



FICHA TÉCNICA

R-480A (RS-20)

Características

El RS-20 es una mezcla de gases refrigerantes HFC+HFO, zeotrópica, no inflamable, con ODP = 0, y potencial de calentamiento atmosférico (PCG) muy inferior al de su predecesor, el R-134a. Ha sido desarrollada para cumplir las exigencias desarrolladas en la F-Gas en Europa para la reducción del efecto invernadero.

Algunas de sus principales características son:

- Es una buena alternativa al R-134a para instalaciones que venían usando este refrigerante incluidas las aplicaciones de aire acondicionado para el sector automoción.
- Es un **"Drop-in"** sustituto **directo** del R-134a en instalaciones existentes.
- El potencial de calentamiento atmosférico (GWP) es de 291 aprox. un 80% inferior al R-134a.
- Capacidad frigorífica y eficiencia energética (COP) similar al R-134a.
- Es una mezcla compatible con aceites sintéticos PAG y POE.
- Debido a que el RS-20 es una mezcla, debe transferirse siempre en fase líquida o en cargas completas si se efectúa en fase gas.

Aplicaciones

- El RS-20 es el único sustituto directo (Drop-in) del R-134a con una reducción del PCG superior al 75%, apto para todo tipo de aplicaciones excepto para instalaciones con evaporadores inundados.
- El RS-20 también se puede utilizar en equipos nuevos diseñados para R-134a y tiene la gran ventaja de ser **no inflamable**.

Condiciones de trabajo y servicio

- Debido a que el **RS-20 es una mezcla**, debe transferirse siempre en fase líquida o en cargas completas si se efectúa en fase gas.
- No hay necesidad de realizar cambios en una instalación de R-134a al reconvertirla a RS-20, tanto con sistema de expansión fijo (capilar) como con válvula de expansión termostática (TXV).

Lubricantes

El RS-20 es compatible con los mismos aceites polialquilenglicol (PAG) o polioléster (POE) que son usados con el R-134a tanto en sistemas de aire acondicionado en el sector automoción como en otros sistemas de refrigeración, por lo que no será necesario cambiar el tipo de aceite al convertir instalaciones de R-134a a RS-20.

Datos ambientales

Ninguno de los componentes del RS-20 contiene cloro, de manera que el producto tiene ODP = 0 (capacidad para agotar la capa de ozono).

El RS-20 (R-480A) tiene un **bajo** potencial de calentamiento atmosférico (GWP), inferior a la cuarta parte que el del R-134a, reduciendo así las emisiones de CO₂ en caso de fugas directas.

Toxicidad, seguridad y almacenamiento

El RS-20 no presenta ningún tipo de toxicidad aguda ya sea oral, por inhalación o por contacto con los ojos. No es considerado tampoco irritante o corrosivo para la piel, ni un sensibilizador de las vías respiratorias. Como es habitual, al tener una mayor densidad que el aire, puede depositarse en zonas bajas de espacios confinados pudiendo provocar asfixia por desplazamiento del oxígeno.

Los estudios en animales de sus componentes han demostrado que exposiciones repetitivas no producen efectos teratogénicos (sobre la reproducción).

Por otra parte, es improbable que presente un riesgo carcinogénico para el hombre.

El RS-20 no contiene componentes que tengan propiedades alteradoras endocrinas de acuerdo con el artículo 57(f) de REACH o el Reglamento delegado de la Comisión (UE) 2017/2100 o el Reglamento de la Comisión (UE) 2018/605 en niveles del 0,1 % o superiores.

El RS-20 (R-480A) no es inflamable bajo ninguna situación de fraccionamiento de la mezcla según el estándar 34 de ASHRAE.

Por todo ello, la clasificación de seguridad del RS-20 es **A1 grupo L1**.

Los envases de RS-20 deben ser almacenados en lugares frescos y ventilados por debajo de 50 °C, alejados de llamas libres, chispas y focos de calor. Evitar el almacenamiento cerca de la toma de unidades de aire acondicionado, calderas o desagües abiertos.

Compatibilidad con materiales

El RS-20 es compatible con todos los materiales comúnmente utilizados en sistemas que previamente han trabajado con R-134a.

En general, los materiales compatibles con el R-134a se pueden utilizar con el RS-20.

Se recomienda comprobar con el fabricante de los equipos si existe alguna particularidad con respecto a la compatibilidad de los materiales para su adaptación.

Componentes

Nombre químico	% en peso	N.º CAS	N.º CE
Trans-1,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-eno (R-1234ze)	86,0	29118-24-9	417-480-0
1,1,1,2,3,3,3-Heptafluoropropano (R-227ea)	9,0	431-89-0	207-079-2
Dióxido de carbono (R-744)	5,0	124-38-9	204-696-9

Propiedades físicas

Propiedad	Unidades	RS-20 (R-480A)	R-134a
Peso molecular	g/mol	102,8	102,0
Densidad del líquido (a 25°C)	Kg/l	1,175	1,207
Densidad del vapor saturado (a 25°C)	Kg/l	0,02827	0,03235
Punto de ebullición (a 1 atm)	°C	-34,09 ⁽¹⁾	-26,07
Viscosidad del líquido (25°C)	cP	0,1860	0,195
Viscosidad del vapor (25°C) ⁽⁴⁾	cP	0,0123	0,0118
Tensión superficial líquido (25°C)	mN/m	8,518	8,031
Presión de vapor absoluta (25°C)	bar	7,517	6,654
Calor específico volumen constante C _v (25°C 1bar)	kJ/kg·K	1,391	1,425
Calor específico presión constante C _p (25°C 1bar)	kJ/kg·K	0,863	0,606
Presión crítica absoluta	bar	43,51	40,06
Temperatura crítica	°C	107,4	101,1
Calor latente de vaporización a punto de ebullición	kJ/kg	229,4 ⁽²⁾	217 ⁽²⁾
Conductividad térmica en fase líquida (25 °C)	W/m·K	0,0828	0,0892
LFL (Low Flammable Limit)	% v/v	No inflamable	No inflamable
ODP		0	0
PCG (GWP)		291 ⁽³⁾	1430 ⁽³⁾
Toxicidad		Baja	Baja

(1) Punto de burbuja

(2) Diferencia de entalpia entre líquido a punto de burbuja y vapor a punto de rocío a 1 atmósfera.

(3) De acuerdo el Reglamento (UE) 2024/573.

(4) Media entre puntos de burbuja y rocío a 25°C. Cálculos de propiedades en el punto medio de las composiciones de líquido y vapor según proceda.

Consulte las pautas de reconversión del R-480A (RS-20).

