comprobarse su estanqueidad. Para ello, en primer lugar debe llenarse la instalación con la cantidad de agua indicada por el fabricante de la instalación para que en caso de fugas no se libere ningún anticongelante de forma descontrolada. Si se desconoce la capacidad de almacenamiento de la instalación, debe comprobarse de forma exacta el llenado con agua para así, al mismo tiempo, (por ejemplo, por medio de un contador de agua) poder calcular la capacidad de almacenamiento exacta. El conocimiento de la capacidad de almacenamiento es útil en el cálculo y ajuste del valor anticongelación deseado. Si no puede llevarse a cabo una comprobación de la instalación con agua (por ejemplo, debido a que las temperaturas son muy bajas), si es posible, deberá observarse la instalación durante el llenado.

Relleno: Si se sabe la capacidad de almacenamiento de la instalación, podrá calcularse la cantidad necesaria de Glysofor TERRA según la tabla que aparece en la parte inferior. Para garantizar una distribución ideal, en primer lugar, el sistema debe llenarse con alrededor del 50 % de la cantidad de agua necesaria. Después se añadirá el conjunto de la cantidad de Glysofor TERRA necesaria y, por último, el agua restante.

Recarga: Si es necesario volver a llenar el sistema y se desconoce la cantidad de llenado necesaria, Glysofor TERRA se mezclará previamente en la cantidad estimada dependiendo del grado de protección anticongelación deseada. La mezcla previamente creada de Glysofor TERRA y agua se añadirá posteriormente al sistema.

Comprobación de la protección anticongelamiento: Tras el llenado del sistema debe producirse una circulación del líquido durante varias horas (eventualmente de noche). La concentración de Glysofor TERRA puede calcularse en base a la densidad específica de la mezcla de Glysofor TERRA y agua. Los valores que aparecen en la tabla inferior representan el peso en gramos por litro. El ajuste del valor de congelación se fijará de acuerdo con la temperatura local esperada. Para garantizar en todo momento una protección fiable contra las heladas, recomendamos un ajuste por encima del valor de un 5 a un 10 %.

Glysofor TERRA – Contenido activo (volumen)	Protección contra heladas en °C
20 %	-9
25 %	-12
30 %	-16
35 %	-20
40 %	-25
45 %	-31
50 %	-38
55 %	-45
58 %	-51

Directrices de aplicación

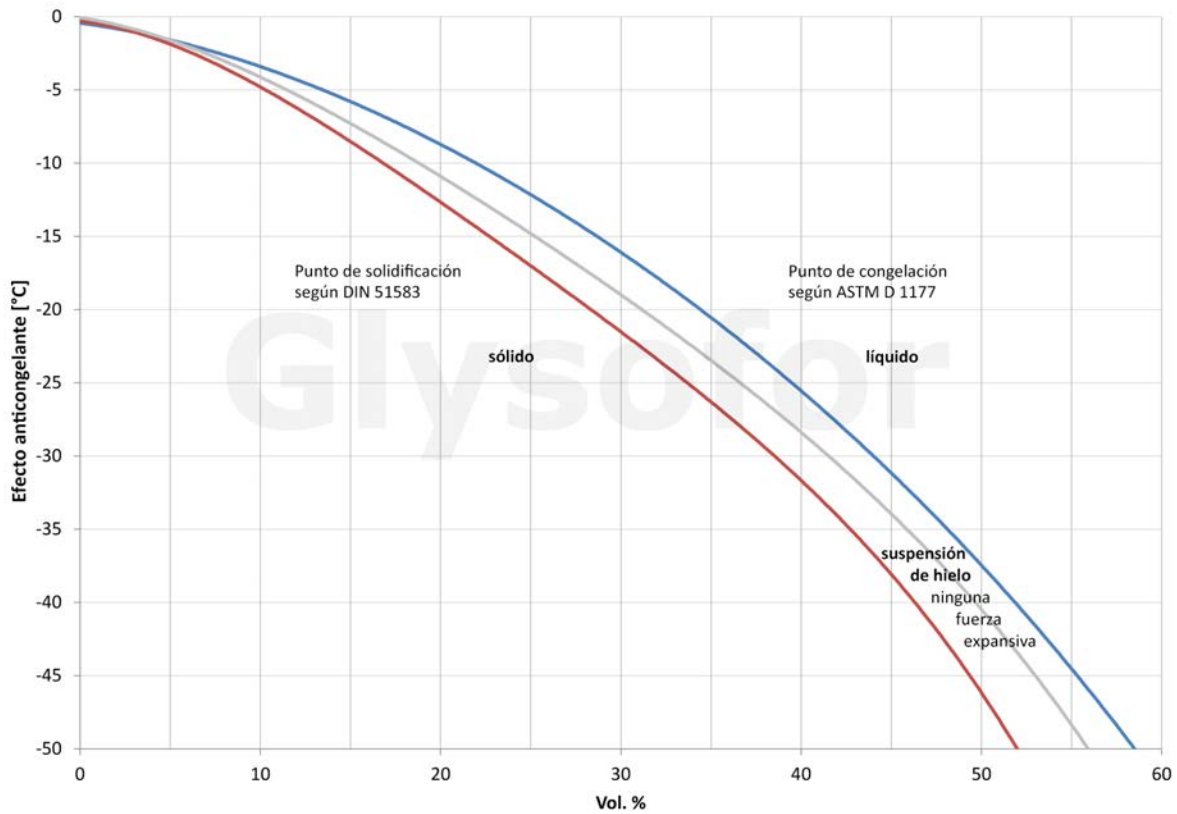
Deben evitarse los componentes galvanizados, ya que el cinc en general es inestable con respecto al glicol y a los productos que contienen glicol. El agua utilizada para la fabricación de la solución debe tener una dureza máxima de 25 °dH y un contenido en cloruro de un máximo de 100 mg/l.

