

FICHA TECNICA R-424A (RS-44)

Características y aplicaciones del R-424A (RS-44)



El R-424A (RS-44) es una mezcla no inflamable de HFC 134a, HFC 125, isopentano, butano e iso-butano, con un ODP = 0, **compatible** con los lubricantes tradicionales minerales, alquilbencénicos y asimismo con los sintéticos POE, por lo que no es necesario efectuar cambios en la instalación.

- Es un "**Drop-in**" sustituto **directo** del **R-22** proporcionando una solución fácil y de largo plazo.
- Ya que no hay necesidad de utilizar lubricantes sintéticos caros e higroscópicos, el riesgo de entrada de humedad en el equipo frigorífico se evita completamente.
- Tiene una temperatura de descarga significativamente menor que las del R-22, lo que elimina el problema de la descomposición del aceite.

Aplicaciones

El R-424A (RS-44) es adecuado como sustituto directo del R-22 tanto en media como en alta temperatura.

- Aires acondicionados Compactos.
- Aires acondicionados de Ventana.
- Splits.
- Compactos de cubierta.
- Expansión capilar y sistemas TXV.

Consulte la guía de aplicaciones de los RS para más información complementaria.

Condiciones de servicio y trabajo

Debido a que es una mezcla, debe transferirse siempre en fase líquida o en cargas completas si se efectúa en fase gas.

Dado que en la mayoría de los casos no hay necesidad de cambiar el lubricante existente, el RS-44 se puede usar directamente tal como se indica en las pautas de reconversión.

Lubricantes

El RS-44 es compatible con los aceites minerales y alquilbencénicos que se encuentran en los sistemas de R-22, y también con lubricantes polioléster.

A pesar de que en la mayoría de los casos no hay necesidad de cambiar el lubricante, es recomendable seguir las indicaciones en relación a la lubricidad y viscosidad de los fabricantes de compresores. Sin embargo, en sistemas con configuraciones de tuberías extensas y complejas, o en recipientes de líquido de gran volumen o con temperaturas de trabajo muy bajas, puede ser necesaria la adición de una parte de POE.

Datos ambientales

Ninguno de los componentes del RS-44 contiene cloro, de manera que el producto tiene ODP = 0 (capacidad para agotar la capa de ozono). Como con todos los hidrofluorocarbonos (HFC), el RS-44 tiene un potencial directo de calentamiento atmosférico (GWP), pero esto es compensado por su bajo TEWI –Total Equivalent Warming Impact- (Efecto invernadero). Las pruebas han demostrado que el RS-44 tiene un coeficiente de rendimiento (COP) más alto que el del R-22 para un gran número de aplicaciones, incluidos aires acondicionados de ventana, conservación de alimentos y bombas de calor tanto en calefacción como en refrigeración.

Seguridad

El R-424A (RS-44) no es tóxico ni inflamable, alta seguridad. Pertenece a la clasificación de seguridad **A1/grupo L1**.

Compatibilidad con materiales

El R-424A (RS-44) es compatible con todos los materiales comúnmente utilizados en sistemas de refrigeración que previamente han trabajado con R-22. En general, los materiales compatibles con el R-22 se pueden utilizar con el RS-44. Se recomienda comprobar con el fabricante del equipo las particularidades del mismo para la adaptación de los equipos con respecto a la compatibilidad de los materiales. En instalaciones existentes con R-22, puede ser necesaria la sustitución de algunas juntas debido a la diferente composición del RS-44, que contiene HFC's.

TABLAS DE PRESION /TEMPERATURA

Las tablas de presión temperatura del refrigerante así como los gráficos, indican tanto el punto de burbuja de líquido y el punto de rocío de vapor.

Temperatura de burbuja: Esta es la temperatura en que el refrigerante líquido comienza a vaporizar a la presión dada. Por debajo de esta temperatura el líquido refrigerante estará subenfriado.

Punto de rocío del vapor: Esta es la temperatura a la que el vapor del refrigerante comienza a condensarse a la presión dada. Por encima de esta temperatura, el vapor del refrigerante se considera en estado recalentado.

Vapor recalentado: Para determinar el recalentamiento del evaporador, medir la temperatura y la presión de la línea succión en la tubería de salida del evaporador. Usando las tablas de P/T determine el punto de rocío de vapor, con la presión medida en la succión. Reste al punto de rocío la temperatura actual y esta diferencia, es el recalentamiento del evaporador.