Tablas de presión/temperatura

Temperatura °C	Presión absoluta		Densidad		Entalpía		Entropía	
	Burbuja bar	Rocío bar	Líquido Kg/m ³	Vapor Kg/m ³	Líquido kJ/Kg	Vapor kJ/Kg	Líquido kJ/Kg·K	Vapor kJ/Kg·K
-60	0,55605	0,12538	1421,3	0,77458	123,34	343,46	0,69	1,74
-59	0,58302	0,13394	1418,7	0,82394	124,58	344,15	0,69	1,74
-58	0,61101	0,14298	1416	0,87583	125,84	344,85	0,70	1,74
-57	0,64004	0,15252	1413,3	0,93034	127,09	345,56	0,70	1,74
-56	0,67013	0,16257	1410,6	0,98757	128,34	346,26	0,71	1,74
-55	0,70132	0,17317	1408	1,0476	129,60	346,96	0,71	1,73
-54	0,73364	0,18433	1405,3	1,1106	130,85	347,67	0,72	1,73
-53	0,7671	0,19607	1402,6	1,1766	132,11	348,37	0,73	1,73
-52	0,80174	0,20842	1399,9	1,2457	133,36	349,08	0,73	1,73
-51	0,83758	0,22141	1397,2	1,3181	134,62	349,78	0,74	1,73
-50	0,87466	0,23504	1394,5	1,3938	135,88	350,49	0,74	1,73
-49	0,913	0,24936	1391,8	1,4729	137,14	351,20	0,75	1,72
-48	0,95263	0,26439	1389,1	1,5557	138,40	351,91	0,75	1,72
-47	0,99357	0,28014	1386,4	1,6421	139,66	352,61	0,76	1,72
-46	1,0359	0,29665	1383,6	1,7324	140,93	353,32	0,77	1,72
-45	1,0795	0,31395	1380,9	1,8266	142,19	354,03	0,77	1,72
-44	1,1246	0,33205	1378,2	1,9248	143,46	354,74	0,78	1,72
-43	1,1711	0,351	1375,4	2,0272	144,73	355,45	0,78	1,72
-42	1,2191	0,37081	1372,7	2,1339	146,00	356,16	0,79	1,72
-41	1,2686	0,39152	1369,9	2,2451	147,26	356,86	0,79	1,72
-40	1,3196	0,41316	1367,2	2,3608	148,54	357,57	0,80	1,71
-39	1,3722	0,43575	1364,4	2,4812	149,81	358,28	0,80	1,71
-38	1,4264	0,45933	1361,7	2,6065	151,08	358,99	0,81	1,71
-37	1,4822	0,48392	1358,9	2,7367	152,36	359,70	0,81	1,71
-36	1,5397	0,50957	1356,1	2,8721	153,64	360,41	0,82	1,71
-35	1,5988	0,5363	1353,3	3,0127	154,91	361,12	0,83	1,71
-34	1,6596	0,56414	1350,5	3,1587	156,19	361,83	0,83	1,71
-33	1,7223	0,59313	1347,7	3,3103	157,47	362,54	0,84	1,71
-32	1,7867	0,6233	1344,9	3,4676	158,76	363,25	0,84	1,71
-31	1,8529	0,65469	1342,1	3,6307	160,05	363,96	0,85	1,71
-30	1,9209	0,68733	1339,3	3,7999	161,33	364,66	0,85	1,71
-29	1,9909	0,72126	1336,5	3,9752	162,62	365,37	0,86	1,71
-28	2,0628	0,75651	1333,6	4,1569	163,91	366,08	0,86	1,70
-27	2,1366	0,79312	1330,8	4,3451	165,20	366,78	0,87	1,70
-26	2,2124	0,83113	1327,9	4,5399	166,49	367,49	0,87	1,70

Temperatura	Presión absoluta		Densidad		Entalpía		Entropía	
	°C	Burbuja bar	Rocío bar	Líquido Kg/m ³	Vapor Kg/m ³	Líquido kJ/Kg	Vapor kJ/Kg	Líquido kJ/Kg·K
-25	2,2902	0,87057	1325,1	4,7416	167,79	368,20	0,88	1,70
-24	2,3701	0,91148	1322,2	4,9502	169,08	368,90	0,88	1,70
-23	2,452	0,9539	1319,3	5,1661	170,38	369,60	0,89	1,70
-22	2,5361	0,99787	1316,5	5,3893	171,68	370,31	0,89	1,70
-21	2,6224	1,0434	1313,6	5,62	172,98	371,01	0,90	1,70
-20	2,7108	1,0906	1310,7	5,8584	174,28	371,72	0,90	1,70
-19	2,8015	1,1395	1307,7	6,1048	175,59	372,42	0,91	1,70
-18	2,8944	1,19	1304,8	6,3592	176,90	373,12	0,91	1,70
-17	2,9896	1,2424	1301,9	6,6219	178,20	373,82	0,92	1,70
-16	3,0872	1,2965	1299	6,8931	179,51	374,52	0,92	1,70
-15	3,1871	1,3524	1296	7,173	180,83	375,22	0,93	1,70
-14	3,2894	1,4103	1293,1	7,4617	182,14	375,91	0,93	1,70
-13	3,3942	1,47	1290,1	7,7595	183,46	376,61	0,94	1,70
-12	3,5014	1,5317	1287,1	8,0666	184,77	377,31	0,94	1,70
-11	3,6112	1,5955	1284,1	8,3832	186,10	378,00	0,95	1,70
-10	3,7235	1,6613	1281,1	8,7095	187,42	378,69	0,95	1,70
-9	3,8383	1,7292	1278,1	9,0457	188,74	379,39	0,96	1,70
-8	3,9559	1,7992	1275,1	9,3921	190,07	380,08	0,96	1,70
-7	4,076	1,8714	1272	9,7488	191,40	380,77	0,97	1,70
-6	4,1989	1,9459	1269	10,116	192,73	381,46	0,97	1,70
-5	4,3245	2,0227	1265,9	10,494	194,07	382,14	0,98	1,70
-4	4,4528	2,1018	1262,9	10,884	195,40	382,83	0,98	1,70
-3	4,584	2,1833	1259,8	11,284	196,74	383,51	0,99	1,69
-2	4,718	2,2672	1256,7	11,697	198,08	384,20	0,99	1,69
-1	4,8549	2,3536	1253,6	12,121	199,42	384,88	1,00	1,69
0	4,9947	2,4426	1250,5	12,557	200,76	385,56	1,00	1,69
1	5,1375	2,5341	1247,4	13,005	202,11	386,23	1,01	1,69
2	5,2833	2,6282	1244,2	13,466	203,46	386,91	1,01	1,69
3	5,432	2,7251	1241,1	13,94	204,81	387,58	1,02	1,69
4	5,5839	2,8246	1237,9	14,428	206,17	388,26	1,02	1,69
5	5,7389	2,927	1234,7	14,928	207,53	388,93	1,03	1,69
6	5,897	3,0322	1231,5	15,443	208,89	389,60	1,03	1,69
7	6,0583	3,1403	1228,3	15,971	210,25	390,26	1,04	1,69
8	6,2228	3,2514	1225	16,514	211,61	390,93	1,04	1,69
9	6,3906	3,3654	1221,8	17,071	212,98	391,59	1,05	1,69

Temperatura °C	Presión absoluta		Densidad		Entalpía		Entropía	
	Burbuja bar	Rocío Bar	Líquido Kg/m ³	Vapor Kg/m ³	Líquido kJ/Kg	Vapor kJ/Kg	Líquido kJ/Kg-K	Vapor kJ/Kg-K
10	6,5617	3,4825	1218,5	17,644	214,35	392,25	1,05	1,69
11	6,7361	3,6027	1215,3	18,231	215,72	392,91	1,06	1,69
12	6,9139	3,7261	1212	18,835	217,10	393,57	1,06	1,69
13	7,0951	3,8527	1208,7	19,454	218,48	394,22	1,07	1,69
14	7,2797	3,9826	1205,3	20,09	219,86	394,87	1,07	1,69
15	7,4679	4,1158	1202	20,742	221,25	395,52	1,08	1,69
16	7,6596	4,2524	1198,6	21,411	222,63	396,17	1,08	1,69
17	7,8548	4,3924	1195,3	22,098	224,03	396,81	1,09	1,69
18	8,0537	4,536	1191,9	22,803	225,42	397,45	1,09	1,69
19	8,2562	4,6831	1188,4	23,525	226,82	398,10	1,10	1,69
20	8,4623	4,8339	1185	24,267	228,22	398,73	1,10	1,69
21	8,6722	4,9884	1181,6	25,027	229,62	399,37	1,10	1,69
22	8,8859	5,1466	1178,1	25,807	231,03	400,00	1,11	1,69
23	9,1034	5,3086	1174,6	26,607	232,44	400,63	1,11	1,69
24	9,3247	5,4744	1171,1	27,426	233,85	401,25	1,12	1,69
25	9,5499	5,6443	1167,5	28,267	235,27	401,87	1,12	1,69
26	9,779	5,8181	1164	29,129	236,69	402,49	1,13	1,69
27	10,012	5,9959	1160,4	30,013	238,11	403,10	1,13	1,69
28	10,249	6,1779	1156,8	30,919	239,54	403,72	1,14	1,69
29	10,49	6,3641	1153,2	31,848	240,98	404,33	1,14	1,69
30	10,736	6,5545	1149,5	32,8	242,41	404,93	1,15	1,69
31	10,985	6,7493	1145,8	33,776	243,85	405,53	1,15	1,69
32	11,238	6,9484	1142,1	34,776	245,30	406,13	1,16	1,69
33	11,496	7,152	1138,4	35,801	246,74	406,72	1,16	1,69
34	11,758	7,3601	1134,6	36,852	248,19	407,32	1,17	1,69
35	12,024	7,5729	1130,8	37,929	249,65	407,90	1,17	1,69
36	12,295	7,7902	1127	39,033	251,11	408,48	1,17	1,69
37	12,57	8,0123	1123,2	40,164	252,57	409,06	1,18	1,69
38	12,849	8,2392	1119,3	41,324	254,04	409,63	1,18	1,69
39	13,132	8,471	1115,4	42,513	255,52	410,20	1,19	1,69
40	13,421	8,7077	1111,5	43,731	256,99	410,77	1,19	1,69
41	13,713	8,9495	1107,5	44,98	258,47	411,33	1,20	1,69
42	14,011	9,1963	1103,5	46,26	259,96	411,88	1,20	1,69
43	14,312	9,4484	1099,5	47,572	261,45	412,43	1,21	1,69