Normalmente, el agua del grifo cumple con estos requisitos. Las conexiones de tuberías deben fabricarse con una soldadura fuerte, deben evitarse los agentes fundentes que contienen cloruro o retirarse por completo tras su uso mediante lavado. Deben retirarse por completo antes del llenado de la instalación la oxidación en componentes de cobre y virutas metálicas, así como la suciedad. En instalaciones que utilizan Glysofor, no debe haber potenciales eléctricos ajenos. En la preparación de la instalación debe procurarse que no se produzca en el futuro funcionamiento ninguna alteración en la circulación debido a colchones de aire o depósitos. Las instalaciones que deben operarse con Glysofor deben disponerse como sistemas cerrados e inmediatamente después del control de la presión deberán llenarse y ventilarse por completo. Deben retirarse de inmediato los amortiguadores de gas y los colchones de aire. Los dispositivos de ventilación deben disponerse de tal manera que mantengan el sistema de forma duradera libre de aire y oxígeno y que, en caso de presión negativa, no pueda succionarse nada de aire. Antes de llenar una instalación con Glysofor debe comprobarse el estado de corrosión. Si un sistema ya está dañado por la corrosión, deberá sanearse por completo antes del llenado. Para garantizar en todo momento una suficiente funcionalidad y protección frente a la congelación, deberá comprobarse el estado y la concentración de Glysofor TERRA al menos una vez al año. Esto es especialmente recomendable cuando se han llevado a cabo trabajos en el sistema que debe ponerse en funcionamiento, o cuando el sistema se ha rellenado con líquido. Debe evitarse el sobrecalentamiento, así como las temperaturas por encima del punto de ebullición, ya que esto puede provocar daños y un envejecimiento prematuro del Glysofor TERRA.