Subenfriamiento en el líquido de refrigeración: Para determinar el subenfriamiento en el condensador, medir la temperatura de la tubería de salida del condensador y medir la presión del condensador en la tubería de salida del mismo.

Usar la tabla de Presión/Temperatura para determinar el punto de burbuja de líquido del condensador. Reste la temperatura medida desde el punto de ebullición determinado y esta diferencia es el subenfriamiento del líquido de refrigeración del condensador.

Nota: con la gama de refrigerantes RS, la media de las temperaturas de evaporación y condensación será el punto medio entre la temperatura de burbuja y la de rocío.

Componentes

Nombre químico	% en peso	Nº . CE
1,1,1,2- Tetrafluoroetano (R-134a)	47	212-377-0
Iso-pentano (R-601a)	0,6	201-142-8
Iso-butano (R-600a)	0,9	200-857-2
Pentafluoroetano (R-125)	50,5	206-557-8
N-butano (R-600)	1	203-448-7

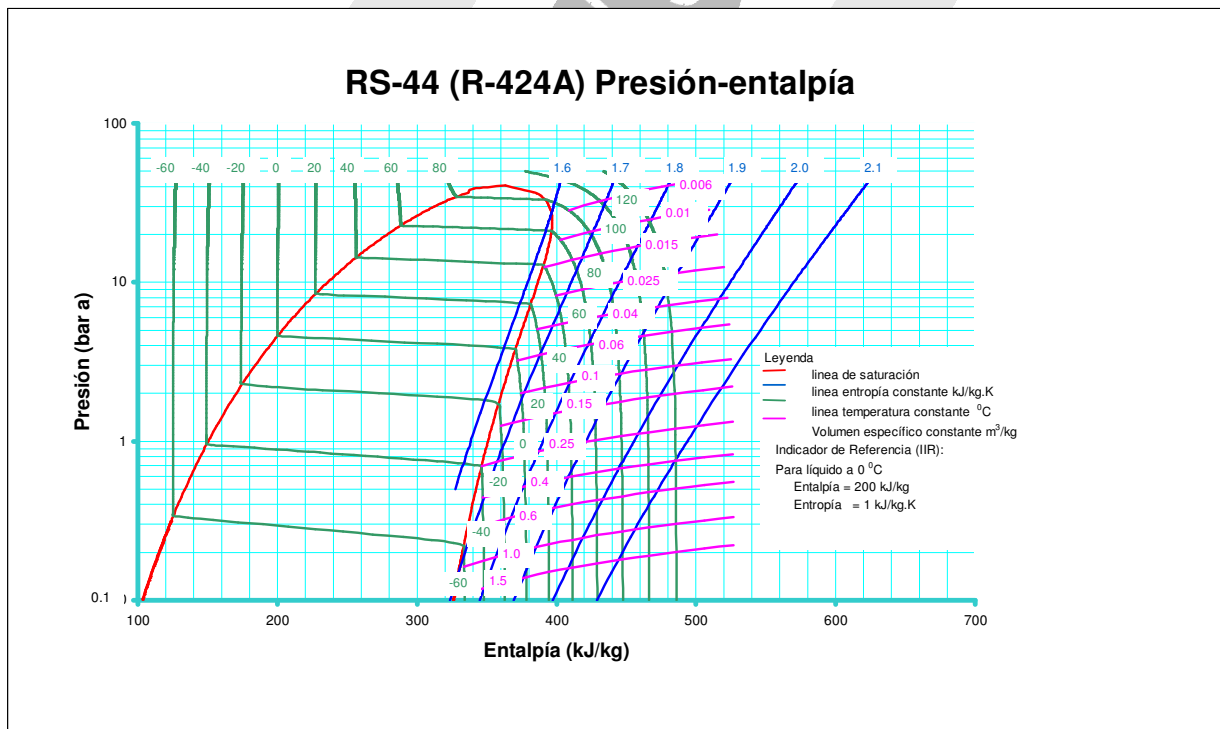
Propiedades físicas:

PROPIEDADES FISICAS		R-424A (RS-44)	R-22
Peso molecular	(kg/kmol)	108,10	86,5
Punto de ebullición (1 atm.)	(°C)	-38,7 ⁽¹⁾	-40,8
Temperatura crítica	(°C)	88,8	96,1
Presión crítica	(bar a)	40,4	49,9
Densidad líquido a 25°C	(kg/m ³)	1169	1191
Densidad vapor saturado a 25°C	(kg/m ³)	43,6	44,2
Calor específico líquido a 25°C	(kJ/kg°C)	1,43	1,26
Presión vapor 25°C	(bar a)	9,67 ⁽¹⁾	10,44
Calor latente de vaporización	(kJ/kg°C)	196 ⁽¹⁾	234
Deslizamiento temp.	(°C)	Aprox. 3	0
Inflamabilidad en aire a 1 atm	%vol	No	No
ODP		0	0,055
GWP		2440	1780
Exposición por inhalación (8h/día y 40 h/semana)	(ppm)	1000	1000