Temperatura °C	Presión absoluta		Densidad		Entalpía		Entropía	
	Burbuja bar	Rocío bar	Líquido Kg/m ³	Vapor Kg/m ³	Líquido kJ/Kg	Vapor kJ/Kg	Líquido kJ/Kg·K	Vapor kJ/Kg·K
44	14,619	9,7056	1095,4	48,916	262,95	412,97	1,21	1,69
45	14,93	9,9682	1091,3	50,295	264,45	413,52	1,22	1,69
46	15,246	10,236	1087,1	51,709	265,95	414,05	1,22	1,69
47	15,567	10,51	1082,9	53,158	267,46	414,58	1,23	1,69
48	15,892	10,789	1078,7	54,644	268,98	415,10	1,23	1,69
49	16,222	11,073	1074,5	56,168	270,50	415,62	1,24	1,69
50	16,558	11,364	1070,1	57,73	272,03	416,13	1,24	1,69
51	16,898	11,66	1065,8	59,333	273,56	416,63	1,24	1,69
52	17,243	11,962	1061,4	60,976	275,10	417,13	1,25	1,69
53	17,593	12,27	1057	62,662	276,65	417,62	1,25	1,69
54	17,948	12,585	1052,5	64,392	278,20	418,11	1,26	1,69
55	18,308	12,905	1047,9	66,167	279,75	418,58	1,26	1,69
56	18,673	13,231	1043,4	67,989	281,32	419,05	1,27	1,69
57	19,044	13,564	1038,7	69,858	282,88	419,51	1,27	1,69
58	19,419	13,904	1034	71,777	284,46	419,97	1,28	1,69
59	19,8	14,25	1029,3	73,748	286,05	420,42	1,28	1,69
60	20,186	14,602	1024,5	75,771	287,63	420,84	1,29	1,69

Las tablas de presión temperatura del refrigerante, indican el líquido a punto de burbuja y el vapor a punto de rocío.

Temperatura de burbuja: Temperatura a la que el refrigerante líquido comienza a evaporarse (aparición de la primera burbuja) a una presión dada. Por debajo de esta temperatura el líquido refrigerante se considerará que está subenfriado.

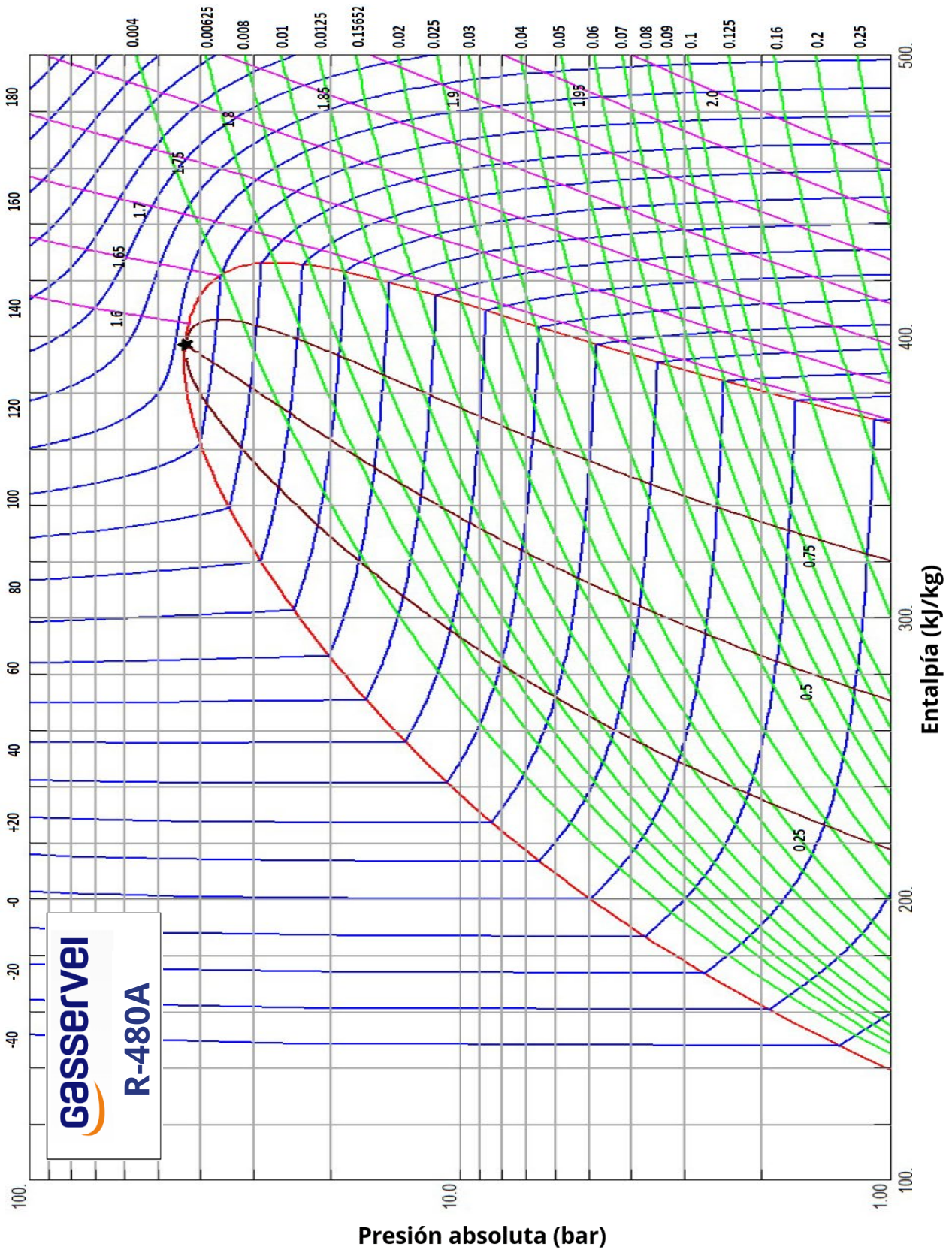
Punto de rocío del vapor: Temperatura a la que el refrigerante en estado gaseoso (vapor) comienza a condensarse (aparición de la primera gota o rocío) a la presión dada. Por encima de esta temperatura, el vapor del refrigerante se considerará que está sobrecalentado.

Vapor sobrecalentado: Para determinar el sobrecalentamiento del evaporador, medir la temperatura y la presión de la línea succión en la tubería a la salida del evaporador. Usando las tablas de P/T determine la temperatura a punto de rocío de vapor, que corresponde a la presión medida en la succión. Reste la temperatura medida a la temperatura determinada usando las tablas P/T, la diferencia encontrada, es el sobrecalentamiento del evaporador.

Subenfriamiento en el líquido de refrigeración: Para determinar el subenfriamiento, medir la temperatura y la presión de la línea succión en la tubería de salida del condensador. Usando las tablas de P/T determine la temperatura en el punto de burbuja, que corresponde a la presión medida a la salida condensador. Reste la temperatura medida a la temperatura determinada utilizando las tablas P/T, la diferencia encontrada, es el subenfriamiento del condensador.

Nota: A fin de ajustar los cálculos con la gama de refrigerantes RS, determine las temperaturas de evaporación y condensación tomando el punto medio entre la temperatura de burbuja y la de rocío.

Diagrama de Mollier



Gasservei
R-480A

Preguntas y respuestas acerca del R-480A (RS-20)

¿Qué es el RS-20?

El RS-20 es un sustituto del R134a que reduce drásticamente el Potencial de Calentamiento Atmosférico (PCA o GWP), y que no agota la capa de ozono.

Sí, pero ¿qué contiene el RS-20?

El RS-20 es una mezcla de dióxido de carbono, R1234ze y R227ea.

¿Puede el RS-20 usarse con el mismo aceite al usarse de sustituto del R-134a?

Sí. RS-20 es totalmente compatible con lubricantes sintéticos como polioléster (POE) y polialquilenglicol (PAG). El aceite PAG se utiliza habitualmente en aires acondicionados en el sector automoción.