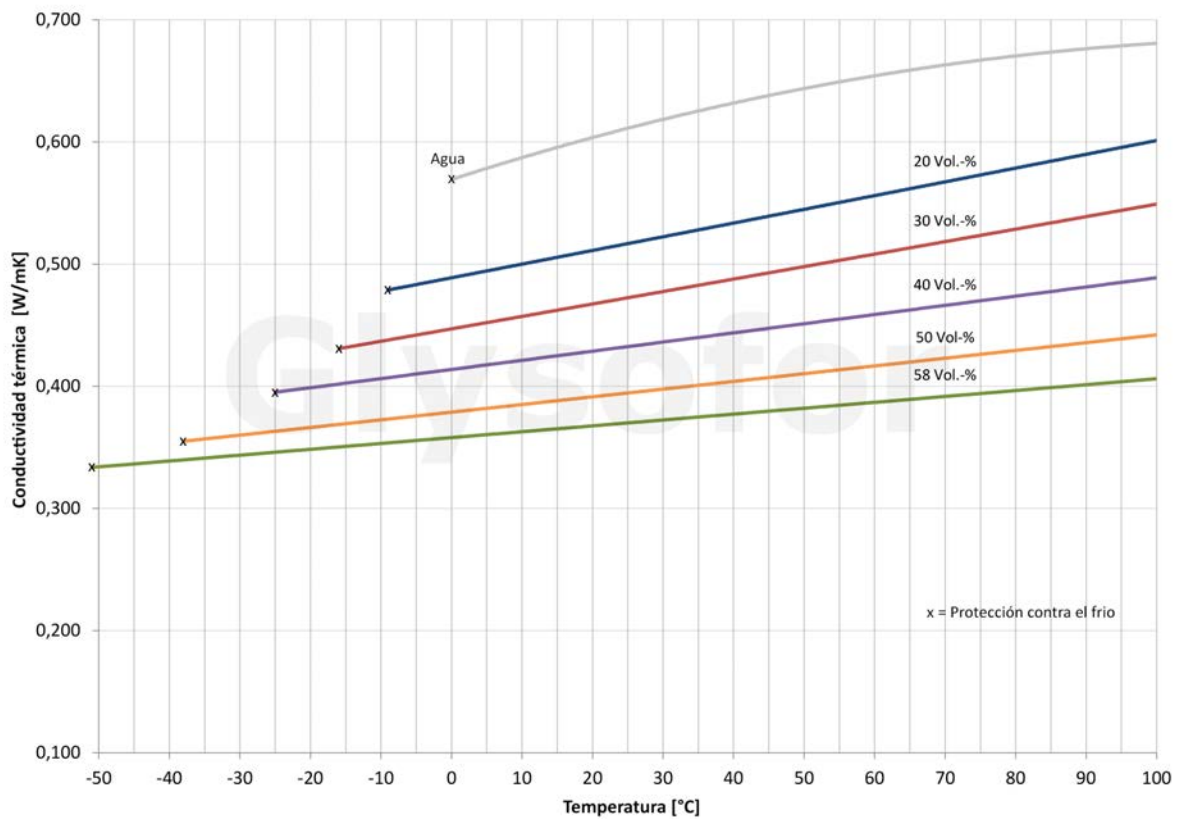
Concentrado [Vol.-%]	Anti-congelante [°C]	Temperatura [°C]	Conductividad térmica [W/m K]	Capacidad térmica específica [kJ/kg K]	Densidad [g/cm ³]	Viscosidad cinemática [mm ² /s]	Coefficiente de expansión térmica cúbica [K ⁻¹]	Pérdida de presión relativa [Factor]
20	-9	0	0,490	3,92	1,035	3,34	0,00021	1,28
		10	0,501	3,96	1,032	2,44	0,00028	1,16
		20	0,512	3,99	1,029	1,82	0,00034	1,07
		30	0,523	4,02	1,025	1,40	0,00039	1,00
		40	0,535	4,04	1,021	1,11	0,00045	0,95
		50	0,546	4,06	1,016	0,90	0,00050	0,90
		60	0,557	4,07	1,010	0,75	0,00055	0,87
		70	0,568	4,08	1,005	0,64	0,00059	0,84
		80	0,580	4,08	0,998	0,57	0,00063	0,81
		90	0,591	4,09	0,992	0,51	0,00067	0,78
25	-12	100	0,602	4,08	0,985	0,47	0,00071	0,76
		-10	0,458	3,82	1,046	5,51	0,00022	1,49
		0	0,469	3,86	1,044	3,86	0,00027	1,34
		10	0,479	3,90	1,040	2,38	0,00033	1,22
		20	0,490	3,93	1,037	2,06	0,00038	1,13
		30	0,501	3,96	1,032	1,57	0,00043	1,05
		40	0,511	3,99	1,028	1,23	0,00047	1,00
		50	0,522	4,01	1,022	0,99	0,00052	0,94
		60	0,533	4,02	1,017	0,82	0,00056	0,90
		70	0,544	4,04	1,011	0,70	0,00061	0,87
30	-16	80	0,554	4,04	1,004	0,62	0,00065	0,83
		90	0,565	4,04	0,998	0,56	0,00069	0,80
		100	0,576	4,04	0,990	0,51	0,00072	0,77
		-10	0,438	3,73	1,056	6,43	0,00028	1,58
		0	0,448	3,78	1,052	4,45	0,00033	1,39
		10	0,458	3,82	1,049	3,17	0,00037	1,28
		20	0,468	3,86	1,044	2,33	0,00041	1,18
		30	0,479	3,89	1,040	1,76	0,00045	1,10
		40	0,489	3,92	1,035	1,37	0,00049	1,04
		50	0,499	3,94	1,029	1,10	0,00053	0,98
35	-20	60	0,509	3,96	1,024	0,90	0,00057	0,93
		70	0,519	3,97	1,017	0,77	0,00061	0,89
		80	0,530	3,98	1,011	0,67	0,00064	0,85
		90	0,540	3,98	1,004	0,61	0,00068	0,82
		100	0,550	3,98	0,997	0,56	0,00071	0,79
		-20	0,414	3,52	1,068	12,49	0,00030	1,84
		-10	0,423	3,58	1,064	8,18	0,00034	1,62
		0	0,431	3,64	1,061	5,48	0,00037	1,44
		10	0,440	3,69	1,056	3,79	0,00041	1,32
		20	0,449	3,73	1,052	2,71	0,00044	1,22
40	-25	30	0,458	3,76	1,047	2,00	0,00047	1,13
		40	0,466	3,81	1,042	1,53	0,00050	1,06
		50	0,475	3,84	1,036	1,20	0,00053	1,00
		60	0,484	3,86	1,030	0,98	0,00056	0,95
		70	0,493	3,88	1,024	0,83	0,00059	0,91
		80	0,501	3,89	1,018	0,72	0,00062	0,87
		90	0,510	3,90	1,012	0,65	0,00065	0,83
		100	0,519	3,91	1,005	0,60	0,00067	0,80
		-20	0,400	3,34	1,077	17,09	0,00036	1,91
		-10	0,407	3,41	1,073	10,59	0,00038	1,67
45	-31	0	0,415	3,47	1,068	6,84	0,00041	1,49
		10	0,422	3,53	1,064	4,57	0,00044	1,37
		20	0,430	3,58	1,059	3,18	0,00046	1,27
		30	0,437	3,63	1,054	2,30	0,00048	1,17
		40	0,445	3,67	1,049	1,72	0,00051	1,09
		50	0,452	3,71	1,043	1,33	0,00056	1,03
		60	0,460	3,74	1,037	1,07	0,00058	0,98
		70	0,467	3,77	1,031	0,90	0,00062	0,93
		80	0,475	3,79	1,025	0,78	0,00065	0,89
		90	0,482	3,80	1,019	0,71	0,00068	0,85
45	-31	100	0,490	3,81	1,013	0,66	0,00072	0,82
		-30	0,376	3,09	1,090	38,99	0,00039	2,10
		-20	0,383	3,18	1,085	21,09	0,00041	1,98
		-10	0,390	3,25	1,081	12,29	0,00043	1,73
		0	0,397	3,32	1,076	7,74	0,00044	1,55
		10	0,404	3,39	1,071	5,15	0,00046	1,41
		20	0,411	3,45	1,066	3,61	0,00048	1,31
		30	0,417	3,50	1,060	2,63	0,00050	1,21
		40	0,424	3,55	1,055	1,99	0,00053	1,13
		50	0,431	3,60	1,049	1,55	0,00055	1,06
45	-31	60	0,438	3,64	1,043	1,25	0,00058	1,01
		70	0,445	3,67	1,037	1,04	0,00060	0,96
		80	0,452	3,70	1,030	0,90	0,00063	0,92
		90	0,459	3,72	1,024	0,79	0,00065	0,88
		100	0,466	3,74	1,017	0,73	0,00068	0,84