(1) Punto de burbuja

Recuerden consultar las pautas de reconversión del R- 424A (RS-44)

Diagrama de Mollier



R424A (RS-44) TABLA DE PRESION (Absoluta) - TEMPERATURA (°C)

TEMPERATURA (°C)	Presion P.Burbuja (Liquido) (kPa)	Presion P.Rocio (Vapor) (kPa)	Presion P.Burbuja (Liquido) (bara)	Presion P.Rocio (Vapor) (bara)	Presion P.Burbuja (Liquido) (psia)	Presion P.Rocio (Vapor) (psia)
-60	33,60	20,40	0,34	0,20	4,87	2,96
-58	37,60	23,20	0,38	0,23	5,45	3,36
-56	42,10	26,30	0,42	0,26	6,10	3,81
-54	47,00	29,80	0,47	0,30	6,82	4,32
-52	52,30	33,60	0,52	0,34	7,58	4,87
-50	58,10	37,80	0,58	0,38	8,42	5,48
-48	64,40	42,50	0,64	0,43	9,34	6,16
-46	71,30	47,50	0,71	0,48	10,34	6,89
-44	78,70	53,10	0,79	0,53	11,41	7,70
-42	86,70	59,10	0,87	0,59	12,57	8,57
-40	95,30	65,70	0,95	0,66	13,82	9,53
-38	104,60	72,80	1,05	0,73	15,17	10,56
-36	114,60	80,60	1,15	0,81	16,62	11,69
-34	125,30	89,00	1,25	0,89	18,17	12,91
-32	136,80	98,10	1,37	0,98	19,84	14,22
-30	149,10	107,90	1,49	1,08	21,62	15,65
-28	162,30	118,40	1,62	1,18	23,53	17,17
-26	176,30	129,70	1,76	1,30	25,56	18,81
-24	191,30	141,90	1,91	1,42	27,74	20,58
-22	207,20	154,90	2,07	1,55	30,04	22,46
-20	224,20	168,90	2,24	1,69	32,51	24,49
-18	242,10	183,80	2,42	1,84	35,10	26,65
-16	261,20	199,70	2,61	2,00	37,87	28,96
-14	281,40	216,70	2,81	2,17	40,80	31,42
-12	302,80	234,80	3,03	2,35	43,91	34,05
-10	325,40	254,00	3,25	2,54	47,18	36,83
-8	349,20	274,40	3,49	2,74	50,63	39,79
-6	374,40	296,00	3,74	2,96	54,29	42,92
-4	400,90	318,90	4,01	3,19	58,13	46,24
-2	428,80	343,10	4,29	3,43	62,18	49,75
0	458,10	368,80	4,58	3,69	66,42	53,48
2	489,00	395,80	4,89	3,96	70,91	57,39
4	521,30	424,40	5,21	4,24	75,59	61,54
6	555,30	454,50	5,55	4,55	80,52	65,90
8	590,90	486,20	5,91	4,86	85,68	70,50
10	628,20	519,50	6,28	5,20	91,09	75,33
12	667,20	554,60	6,67	5,55	96,74	80,42
14	708,00	591,40	7,08	5,91	102,66	85,75
16	750,70	630,10	7,51	6,30	108,85	91,36
18	795,20	670,60	7,95	6,71	115,30	97,24
20	841,70	713,00	8,42	7,13	122,05	103,39
22	890,10	757,50	8,90	7,58	129,06	109,84
24	940,60	804,00	9,41	8,04	136,39	116,58
26	993,20	852,70	9,93	8,53	144,01	123,64
28	1048,00	903,50	10,48	9,04	151,96	131,01
30	1105,00	956,60	11,05	9,57	160,23	138,71
32	1164,20	1012,00	11,64	10,12	168,81	146,74
34	1225,70	1069,80	12,26	10,70	177,73	155,12
36	1289,70	1130,10	12,90	11,30	187,01	163,86
38	1356,10	1192,90	13,56	11,93	196,63	172,97
40	1425,00	1258,30	14,25	12,58	206,63	182,45
42	1496,40	1326,40	14,96	13,26	216,98	192,33
44	1570,50	1397,20	15,71	13,97	227,72	202,59
46	1647,20	1470,90	16,47	14,71	238,84	213,28
48	1726,80	1547,50	17,27	15,48	250,39	224,39
50	1809,10	1627,20	18,09	16,27	262,32	235,94
52	1894,30	1710,00	18,94	17,10	274,67	247,95
54	1982,50	1796,00	19,83	17,96	287,46	260,42
56	2073,70	1885,30	20,74	18,85	300,69	273,37
58	2168,00	1978,00	21,68	19,78	314,36	286,81
60	2265,50	2074,30	22,66	20,74	328,50	300,77
62	2366,30	2174,30	23,66	21,74	343,11	315,27
64	2470,40	2278,10	24,70	22,78	358,21	330,32
66	2577,80	2385,90	25,78	23,86	373,78	345,96
68	2688,80	2497,80	26,89	24,98	389,88	362,18
70	2803,40	2614,10	28,03	26,14	406,49	379,04
72	2921,60	2734,90	29,22	27,35	423,63	396,56
74	3043,60	2860,60	30,44	28,61	441,32	414,79
76	3169,40	2991,40	31,69	29,91	459,56	433,75
78	3299,00	3127,90	32,99	31,28	478,36	453,55
80	3432,40	3270,60	34,32	32,71	497,70	474,24