¿Es el RS-20 no inflamable y no tóxico?

El RS-20 es no inflamable y de baja toxicidad. Bajo todas las condiciones de fraccionamiento resulta no inflamable. Tiene por tanto clasificación de seguridad A1.

¿El RS-20 está aprobado por los fabricantes de compresores?

Los componentes individuales que componen el RS-20 se utilizan ampliamente en compresores de los principales fabricantes.

¿Debe el RS-20 ser cargado en fase líquida o gaseosa?

Debido a que el RS-20 es una mezcla, la recomendación es de cargar el sistema en fase líquida. Sin embargo, en caso de introducir todo el contenido del envase, podría cargarse en fase gas.

¿Está el RS-20 incluido en la lista de refrigerantes autorizados por el RSIF?

Si el RS-20 (R-480A) está autorizado por el RSIF desde el 13 de junio de 2024.

¿Está el RS-20 incluido en el SNAP (Programa de nuevas alternativas de EE. UU.)?

Se ha presentado una solicitud a la EPA para que se incluya en la lista SNAP.

¿Tiene el RS-20 un número ASHRAE y cuál es su clasificación?

Sí, el número ASHRAE del RS-20 es el R-480A y la clasificación de seguridad es A1, es decir, baja toxicidad y no inflamable bajo todas las condiciones de fraccionamiento.

¿Cómo son las presiones del RS-20 comparado con el R-134a?

La presión de descarga del RS-20 es similar a la del R-134a.

¿Cuál es la capacidad del RS-20 en comparación con el R-134a?

La capacidad del RS-20 es similar a la del R-134a.

¿Cómo es la temperatura de descarga del RS-20 comparada con la del R-134a?

La temperatura de descarga del RS-20 es similar a la del R-134a.

¿Cuáles son los productos de descomposición resultantes de la combustión del RS-20?

Los productos descompuestos resultantes de la exposición del RS-20 a una fuente de alta temperatura son similares a los formados por el R-134a cuando están expuestos al fuego. Los productos descompuestos en cualquier caso son irritantes y tóxicos, y en caso de estar expuestos deberá utilizarse un aparato de respiración autónoma.

¿Con el RS-20 debe tenerse en cuenta alguna precaución especial?

No hay precauciones específicas que deben tomarse con el RS-20. Como con todos los refrigerantes, el sentido común y las buenas prácticas se recomiendan siempre.

¿Es compatible el RS-20 con sistemas diseñados para R-134a?

Sí, el RS-20 es compatible con todos los materiales comúnmente utilizados en los sistemas que fueron diseñados y cargados con R-134a. Las aleaciones de magnesio y las aleaciones de zinc deben evitarse.

¿Puede el R-480A (RS-20) recuperarse y regenerarse?

Sí, el RS-20 puede ser recuperado y reutilizado después de un proceso de limpieza, como el de regeneración, realizado por un gestor de residuos autorizado.

¿Qué recomendación técnica daríamos en un cambio de R-134a a RS-20?

Utilice el mismo tipo de lubricante, que puede ser glicol de polialquileno PAG (especialmente en aire acondicionado móvil) o polioléster POE, sustituya el filtro/secador. Cargue el sistema con una cantidad similar a la del R134a.

En los sistemas que funcionan con R134a, ¿qué ajustes deben realizarse en las válvulas de expansión electrónicas cuando se utiliza el RS-20?

No es necesario realizar ningún ajuste en el dispositivo de expansión electrónico que funciona con R134a.

¿Cuál es el precio del RS-20 comparado con otras alternativas?

El precio del RS-20 es competitivo respecto al del R134a, teniendo además un impuesto muy inferior al R-134a.

¿Cuál es la ventaja principal del RS-20?

El RS-20 tiene un Potencial de Calentamiento Atmosférico (**PCA o GWP**) un **80% inferior** respecto al R-134a y ofrece un rendimiento termodinámico similar.

¿Es el RS-20 compatible con las juntas, sellos, mangueras, juntas tóricas, usadas con el R-134a?

Sí, no es necesario cambiar ningún sello, manguera, etc. al reemplazar R-134a por RS-20.

¿Cuál es la especificación del R-480A (RS-20)?

El RS-20 cumple con la especificación de refrigerantes AHRI-700 para los refrigerantes a base de fluorocarbonos.

¿Cuáles son los efectos por alta exposición por inhalación del RS-20?

Como en el caso de todos los refrigerantes con base HFO y HFC, una alta exposición del RS-20 puede producir efectos anestésicos. Exposiciones muy altas pueden causar un ritmo cardíaco anormal y resultar mortal como sucede con todos los HFO y HFC. Consulte la Ficha de Datos de Seguridad (FDS) para ampliar estas informaciones.

¿Qué tipos de detectores de fugas deben utilizarse con el RS-20?

Pueden usarse los mismos detectores de fugas utilizados con el resto de HFO.

¿Cómo hay que proceder en caso de un gran escape de RS-20?

Al igual que para otros refrigerantes de este tipo, la zona debe ser inmediatamente evacuada. Los vapores pueden concentrarse a nivel de suelo desplazando al aire, y pudiendo causar asfixia por falta de oxígeno. En zonas mal ventiladas su dispersión puede ser lenta. Se deberá ventilar la zona antes de entrar en la misma.

¿Puede usarse el RS-20 en instalaciones nuevas?

El RS-20 puede utilizarse en instalaciones nuevas debido a su bajo potencial de calentamiento atmosférico (PCG) y tiene la gran ventaja de no ser inflamable.

¿Tienen los envases de RS-20 tubo sonda?

Depende del tipo de envase. Todos los envases azules de Gas Servei sí lo tienen. En caso de no tenerlo, hay que invertir el envase para asegurar que extraigamos fase líquida.



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

R-480A (RS-20)

Emisión: Junio de 2025 Versión 2.2

Fecha: 04.06.2025

SECCIÓN 1. Identificación de la sustancia o la mezcla y de la sociedad o la empresa

1.1. Identificador del producto

 Nombre comercial: **R-480A (RS-20)**

1.2. Usos pertinentes identificados de la sustancia o de la mezcla y usos desaconsejados

Uso de la sustancia/mezcla: Refrigerante

Restricciones de uso: Únicamente para uso profesional.

1.3. Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad

 Nombre del proveedor: GAS SERVEI S.A.
 Domicilio: C/ Motors, 151-155 nave nº 9
 08038 Barcelona
 ESPAÑA

Teléfono: +34 (93) 2231377

Telefax: +34 (93) 2231479

www.gas-servei.com

 Dirección de correo electrónico de la persona responsable de las SDS: gas-servei@gas-servei.com

1.4. Teléfono de emergencia

Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses: + 34 (91) 5620420

SECCIÓN 2. Identificación de los peligros

2.1. Clasificación de la sustancia o de la mezcla

Criterios Reglamentación CE 1272/2008 (Clasificación, Etiquetado y Empacado):

Gases a presión, Gas licuado H280: Contiene gas a presión; peligro de explosión en caso de calentamiento.

2.2. Elementos de la etiqueta

Pictogramas de peligro: Símbolos: GHS04



Palabra de advertencia: Atención

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

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

Etiquetado adicional: Contiene gases fluorados de efecto invernadero (HFC-227ea, HFO-1234ze)

2.3. Otros peligros

Esta sustancia/mezcla no contiene componentes que se consideren que sean bioacumulativos y tóxicos persistentes (PBT) o muy bioacumulativos y muy persistentes (vPvB) a niveles del 0,1% o superiores.

Información ecológica: La sustancia/la mezcla no contienen componentes que tengan propiedades alteradoras endocrinas de acuerdo con el artículo 57(f) de REACH o el Reglamento delegado de la Comisión (UE) 2017/2100 o el Reglamento de la Comisión (UE) 2018/605 en niveles del 0,1 % o superiores.

Información toxicológica: La sustancia/la mezcla no contienen componentes que tengan propiedades alteradoras endocrinas de acuerdo con el artículo 57(f) de REACH o el Reglamento delegado de la Comisión (UE) 2017/2100 o el Reglamento de la Comisión (UE) 2018/605 en niveles del 0,1 % o superiores.

Los vapores son más pesados que el aire y pueden producir asfixia al reducir el oxígeno en el aire respirado. El uso incorrecto o abuso de inhalación intencional puede causar la muerte sin síntomas de aviso, debido a los efectos cardíacos.