Concentrado [Vol.-%]	Anti-congelante [°C]	Temperatura [°C]	Conductividad térmica [W/m K]	Capacidad térmica específica [kJ/kg K]	Densidad [g/cm ³]	Viscosidad cinemática [mm ² /s]	Coefficiente de expansión térmica cúbica [K ⁻¹]	Pérdida de presión relativa [Factor]
50	-38	-30	0,361	2,96	1,099	54,19	0,00045	
		-20	0,367	3,04	1,094	26,19	0,00045	2,05
		-10	0,374	3,12	1,088	14,39	0,00046	1,79
		0	0,380	3,19	1,083	8,83	0,00048	1,60
		10	0,386	3,26	1,078	5,84	0,00049	1,45
		20	0,392	3,32	1,072	4,10	0,00051	1,34
		30	0,399	3,38	1,067	3,01	0,00053	1,25
		40	0,405	3,43	1,061	2,29	0,00056	1,16
		50	0,411	3,48	1,055	1,75	0,00058	1,09
		60	0,418	3,53	1,048	1,39	0,00061	1,04
		70	0,424	3,57	1,042	1,15	0,00064	0,99
		80	0,430	3,60	1,035	0,96	0,00068	0,94
		90	0,437	3,63	1,027	0,84	0,00072	0,90
		100	0,443	3,66	1,020	0,75	0,00073	0,86
55	-45	-40	0,345	2,80	1,112	149,99	0,00047	
		-30	0,350	2,88	1,107	68,29	0,00048	
		-20	0,356	2,96	1,101	34,69	0,00048	2,20
		-10	0,361	3,04	1,096	19,29	0,00049	1,92
		0	0,367	3,11	1,090	11,59	0,00050	1,70
		10	0,372	3,18	1,085	7,36	0,00052	1,54
		20	0,377	3,24	1,079	4,95	0,00054	1,41
		30	0,383	3,30	1,073	3,48	0,00055	1,31
		40	0,388	3,35	1,067	2,54	0,00058	1,21
		50	0,393	3,40	1,060	1,93	0,00060	1,13
		60	0,399	3,45	1,054	1,52	0,00063	1,07
		70	0,404	3,49	1,047	1,24	0,00066	1,01
		80	0,410	3,52	1,040	1,04	0,00069	0,96
		90	0,415	3,55	1,033	0,90	0,00072	0,92
100	0,420	3,58	1,025	0,80	0,00074	0,87		
58	-51	-50	0,335	2,68	1,122		0,00048	
		-40	0,340	2,76	1,117	152,99	0,00049	
		-30	0,345	2,85	1,111	76,99	0,00049	
		-20	0,349	2,93	1,106	40,99	0,00050	2,34
		-10	0,354	3,00	1,100	23,09	0,00051	2,04
		0	0,359	3,07	1,094	13,69	0,00052	1,79
		10	0,364	3,14	1,089	8,53	0,00053	1,63
		20	0,369	3,20	1,083	5,56	0,00055	1,48
		30	0,373	3,26	1,076	3,78	0,00057	1,36
		40	0,378	3,31	1,070	2,69	0,00059	1,26
		50	0,383	3,36	1,064	1,99	0,00061	1,17
		60	0,388	3,41	1,057	1,54	0,00063	1,09
		70	0,393	3,45	1,050	1,25	0,00066	1,03
		80	0,398	3,48	1,043	1,05	0,00069	0,98
90	0,402	3,52	1,036	0,92	0,00072	0,93		
100	0,407	3,54	1,028	0,83	0,00075	0,89		