DESPLAZAMIENTO DE TEMPERATURA (GLIDE): APROXIMADAMENTE 3°C



R424A (RS-44) TABLA DE PRESION (Manometrica) - TEMPERATURA (°C)

TEMPERATURA (°C)	Presion P.Burbuja (Liquido) (kPag)	Presion P.Rocio (Vapor) (kPag)	Presion P.Burbuja (Liquido) (barg)	Presion P.Rocio (Vapor) (barg)	Presion P.Burbuja (Liquido) (psig)	Presion P.Rocio (Vapor) (psig)
-60	-66,40	-79,60	-0,66	-0,80	-9,83	-11,74
-58	-62,40	-76,80	-0,62	-0,77	-9,25	-11,34
-56	-57,90	-73,70	-0,58	-0,74	-8,60	-10,89
-54	-53,00	-70,20	-0,53	-0,70	-7,89	-10,38
-52	-47,70	-66,40	-0,48	-0,66	-7,12	-9,83
-50	-41,90	-62,20	-0,42	-0,62	-6,28	-9,22
-48	-35,60	-57,50	-0,36	-0,58	-5,36	-8,54
-46	-28,70	-52,50	-0,29	-0,53	-4,36	-7,81
-44	-21,30	-46,90	-0,21	-0,47	-3,29	-7,00
-42	-13,30	-40,90	-0,13	-0,41	-2,13	-6,13
-40	-4,70	-34,30	-0,05	-0,34	-0,88	-5,17
-38	4,60	-27,20	0,05	-0,27	0,47	-4,14
-36	14,60	-19,40	0,15	-0,19	1,92	-3,01
-34	25,30	-11,00	0,25	-0,11	3,47	-1,80
-32	36,80	-1,90	0,37	-0,02	5,14	-0,48
-30	49,10	7,90	0,49	0,08	6,92	0,95
-28	62,30	18,40	0,62	0,18	8,83	2,47
-26	76,30	29,70	0,76	0,30	10,86	4,11
-24	91,30	41,90	0,91	0,42	13,04	5,88
-22	107,20	54,90	1,07	0,55	15,34	7,76
-20	124,20	68,90	1,24	0,69	17,81	9,79
-18	142,10	83,80	1,42	0,84	20,40	11,95
-16	161,20	99,70	1,61	1,00	23,17	14,26
-14	181,40	116,70	1,81	1,17	26,10	16,72
-12	202,80	134,80	2,03	1,35	29,21	19,35
-10	225,40	154,00	2,25	1,54	32,48	22,13
-8	249,20	174,40	2,49	1,74	35,93	25,09
-6	274,40	196,00	2,74	1,96	39,59	28,22
-4	300,90	218,90	3,01	2,19	43,43	31,54
-2	328,80	243,10	3,29	2,43	47,48	35,05
0	358,10	268,80	3,58	2,69	51,72	38,78
2	389,00	295,80	3,89	2,96	56,21	42,69
4	421,30	324,40	4,21	3,24	60,89	46,84
6	455,30	354,50	4,55	3,55	65,82	51,20
8	490,90	386,20	4,91	3,86	70,98	55,80
10	528,20	419,50	5,28	4,20	76,39	60,63
12	567,20	454,60	5,67	4,55	82,04	65,72
14	608,00	491,40	6,08	4,91	87,96	71,05
16	650,70	530,10	6,51	5,30	94,15	76,66
18	695,20	570,60	6,95	5,71	100,60	82,54
20	741,70	613,00	7,42	6,13	107,35	88,69
22	790,10	657,50	7,90	6,58	114,36	95,14
24	840,60	704,00	8,41	7,04	121,69	101,88
26	893,20	752,70	8,93	7,53	129,31	108,94
28	948,00	803,50	9,48	8,04	137,26	116,31
30	1005,00	856,60	10,05	8,57	145,53	124,01
32	1064,20	912,00	10,64	9,12	154,11	132,04
34	1125,70	969,80	11,26	9,70	163,03	140,42
36	1189,70	1030,10	11,90	10,30	172,31	149,16
38	1256,10	1092,90	12,56	10,93	181,93	158,27
40	1325,00	1158,30	13,25	11,58	191,93	167,75
42	1396,40	1226,40	13,96	12,26	202,28	177,63
44	1470,50	1297,20	14,71	12,97	213,02	187,89
46	1547,20	1370,90	15,47	13,71	224,14	198,58
48	1626,80	1447,50	16,27	14,48	235,69	209,69
50	1709,10	1527,20	17,09	15,27	247,62	221,24
52	1794,30	1610,00	17,94	16,10	259,97	233,25
54	1882,50	1696,00	18,83	16,96	272,76	245,72
56	1973,70	1785,30	19,74	17,85	285,99	258,67
58	2068,00	1878,00	20,68	18,78	299,66	272,11
60	2165,50	1974,30	21,66	19,74	313,80	286,07
62	2266,30	2074,30	22,66	20,74	328,41	300,57
64	2370,40	2178,10	23,70	21,78	343,51	315,62
66	2477,80	2285,90	24,78	22,86	359,08	331,26
68	2588,80	2397,80	25,89	23,98	375,18	347,48
70	2703,40	2514,10	27,03	25,14	391,79	364,34
72	2821,60	2634,90	28,22	26,35	408,93	381,86
74	2943,60	2760,60	29,44	27,61	426,62	400,09
76	3069,40	2891,40	30,69	28,91	444,86	419,05
78	3199,00	3027,90	31,99	30,28	463,66	438,85
80	3332,40	3170,60	33,32	31,71	483,00	459,54