La evaporación rápida del producto puede provocar congelación.

Puede desplazar al oxígeno y causar asfixia rápida.




SECCIÓN 3. Composición/información sobre los componentes

3.1. Sustancias

No aplicable


3.2. Mezclas

Componentes

Nombre químico	Concentración (% en peso)	N.º CAS	N.º CE	N.º de registro REACH	Clasificación
					Reglamento CE nº1272/2008
Trans-1,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-eno (HFO1234ze)	86,0	29118-24-9	471-480-0	01-0000019758-54-XXXX	 2.5 Press. Gas H280
1,1,1,2,3,3,3-Heptafluoropropano (HFC 227ea)	9,0	431-89-0	207-079-2	01-2119485489-18-XXXX	 2.5 Press. Gas H280
Dióxido de carbono	5,0	124-38-9	204-696-9	No aplicable	 2.5 Press. Gas H280

SECCIÓN 4. Primeros auxilios

4.1. Descripción de los primeros auxilios

	Recomendaciones generales:	En caso de accidente o malestar, acuda inmediatamente al médico. Cuando los síntomas persistan o en caso de duda, pedir el consejo de un médico.
	Protección de los socorristas:	No se requieren precauciones especiales para los socorristas.
	En caso de inhalación:	Si se ha inhalado, transportarlo al aire fresco. Si no está respirando, suministre respiración artificial. Si la respiración es difícil, darle oxígeno. Consultar inmediatamente un médico.
	En caso de contacto con la piel:	Descongelar las partes congeladas con agua tibia. No frotar la parte afectada. Consultar inmediatamente un médico.

En caso de contacto con los ojos: Consultar inmediatamente un médico.
En caso de ingestión: La ingestión no se considerara como una ruta potencial de exposición.

4.2. Principales síntomas y efectos, agudos y retardados

Puede causar arritmia cardíaca.

Otros síntomas posiblemente relacionados con el mal uso o abuso de inhalación son:

Sensibilización cardíaca	Efectos anestésicos
Mareos ligeros	Vértigo
Confusión	Falta de coordinación
Somnolencia	Inconsciencia

El gas reduce el oxígeno disponible para respirar.

El contacto con el líquido o gas refrigerado puede causar quemaduras frías y congelamiento.

4.3. Indicación de toda atención médica y de los tratamientos especiales que deban dispensarse inmediatamente

Tratamiento: Tratamiento sintomático y terapia de apoyo según resulte indicado.
Debido a posibles trastornos del ritmo cardiaco, las catecolaminas, como la epinefrina, que pueden ser utilizadas en situaciones de emergencia de apoyo vital, se deben utilizar con especial precaución.

SECCIÓN 5. Medidas de lucha contra incendios

5.1. Medios de extinción

Medios de extinción apropiados: No aplicable
No quemará

Medios de extinción no apropiados: No aplicable
No quemará

5.2. Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla

Peligros específicos en la lucha contra incendios: La exposición a los productos de combustión puede ser un peligro para la salud. No inhalar los gases producidos. Debido a la elevada presión de vapor, existe el peligro de que los recipientes se revienten en caso de aumento de temperatura.

Productos de combustión
Fluoruro de hidrógeno
Fluoruro de carbonilo
Óxidos de carbono
Compuestos fluorados

5.3. Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios

Equipo de protección especial para el personal de lucha contra incendios: Si es necesario, usar equipo de respiración autónomo para la lucha contra el fuego. Utilícese equipo de protección individual.

Métodos específicos de extinción: Use medidas de extinción que sean apropiadas a las circunstancias locales y de sus alrededores.
Combatir el incendio a distancia debido al riesgo de explosión.
Utilice rocío de agua para enfriar los recipientes cerrados.
Retire los contenedores intactos del área de incendio si es seguro hacerlo.
Evacuar la zona.

SECCIÓN 6. Medidas en caso de vertido accidental

6.1. Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia

Evacue al personal a zonas seguras.

Utilizar equipos de respiración autónoma y protección personal adecuada durante la eliminación de los derrames.

Evite el contacto de la piel con el líquido que gotea (peligro de congelación).

Ventilar la zona.

Siga los consejos de manejo seguro (vea la sección 7) y las recomendaciones de equipo de protección personal (ver la sección 8).

6.2. Precauciones relativas al medioambiente

No dispersar en el medio ambiente.

Evitar que el producto penetre en el suelo/subsuelo.

Evitar que penetre en aguas superficiales o en el alcantarillado.

Impida nuevos escapes o derrames de forma segura.

Retener y eliminar el agua contaminada.

En caso de fuga de gas o penetración en cursos de agua, suelo o sistema de alcantarillado, informar a las autoridades responsables.

6.3. Métodos y materiales de contención y limpieza

Métodos de limpieza: Ventilar la zona.

Lavar con abundante agua.

Materiales de
contención y limpieza:

Material apropiado para la recogida: material absorbente, orgánico, arena.

Es posible que se apliquen normativas locales o nacionales para la liberación y eliminación de este material, y a los materiales y elementos empleados en la limpieza de los escapes. Deberá determinar cuál es la normativa aplicable. Las secciones 13 y 15 de esta hoja de datos de seguridad proporcionan información sobre ciertos requisitos locales o nacionales.

6.4. Referencia a otras secciones

Véanse también los apartados 7, 8, 11, 12 y 13.

SECCIÓN 7. Manipulación y almacenamiento

7.1. Precauciones para una manipulación segura

Medidas técnicas: Utilice un equipo clasificado para la presión del cilindro. Utilice un dispositivo de prevención de reflujo en la tubería. Cierre la válvula después de cada uso y después del vaciado.

Ventilación Local/total: Utilizar solamente con una buena ventilación.

Consejos para una manipulación segura:

- Evitar el contacto con la piel y los ojos.
- Evitar la inhalación de vapores y vahos del fluido.
- No utilizar contenedores vacíos que no hayan sido previamente limpiados.
- Maneje de acuerdo a las buenas prácticas de seguridad e higiene industrial, basadas en los resultados de la evaluación sobre exposición en el lugar de trabajo.
- Usar guantes aislantes contra el frío y equipo de protección para la cara/los ojos.
- Las tapas de protección de la válvula y los tapones roscados de la salida de la válvula deben permanecer en su lugar a menos que se fije el contenedor con la salida de la válvula conectada al punto de uso.
- Utilizar una válvula de retención o atraparla (escape, sifón trampa interceptor) en la línea de descarga para evitar un flujo inverso peligroso hacia el cilindro.

Antes de realizar las operaciones de transferencia, asegurar que en los contenedores no haya materiales y/o residuos incompatibles.
 Evitar que gas pueda refluir al interior del recipiente de gas.
 Usar un regulador de presión cuando se conecte el cilindro a sistemas o tuberías de menor presión.
 Cerrar la válvula después de cada uso y después del vaciado.
 NO cambiar ni forzar las conexiones.
 Evitar que agua se infiltre al interior del recipiente de gas.
 Nunca intente levantar el cilindro a partir de su tapa.
 No arrastrar, deslizar o rodar los cilindros.
 Use una carretilla de mano adecuada para mover el cilindro.
 Manténgase separado del calor y de las fuentes de ignición.
 La transferencia de refrigerante líquido de los envases de refrigerante a los sistemas y desde los sistemas puede ocasionar la generación de electricidad estática. Asegúrese de que existe una conexión a tierra adecuada.
 Ciertas mezclas de HFC y cloro pueden ser inflamables o reactivas en determinadas condiciones. Evitar la acumulación de cargas electrostáticas.
 Prestar atención a mitigar el riesgo de desarrollar altas presiones en sistemas, causadas por aumento de la temperatura cuando el líquido queda atrapado entre válvulas cerradas o cuando los recipientes han sido llenados en exceso.
 Evitar derrame, desecho. Minimizar su liberación al medio ambiente.

Medidas de higiene:

Si es probable una exposición a químicos durante su uso normal, proporcione sistemas para lavar los ojos y regaderas de seguridad cerca del área de trabajo.
 No comer, ni beber, ni fumar durante su utilización.
 Lavar la ropa contaminada antes de volver a usarla.