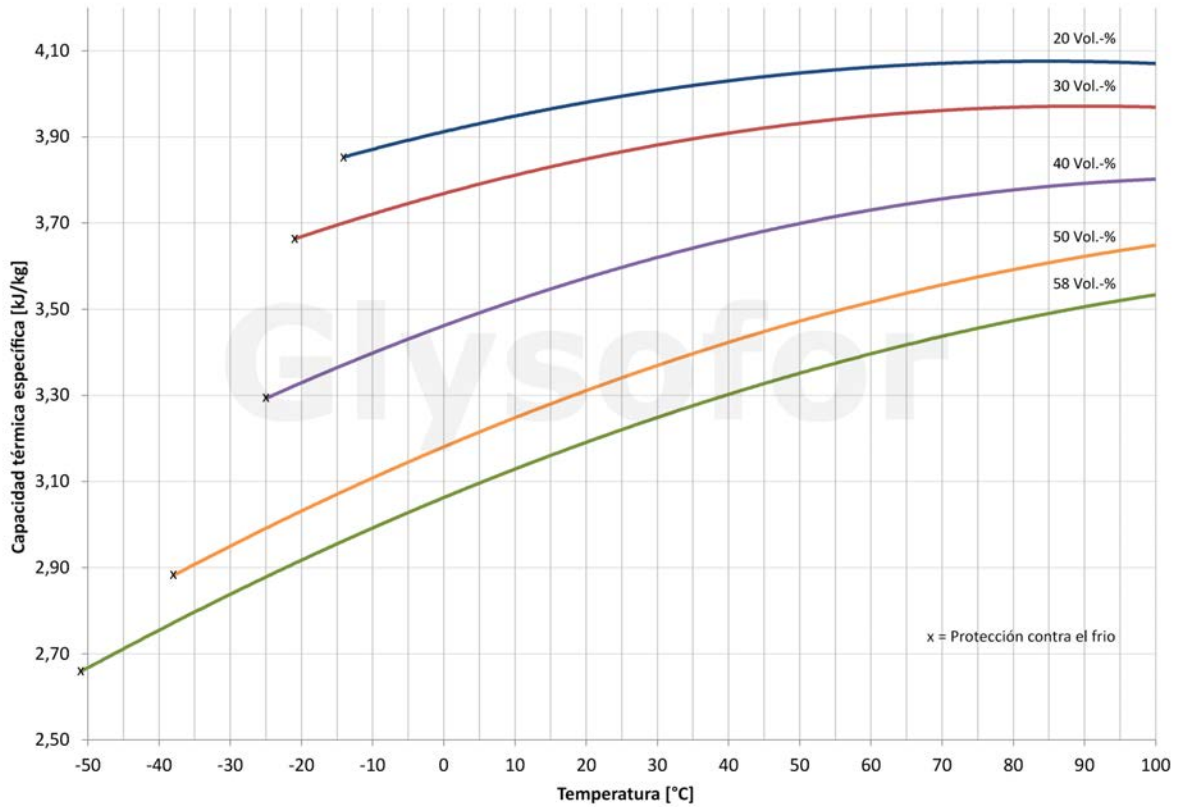
Efecto anticongelante de las mezclas Glysofor TERRA / Agua



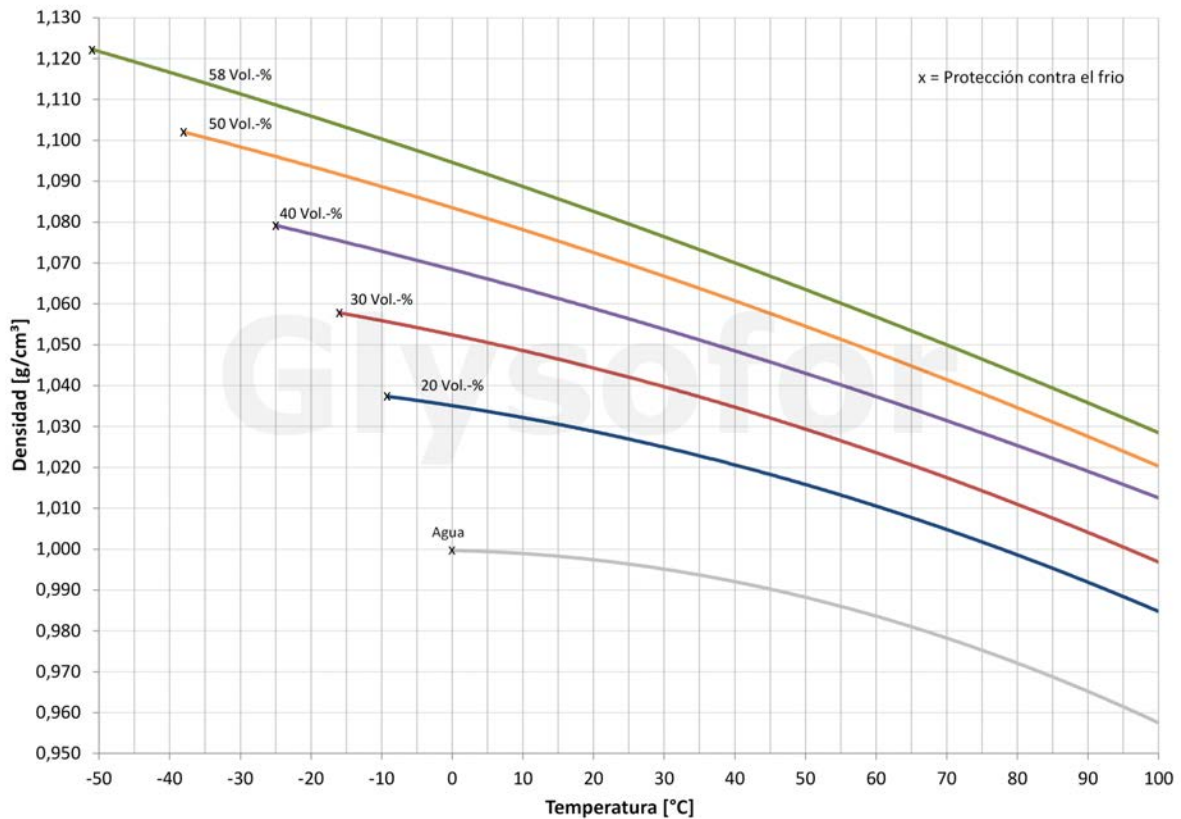
Conductividad térmica de las mezclas Glysofor TERRA / Agua