DESPLAZAMIENTO DE TEMPERATURA (GLIDE): APROXIMADAMENTE 3°C

R424A (RS-44) Propiedades de Saturación

Temp [C]	Pressure (L) [bara] bubble	Pressure (V) [bara] dew	Density (L) [kg/m ³] bubble	Density (V) [kg/m ³] dew	Volume (L) [litre/kg] bubble	Volume (V) [litre/kg] dew	Enthalpy (L) [kJ/kg] bubble	Enthalpy (V) [kJ/kg] dew	Entropy (L) [kJ/K-kg] bubble	Entropy (V) [kJ/K-kg] dew
-60	0.3355	0.2039	1460.2	1.259	0.685	794.14	125.28	333.74	0.6931	1.6938
-58	0.3763	0.2321	1454.3	1.422	0.688	703.31	127.65	335.01	0.7041	1.6899
-56	0.4209	0.2634	1448.4	1.601	0.690	624.67	130.02	336.28	0.7151	1.6862
-54	0.4698	0.2981	1442.5	1.797	0.693	556.37	132.40	337.56	0.7260	1.6827
-52	0.5231	0.3363	1436.6	2.013	0.696	496.86	134.79	338.83	0.7369	1.6794
-50	0.5811	0.3783	1430.6	2.248	0.699	444.85	137.19	340.11	0.7476	1.6762
-48	0.6441	0.4246	1424.6	2.505	0.702	399.26	139.59	341.38	0.7583	1.6732
-46	0.7125	0.4752	1418.6	2.784	0.705	359.20	142.00	342.66	0.7690	1.6704
-44	0.7866	0.5306	1412.5	3.087	0.708	323.89	144.42	343.93	0.7795	1.6677
-42	0.8666	0.5910	1406.4	3.417	0.711	292.70	146.85	345.20	0.7901	1.6651
-40	0.9529	0.6569	1400.3	3.773	0.714	265.06	149.28	346.47	0.8005	1.6627
-38	1.0459	0.7284	1394.1	4.158	0.717	240.53	151.73	347.74	0.8109	1.6604
-36	1.1459	0.8059	1387.9	4.573	0.721	218.69	154.18	349.01	0.8213	1.6583
-34	1.2532	0.8899	1381.6	5.020	0.724	199.21	156.64	350.27	0.8316	1.6562
-32	1.3682	0.9806	1375.3	5.501	0.727	181.79	159.11	351.54	0.8418	1.6543
-30	1.4913	1.0785	1369.0	6.017	0.730	166.19	161.59	352.79	0.8520	1.6524
-28	1.6229	1.1839	1362.6	6.571	0.734	152.19	164.08	354.05	0.8622	1.6507
-26	1.7633	1.2973	1356.2	7.164	0.737	139.59	166.57	355.30	0.8723	1.6491
-24	1.9129	1.4189	1349.7	7.798	0.741	128.23	169.08	356.54	0.8824	1.6476
-22	2.0722	1.5493	1343.2	8.476	0.745	117.98	171.60	357.79	0.8924	1.6461
-20	2.2416	1.6889	1336.6	9.200	0.748	108.70	174.12	359.02	0.9023	1.6447