7.2. Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades

Exigencias técnicas para almacenes y recipientes:

Mantener los cilindros en un lugar bien ventilado y lejos de peligro de incendio.
 Los cilindros deben guardarse en posición vertical y fijarse de manera segura para evitar que se caigan o sean tumbados.
 Separe los contenedores llenos de los contenedores vacíos.
 No almacenar cerca de materiales combustibles.
 Evite áreas donde esté presente sal y otros materiales corrosivos.
 Guárdelo en contenedores etiquetados correctamente.
 Manténgalo en un lugar fresco y bien ventilado.
 Manténgalo alejado de la luz directa del sol.
 Almacenar de acuerdo con las reglamentaciones nacionales particulares.

Indicaciones para el almacenamiento conjunto:

No se almacene con los siguientes tipos de productos:
 Sustancias y mezclas auto-reactivas
 Peróxidos orgánicos
 Oxidantes
 Líquidos inflamables

(sigue):

Sólidos inflamables
 Líquidos pirofóricos
 Sólidos pirofóricos
 Sustancias y mezclas que experimentan calentamiento espontáneo.
 Sustancias y mezclas que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables.
 Explosivos
 Mezclas y sustancias altamente tóxicas.
 Mezclas y sustancias muy tóxicas.
 Mezclas y sustancias con toxicidad crónica

Temperatura de almacenaje recomendada:

< 50 °C

Tiempo de almacenamiento: > 10 años

Más información

acerca de la estabilidad

durante el almacenamiento: El producto tiene una vida indefinida cuando se almacena de manera adecuada.

7.3. Usos específicos finales

Sujeto a la reglamentación de los Estados Miembro, los usos en los que se puede aplicar son los siguientes:
Refrigerante.

SECCIÓN 8. Controles de exposición/protección individual

8.1. Parámetros de control

No contiene sustancias con valores límite de exposición profesional.

Nivel sin efecto derivado (DNEL) de acuerdo al Reglamento (CE) No. 1907/2006:

Nombre de la sustancia	CAS	Uso final	Vía de exposición	Efectos potenciales sobre la salud	Valor (mg/m ³)
Trans-1,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-eno	29118-24-9	Trabajadores	Inhalación	A largo plazo - efectos sistémicos	3.902
		Consumidores	Inhalación		830
1,1,1,2,3,3,3-Heptafluoropropano	431-89-0	Trabajadores	Inhalación	A largo plazo - efectos sistémicos	61.279
		Consumidores	Inhalación		6.533
Dióxido de carbono	124-38-9	Sin datos disponibles			

Concentración prevista sin efecto (PNEC) de acuerdo al Reglamento (CE) No. 1907/2006:

Nombre de la sustancia	N.º CAS	Compartimento Ambiental	Valor
Trans-1,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-eno	29118-24-9	Agua dulce	0,1 mg/l
1,1,1,2,3,3,3-Heptafluoropropano	431-89-0	Agua dulce	0,1 mg/l
		Liberación/uso discontinuo	1 mg/l
		Sedimento de agua dulce (peso seco)	1,3 mg/kg
		Planta de tratamiento de aguas residuales (peso seco)	1,73 mg/kg
Dióxido de carbono	124-38-9	Sin datos disponibles	

8.2. Controles de la exposición

Controles de la exposición profesional

Los equipos de protección personal deben cumplir las normas EN vigentes: Protección respiratoria EN 136, 140, 149; Gafas protectoras/Protección ocular EN 166; Vestimenta de protección EN 340, 463, 469, 943-1, 943-2; Guantes protectores CEN 374, 511; Zapatos protectores EN-ISO 20345.

No respirar los vapores.

Medidas de ingeniería

Asegure una ventilación adecuada, especialmente en zonas confinadas.

Minimice las concentraciones de exposición en el lugar de trabajo.

Protección personal



Protección respiratoria:

Si no hay una ventilación de escape adecuada o la evaluación de exposición muestra una exposición fuera de los límites recomendados, un equipo de respiración autónomo o una línea de aire con presión positiva y máscara.

El equipo deberá cumplir con la UNE EN 14387.

Filtro tipo:

Tipo gas orgánico y vapor de baja ebullición (AX).

Protección de la piel y del cuerpo:

Lavar la piel después de todo contacto con el producto.

Durante la manipulación de envases se aconseja el uso de zapatos de protección.



Protección de las manos:

Material:

Guantes resistentes a bajas temperaturas

Observaciones:

Elegir los guantes de protección contra sustancias químicas teniendo en cuenta la cantidad y la concentración de las sustancias peligrosas que se va a manejar en el lugar de trabajo. Se recomienda aclarar con el fabricante de los guantes protectores arriba mencionados si éstos tienen la resistencia necesaria para aplicaciones con sustancias químicas especiales. Lavarse las manos antes de los descansos y después de terminar la jornada laboral. El tiempo de ruptura no está determinado para el producto.

Cámbiese los guantes a menudo.



Protección de los ojos:

Use el siguiente equipo de protección personal:

Deben usarse gafas resistentes a productos químicos.

Pantalla facial.

El equipo debe cumplir UNE EN 166.

SECCIÓN 9. Propiedades físicas y químicas

Apariencia:	Gas licuado
Color:	Incoloro
Olor:	Ligero, similar al éter
Umbral de olor:	Sin datos disponibles
pH:	Sin datos disponibles
Punto de fusión/ congelación:	Sin datos disponibles
Punto inicial e intervalo de ebullición:	-34,09 °C
Punto de inflamación:	No aplicable
Tasa de evaporación:	No aplicable
Inflamabilidad (sólido, gas):	No quemará
Límite superior de explosividad /Límite de inflamabilidad superior:	Límite de inflamabilidad superior Método: ASTM E681 Ninguno(a).
Límite inferior de explosividad /Límite de inflamabilidad inferior:	Límite de inflamabilidad inferior Método: ASTM E681 Ninguno(a).
Presión de vapor:	7.517 hPa (25 °C)
Densidad de vapor:	28,27 kg/m ³ (25 °C)
Densidad relativa:	1,179 (25 °C) (agua=1)
Densidad:	1,175 g/cm ³ (25 °C) (como líquido)

Solubilidad	
Hidrosolubilidad:	Insoluble
Coefficiente de partición (noctanol/agua):	No aplicable
Temperatura de autoignición:	Sin datos disponibles
Temperatura de descomposición:	No aplicable
Viscosidad:	No aplicable
Propiedades explosivas:	No explosivo
Propiedades comburentes:	La sustancia o mezcla no se clasifica como oxidante.
Tamaño de las partículas:	No aplicable

Otros datos

Temperatura crítica:	107,4 °C
Presión crítica:	43,51 bar

SECCIÓN 10. Estabilidad y reactividad

10.1. Reactividad

No clasificado como un peligro de reactividad.

10.2. Estabilidad química

Estable si se usa según las instrucciones. Siga los consejos de precaución y evite los materiales y las condiciones incompatibles.

10.3. Posibilidad de reacciones peligrosas

Ciertas mezclas de HFC pueden ser inflamables o reactivas en determinadas condiciones.
Puede reaccionar con agentes oxidantes fuertes.

10.4. Condiciones que deben evitarse

Esta sustancia no es inflamable en el aire a temperaturas de hasta 100 °C (212 °F) a presión atmosférica. Sin embargo, las mezclas de esta sustancia con concentraciones altas de aire a una presión y/o temperatura elevada pueden volverse combustibles en presencia de una fuente de ignición.

Esta sustancia también se puede volver combustible en un ambiente enriquecido con oxígeno (concentraciones de oxígeno mayores de las que hay en el aire). Por tanto, si una mezcla que contiene aire y esta sustancia, o si esta sustancia se encuentra en un entorno enriquecido con oxígeno, puede volverse combustible. Esto va a depender de la relación entre 1) la temperatura, 2) la presión y 3) la proporción de oxígeno en la mezcla. Por lo general, esta sustancia no debe mezclarse con aire a presiones superiores a la atmosférica o a altas temperaturas; o en un ambiente enriquecido con oxígeno. Por ejemplo, esta sustancia NO debe de mezclarse con aire bajo presión para realizar pruebas de detección de fugas o para otros propósitos.

Evitar el calor, llamas y chispas.

10.5. Materiales incompatibles

Agentes oxidantes fuertes, metales alcalinos y metales alcalinotérreos, y otros metales y metales de transición, aluminio en polvo, cinc, etc...

10.6. Productos de descomposición peligrosos

Compuestos halogenados, fluoruro de hidrógeno por descomposición térmica e hidrólisis.