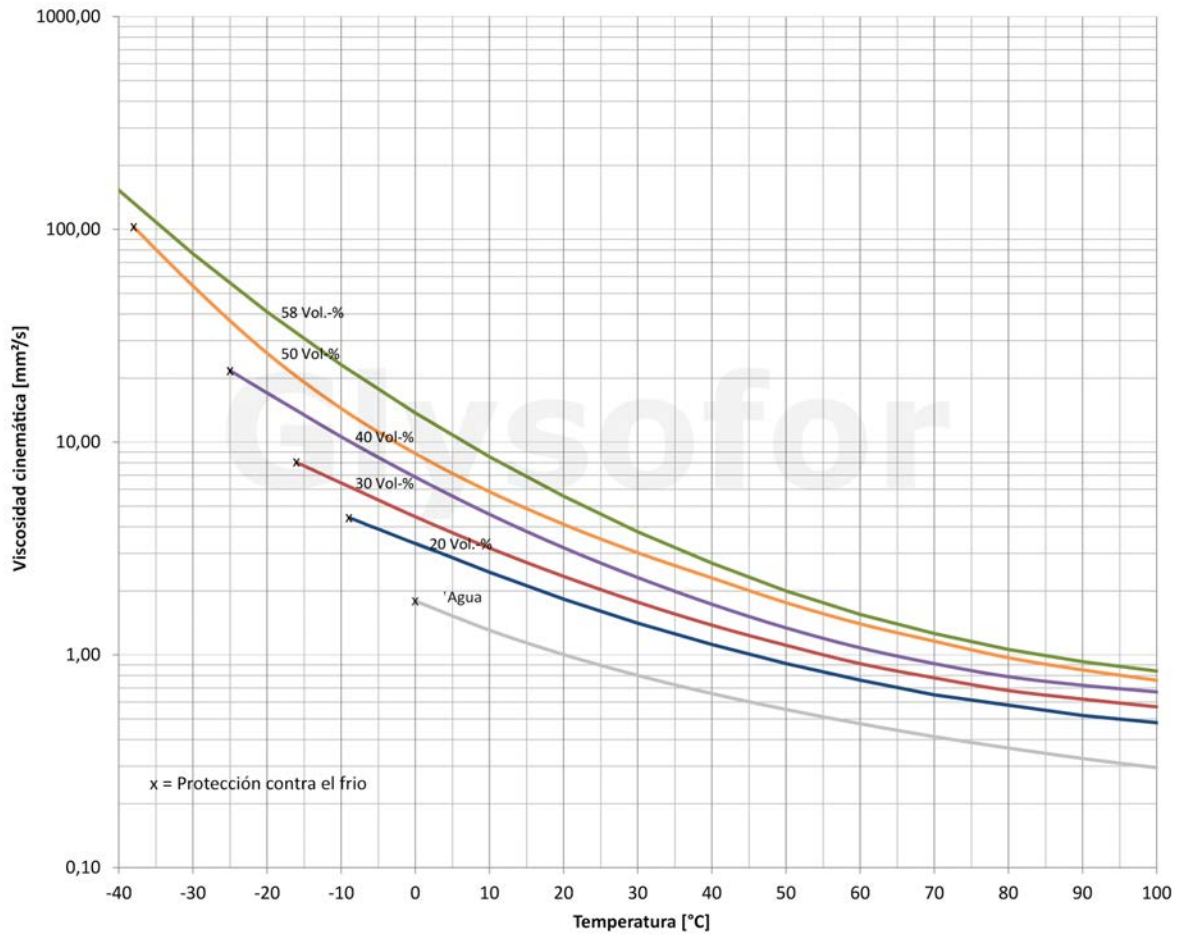
Capacidad térmica específica de las mezclas Glysofor TERRA / Agua