SECCIÓN 11. Información toxicológica

11.1. Información sobre las clases de peligro definidas en el Reglamento (CE) 1272/2008

Información sobre posibles vías de exposición:	Inhalación Contacto con la piel Contacto con los ojos
---	---

a. Toxicidad aguda

No clasificado según la información disponible.

Componentes:

Trans-1,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-eno:

Toxicidad aguda por inhalación: CL0 (Rata): > 207.000 ppm
 Tiempo de exposición: 4 h
 Prueba de atmosfera: gas
 Método: Directrices de prueba OECD 403

1,1,1,2,3,3,3-Heptafluoropropano:

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

Toxicidad aguda por inhalación: CL50 (Rata): > 788.696 ppm
 Tiempo de exposición: 4 h
 Prueba de atmosfera: gas
 Método: Directrices de prueba OECD 403
 Concentración sin efectos adversos observados (Perro): 35.000 ppm
 Prueba de atmosfera: gas
 Concentración con escasos efectos adversos observados (Perro): 90.000 ppm
 Prueba de atmosfera: gas
 Límite de umbral de sensibilización cardiaca (Perro): 625.877 mg/m³
 Prueba de atmosfera: gas

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

b. Corrosión o irritación cutánea

No clasificado según la información disponible.

Componentes:

Trans-1,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-eno:

Especies: Conejo
 Método: Directrices de prueba OECD 404
 Resultado: No irrita la piel.

1,1,1,2,3,3,3-Heptafluoropropano:

Resultado: No irrita la piel.

c. Lesiones o irritación ocular graves

No clasificado según la información disponible.

Componentes:

Trans-1,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-eno:

Sin datos disponibles El estudio no es técnicamente factible.

1,1,1,2,3,3,3-Heptafluoropropano:

Resultado: No irrita los ojos.

d. Sensibilización respiratoria o cutánea

Sensibilización cutánea

No clasificado según la información disponible.

Sensibilización respiratoria

No clasificado según la información disponible.

Componentes:

Trans-1,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-eno:

Especie: Humanos
 Resultado: No provoca sensibilización de la piel.

1,1,1,2,3,3,3-Heptafluoropropano:

Vías de exposición: Contacto con la piel
 Resultado: Negativo

e. Mutagenicidad en células germinales

No clasificado según la información disponible.

Componentes:

Trans-1,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-eno:

Genotoxicidad in vitro:	Tipo de Prueba: Ensayo de mutación inversa en bacterias (Prueba de Ames). Método: Directrices de prueba OECD 471 Resultado: Negativo
	Tipo de Prueba: Prueba de aberración cromosómica in vitro Método: Directrices de prueba OECD 473 Resultado: Negativo
Genotoxicidad in vivo:	Tipo de Prueba: Mutagénesis en médula ósea de mamíferos, análisis cromosómico (ensayo citogenético in vivo) Especies: Ratón Tipo de célula: Micronúcleos Vía de aplicación: inhalación (gas) Método: Directrices de prueba OECD 474 Resultado: Negativo

1,1,1,2,3,3,3-Heptafluoropropano:

Genotoxicidad in vitro:	Tipo de Prueba: Ensayo de mutación inversa en bacterias (Prueba de Ames) Método: Directrices de prueba OECD 471 Resultado: Negativo
	Tipo de Prueba: Prueba de aberración cromosómica in vitro. Método: Directrices de prueba OECD 473 Resultado: Negativo
	Tipo de Prueba: Prueba de mutación de genes de células de mamífero in vivo Método: Directrices de prueba OECD 476 Resultado: Negativo
Genotoxicidad in vivo:	Tipo de Prueba: Prueba de micronúcleos en eritrocitos en mamíferos (ensayo citogenético in vivo) Especies: Ratón Vía de aplicación: inhalación (gas) Método: Directrices de prueba OECD 474 Resultado: Negativo

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

f. Carcinogenicidad

No clasificado según la información disponible.

g. Toxicidad para la reproducción

No clasificado según la información disponible.

Componentes:

Trans-1,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-eno:

Efectos en la fertilidad:	Tipo de prueba: Estudio de toxicidad reproductiva de dos generaciones Especies: Rata Vía de aplicación: Inhalación Método: Directrices de prueba OECD 416 Toxicidad general padres: NOEL: > 20.000 ppm Toxicidad general F1: NOEL: > 20.000 ppm
Efectos en el desarrollo fetal:	Especies: Rata Vía de aplicación: Inhalación Método: Directrices de prueba OECD 414 Toxicidad general materna: NOEC: 15.000 ppm Toxicidad para el desarrollo: NOAEC: 15.000 ppm

1,1,1,2,3,3,3-Heptafluoropropano:

Efectos en la fertilidad:	Tipo de Prueba: Estudio de toxicidad reproductiva de una generación. Especies: Rata Vía de aplicación: inhalación (vapor) Método: Directrices de prueba OECD 415 Resultado: Negativo Observaciones: Basado en datos de materiales similares.
Efectos en el desarrollo fetal:	Tipo de Prueba: Estudio de toxicidad en el desarrollo prenatal (teratogenicidad) Especies: Rata Vía de aplicación: inhalación (gas) Método: Directrices de prueba OECD 414 Resultado: Negativo Tipo de Prueba: Estudio de toxicidad en el desarrollo prenatal (teratogenicidad). Especies: Conejo Vía de aplicación: inhalación (gas) Método: Directrices de prueba OECD 414 Resultado: Negativo
Toxicidad para la reproducción:	Valoración: El peso de la evidencia no apoya la clasificación para toxicidad reproductiva.

h. Toxicidad específica en determinados órganos (STOT) - exposición única

No clasificado según la información disponible.

Componentes:

Trans-1,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-eno:

No clasificado según la información disponible.

1,1,1,2,3,3,3-Heptafluoropropano:

Vías de exposición: inhalación (gas)
Valoración: No se observaron efectos significativos a la salud en animales a concentraciones de 20.000 ppmV/4h o menos.

i. Toxicidad específica en determinados órganos (STOT) - exposiciones repetidas

No clasificado según la información disponible.

Componentes:

Trans-1,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-eno:

No clasificado según la información disponible.

1,1,1,2,3,3,3-Heptafluoropropano:

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

j. Peligro por aspiración

No clasificado según la información disponible.

11.2. Información relativa a otros peligros

a. Propiedades de alteración endocrina

Valoración: La sustancia/la mezcla no contienen componentes que tengan propiedades alteradoras endocrinas de acuerdo con el artículo 57(f) de REACH o el Reglamento delegado de la Comisión (UE) 2017/2100 o el Reglamento de la Comisión (UE) 2018/605 en niveles del 0,1 % o superiores.

SECCIÓN 12. Información ecológica

12.1. Toxicidad

Componentes:

Trans-1,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-eno:

Toxicidad para peces: CL0 (Cyprinius carpio (Carpa)): > 117 mg/l
Tiempo de exposición: 96 h
Método: Directrices de ensayo de la OECD 203

Toxicidad para la dafnia y otros invertebrados acuáticos: CE50 (Daphnia magna (Pulga de mar grande)): > 160 mg/l
Tiempo de exposición: 48 h
Método: Directrices de ensayo de la OECD 202

Toxicidad para las algas/plantas acuáticas: ErC50 (Algas verdes): > 170 mg/l
Tiempo de exposición: 72 h
Método: Directriz de Prueba de la OCDE 201
NOEC (Algas verdes): > 1 mg/l
Tiempo de exposición: 72 h
Método: Directriz de Prueba de la OCDE 201

1,1,1,2,3,3,3-Heptafluoropropano:

Toxicidad para peces: CL50 (Pez): > 100 mg/l
Tiempo de exposición: 96 h
Método: Directrices de prueba OECD 203
Observaciones: Basado en datos de materiales similares

Toxicidad para la dafnia y otros invertebrados acuáticos: CE50 (Daphnia magna (Pulga de mar grande)): > 100 mg/l
Tiempo de exposición: 48 h
Método: Directriz de Prueba de la OCDE 202
Observaciones: Basado en datos de materiales similares

Toxicidad para las algas/plantas acuáticas: CE50 (Pseudokirchneriella subcapitata (alga verde)): > 114 mg/l
Tiempo de exposición: 72 h
Método: Directriz de Prueba de la OCDE 201
Observaciones: Basado en datos de materiales similares.
NOEC (Pseudokirchneriella subcapitata (alga verde)): 13.2 mg/l
Tiempo de exposición: 3 d Método: Directriz de Prueba de la OCDE 201
Observaciones: Basado en datos de materiales similares

12.2. Persistencia y degradabilidad

Componentes:

Trans-1,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-eno:

Biodegradabilidad: Resultado: No es fácilmente biodegradable.

1,1,1,2,3,3,3-Heptafluoropropano:

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

12.3. Potencial de bioacumulación

Componentes:

Trans-1,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-eno:

Bioacumulación: Observaciones: La bioacumulación es improbable.
Coeficiente de partición (n-octanol/agua): log Pow: ≤ 4

1,1,1,2,3,3,3-Heptafluoropropano:

Coeficiente de partición (n-octanol/agua): log Pow: 2,289

12.4. Movilidad en suelo

Sin datos disponibles.

12.5. Resultados de la valoración PBT y mPmB

Valoración: Esta mezcla no contiene componentes que se consideren que sean bioacumulativos y tóxicos persistentes (PBT) o muy bioacumulativos y muy persistentes (vPvB) a niveles del 0,1% o superiores.

12.6. Propiedades de alteración endocrina

Valoración: La mezcla no contiene componentes que tengan propiedades alteradoras endocrinas de acuerdo con el artículo 57(f) de REACH o el Reglamento delegado de la Comisión (UE) 2017/2100 o el Reglamento de la Comisión (UE) 2018/605 a niveles del 0,1% o superiores.

12.7. Otros efectos adversos

Potencial de calentamiento atmosférico

Reglamento (UE) n ° 2024/573 sobre los gases fluorados de efecto invernadero

Producto:

Potencial de calentamiento global en 100 años: 291

SECCIÓN 13. Consideraciones relativas a la eliminación

13.1. Métodos para el tratamiento de residuos

Producto: Desechar de acuerdo con las regulaciones locales. No obstante, este producto se debe reciclar o regenerar siempre que sea posible.

Envases contaminados: Los recipientes a presión vacíos deberán ser devueltos al proveedor. Operar conforme con las disposiciones locales y nacionales vigentes.

13.2. Otros datos

Disposiciones relativas a los residuos:

Directiva 2006/12/CE; Directiva 2008/98/CE
CE Reglamento No. 1013/2006

Equipo de protección individual, ver sección 8.

SECCIÓN 14. Información relativa al transporte

14.1. Número ONU

ADN:	1078
ADR:	1078
RID:	1078
IATA:	1078
IMDG:	1078

14.2. Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas

ADR/ADN/RID: GAS REFRIGERANTE, N.E.P R-480A (RS-20)
(1,1,1,2,3,3,3-HEPTAFLUOROPROPANO/ TRANS-1,3,3,3- TETRAFLUOROPROP-1-ENO/ DIÓXIDO DE CARBONO)

IMDG: GAS REFRIGERANTE, N.E.P R-480A (RS-20)
(1,1,1,2,3,3,3-HEPTAFLUOROPROPANO/ TRANS-1,3,3,3- TETRAFLUOROPROP-1-ENO/ DIÓXIDO DE CARBONO)

IATA: Gas refrigerante, N.E.P R-480A (RS-20)
(1,1,1,2,3,3,3-Heptafluoropropano/ Trans-1,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-eno/ Dióxido de carbono)

14.3. Clase/s de peligro para el transporte

	<u>Clase</u>	<u>Riesgos subsidiarios</u>	<u>Código de clasificación</u>	<u>No. Identificación de peligro</u>
ADR:	2	2.2	2A	20
ADN:	2	2.2	2A	20
RID:	2	2.2, (13)	2A	20
IMDG:	2.2			
IATA:	2.2			

14.4. Grupo de embalaje

No asignado por reglamento.

Etiquetas

ADR/ADN/RID/IMDG: 2.2



IMDG / IATA: Non-flammable. Non-toxic Gas

Instrucción de embalaje

IATA (Carga): 200

IATA (Pasajero): 200

Código de restricciones en túneles

ADR: (C/E)

Código EmS

IMDG: F-C, S-V

14.5. Peligros para el medio ambiente

No : (ADR/ADN/RID/IMDG)

14.6. Precauciones especiales para los usuarios

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

14.7. Transporte marítimo a granel con arreglo a los instrumentos de la OMI

No aplicable.

SECCIÓN 15. Información reglamentaria

15.1. Reglamentación y legislación en materia de seguridad, salud y medio ambiente específicas para la sustancia o la mezcla

REACH-Restricciones a la fabricación, la comercialización y el uso de determinadas sustancias, mezclas y artículos peligrosos (Anexo XVII):

No aplicable

REACH-Lista de sustancias candidatas que suscitan especial preocupación para su Autorización (artículo 59):

Este producto no contiene sustancias extremadamente preocupantes por encima del límite legal de concentración correspondiente ($\geq 0,1$ % p/p).

Reglamento (CE) 1005/2009 sobre las sustancias que agotan la capa de ozono:
No aplicable

Reglamento (UE) 2019/1021 sobre contaminantes orgánicos persistentes (versión refundida):
No aplicable

Reglamento (CE) 649/2012 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo a la exportación e importación de productos químicos peligrosos:
No aplicable

REACH-Lista de sustancias sujetas a autorización (Anexo XIV):
No aplicable

Seveso III: Directiva 2012/18/UE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas:
No aplicable

Reglamento (CE) 2024/573 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo a determinados gases fluorados de efecto invernadero:

El gas fluorado de efecto invernadero R-480A (RS-20) debe ser suministrado en contenedores retornables (bidones/cilindros). El contenedor contiene gases fluorados de efecto invernadero regulados por el Protocolo de Kioto. Los gases fluorados de efecto invernadero en contenedores o cilindros no pueden ser venteados a la atmósfera.

15.2. Evaluación de la seguridad química

No se ha realizado una evaluación de la seguridad química para este producto.

SECCIÓN 16. Otra información

Esta ficha anula y sustituye toda edición precedente.

Fecha de emisión : 4 de junio de 2025

Versión: 2.2

Esta Ficha de Datos de Seguridad ha sido preparada de acuerdo con:

Reglamento (CE) N° 1907/2006 y sus posteriores modificaciones: Reglamento (UE) N° 2015/830 y Reglamento (UE) N° 2020/878

Texto de las frases utilizadas en la sección 3:

H280: Contiene gas a presión; peligro de explosión en caso de calentamiento.

Este documento ha sido preparado por una persona competente que ha recibido un entrenamiento adecuado.

La información aquí detallada se basa en nuestros conocimientos hasta la fecha señalada arriba. Se refiere exclusivamente al producto indicado y no constituye garantía de cualidades particulares.

El usuario debe asegurarse de la idoneidad y exactitud de dicha información en relación al uso específico que debe hacer del producto.

La información se considera correcta, pero no es exhaustiva y se utilizará únicamente como orientación, la cual está basada en el conocimiento actual de la sustancia química o mezcla y es aplicable a las precauciones de seguridad apropiadas para el producto.

La enumeración de los riesgos, textos legales, reglamentarios y administrativos no son exhaustivos, como único responsable corresponderá al destinatario o usuario del producto remitirse a los reglamentos oficiales de almacenamiento, manipulación y utilización de estos productos.

Glosario de abreviaturas

ADN: Acuerdo europeo sobre el transporte internacional de mercancías peligrosas por vías navegables interiores.

ADR: Acuerdo europeo sobre el transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera.

CMR: Carcinógeno, mutágeno o tóxico para la reproducción.

DIN: Norma del instituto alemán de normalización.

CEx: Concentración asociada con respuesta x%.

EmS: Procedimiento de emergencia.

GHS: Sistema Global Armonizado de clasificación y etiquetado de Sustancias Químicas.

IATA: Asociación Internacional de Transporte Aéreo.

IBC: Código Internacional para la construcción y equipamiento de Embarcaciones que transportan Productos Químicos Peligrosos a granel.

IMDG: Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas.

LC50: Concentración letal para el 50% de una población de prueba.

NOAEL: Nivel de efecto adverso no observable.

NOEL: Nivel de efecto no observable.

NOELR: Tasa de carga de efecto no observable.

OMI: Organización Marítima Internacional.

RID: Reglamento relativo al Transporte Internacional de mercancías peligrosas por ferrocarril de (COTIF).

UN: Naciones Unidas.

VLA: Valores Límite Ambientales.

UNRTDG: Recomendaciones para el Transporte de Mercancías Peligrosas de las Naciones Unidas.