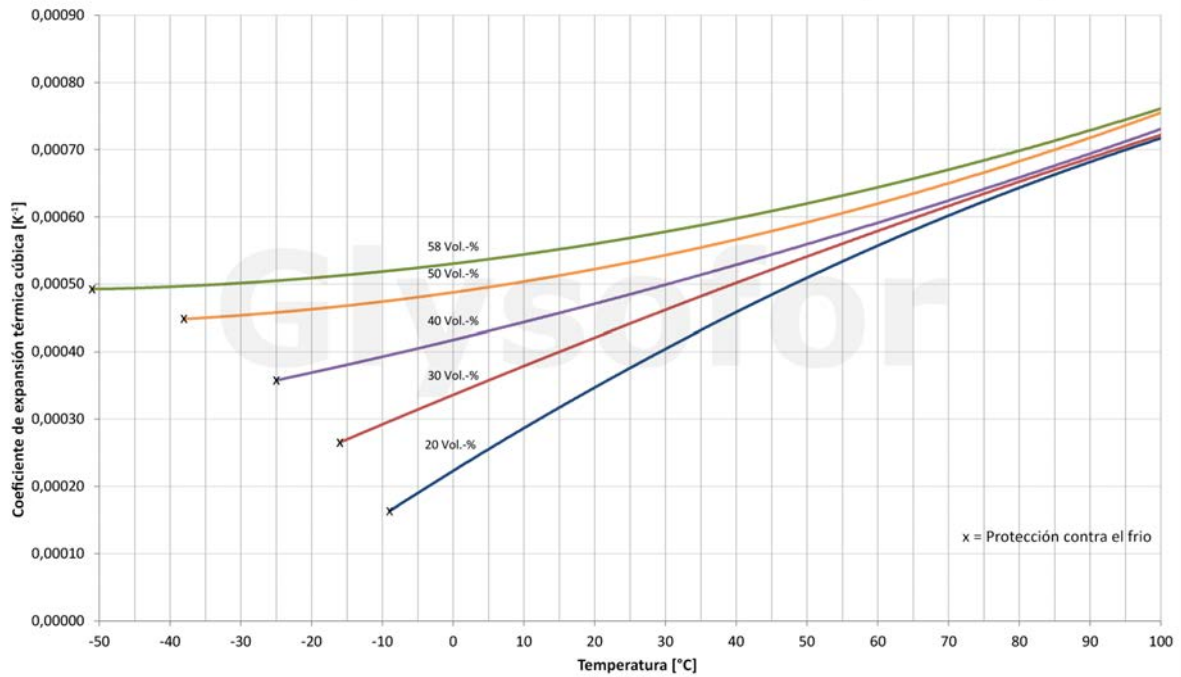
Densidad de las mezclas Glysofor TERRA / Agua



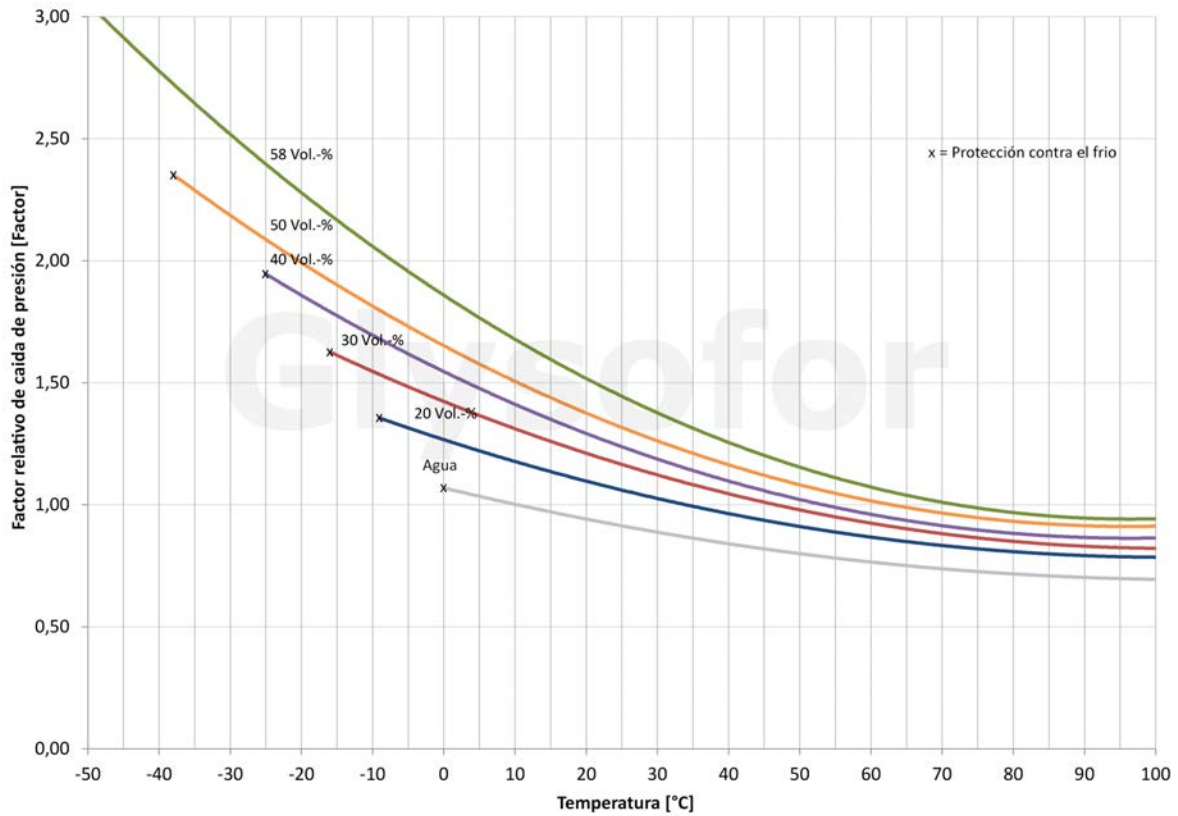
Viscosidad cinemática de las mezclas Glysofor TERRA / Agua



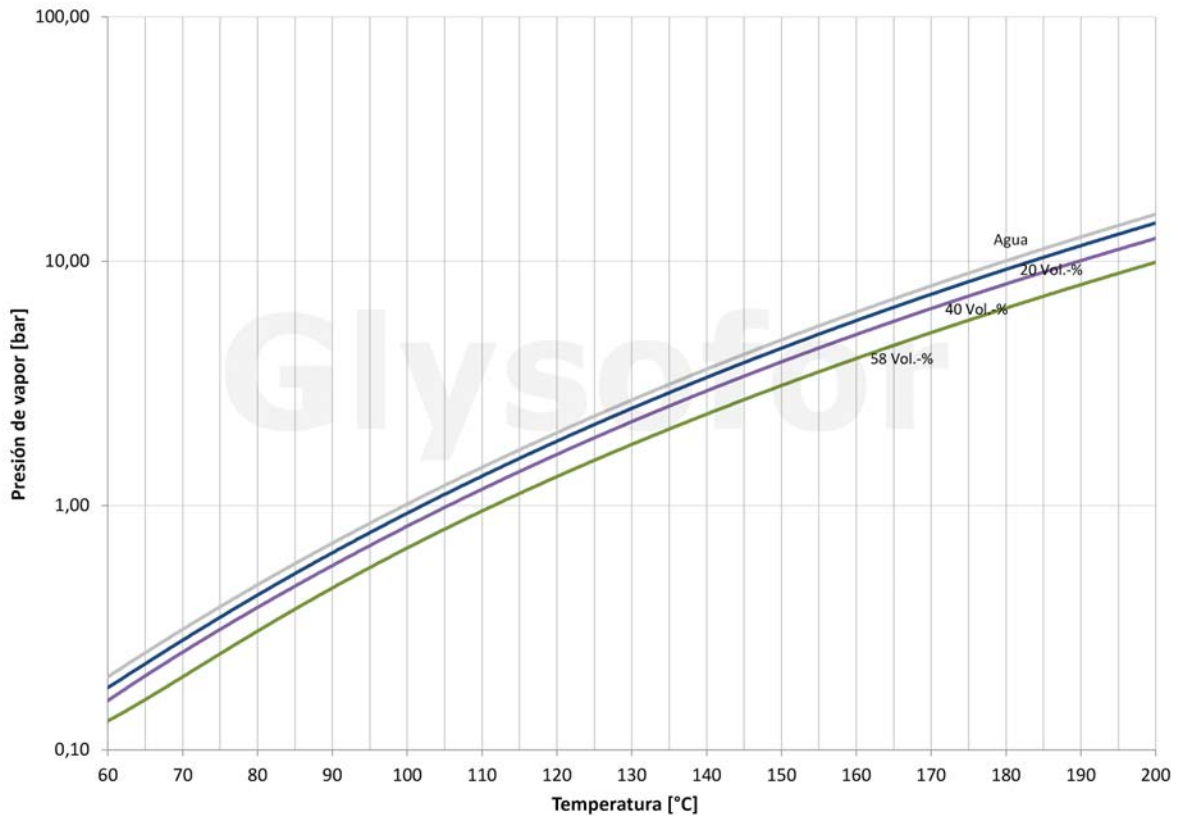
Coefficiente de expansión térmica cúbica de las mezclas Glysofor TERRA / Agua



Factor relativo de caída de presión de las mezclas Glysofor TERRA / Agua



Presión de vapor de las mezclas Glysofor TERRA / Agua



Otros

Las mezclas de agua pura y glicol tienen propiedades corrosivas muy marcadas. Por ello, nunca utilice mezclas de agua pura y glicol sin inhibidores. Para aplicaciones dentro de la industria alimentaria, el enfriamiento o calentamiento de alimentos, así como para ámbitos de aplicación farmacéutica y cosmética, recomendamos el Glysofor L, que tiene como base el propilenglicol.

Tamaño de los envases

- Bidón de polietileno 10 kg / 25 kg / 30 kg
- Barril de polietileno 220 kg
- IBC 1000 kg
- Camión cisterna 24.000 kg

Los datos hacen referencia a una aplicación específica y correcta de nuestros productos, prestando atención a normas especializadas y reglamentos del ámbito de aplicación. Tienen únicamente fines informativos y no eximen de la obligación de llevar a cabo un correcto control de la entrada de mercancías. Los datos se basan en nuestro nivel de conocimientos actual y no tienen la finalidad de asegurar determinadas propiedades. No puede extraerse una información general y legalmente vinculante de determinadas propiedades en una aplicación concreta a partir de los datos que aparecen en la parte superior. Estos datos tienen la finalidad de describir la naturaleza de nuestros productos y ofrecer ayuda en su aplicación. El usuario deberá prestar atención y comprobar los derechos de terceros, así como la idoneidad para una finalidad de aplicación concreta.



WITTIG Umweltchemie GmbH
Carl-Bosch-Straße 17
D-53501 Grafschaft-Ringen

Tel.: +49 (0) 2641 - 20510 0
Fax: +49 (0) 2641 - 20510 22
info@glysofor.de – www.glysofor.de