-18	2.4213	1.8381	1330.0	9.971	0.752	100.30	176.66	360.25	0.9123	1.6435
-16	2.6120	1.9973	1323.3	10.792	0.756	92.67	179.21	361.48	0.9222	1.6423
-14	2.8140	2.1669	1316.5	11.665	0.760	85.73	181.77	362.70	0.9320	1.6411
-12	3.0277	2.3476	1309.7	12.593	0.764	79.41	184.34	363.91	0.9418	1.6401
-10	3.2536	2.5396	1302.9	13.579	0.768	73.64	186.92	365.11	0.9516	1.6390
-8	3.4921	2.7435	1295.9	14.625	0.772	68.37	189.51	366.31	0.9613	1.6381
-6	3.7436	2.9598	1288.9	15.735	0.776	63.55	192.11	367.50	0.9711	1.6372
-4	4.0087	3.1889	1281.8	16.910	0.780	59.14	194.73	368.68	0.9807	1.6364
-2	4.2877	3.4313	1274.7	18.154	0.784	55.09	197.36	369.86	0.9904	1.6356
0	4.5812	3.6877	1267.5	19.470	0.789	51.36	200.00	371.02	1.0000	1.6349
2	4.8896	3.9583	1260.2	20.862	0.794	47.93	202.65	372.17	1.0096	1.6342
4	5.2134	4.2439	1252.8	22.333	0.798	44.78	205.32	373.32	1.0192	1.6335
6	5.5530	4.5449	1245.3	23.887	0.803	41.86	208.01	374.45	1.0287	1.6329
8	5.9090	4.8619	1237.7	25.528	0.808	39.17	210.70	375.57	1.0382	1.6324
10	6.2819	5.1954	1230.1	27.260	0.813	36.68	213.41	376.68	1.0477	1.6318
12	6.6721	5.5460	1222.3	29.087	0.818	34.38	216.14	377.78	1.0572	1.6313

R424A (RS-44) Propiedades de Saturación

Temp [C]	Pressure (L) [bara] bubble	Pressure (V) [bara] dew	Density (L) [kg/m ³] bubble	Density (V) [kg/m ³] dew	Volume (L) [litre/kg] bubble	Volume (V) [litre/kg] dew	Enthalpy (L) [kJ/kg] bubble	Enthalpy (V) [kJ/kg] dew	Entropy (L) [kJ/K-kg] bubble	Entropy (V) [kJ/K-kg] dew
14	7.0801	5.9141	1214.4	31.015	0.823	32.24	218.88	378.86	1.0667	1.6308
16	7.5065	6.3006	1206.4	33.048	0.829	30.26	221.64	379.93	1.0761	1.6303
18	7.9518	6.7058	1198.3	35.191	0.834	28.42	224.42	380.98	1.0856	1.6298
20	8.4165	7.1303	1190.1	37.450	0.840	26.70	227.21	382.02	1.0950	1.6294
22	8.9011	7.5749	1181.8	39.831	0.846	25.11	230.02	383.04	1.1044	1.6289
24	9.4062	8.0401	1173.3	42.341	0.852	23.62	232.85	384.05	1.1138	1.6285
26	9.9322	8.5266	1164.6	44.986	0.859	22.23	235.70	385.03	1.1232	1.6281
28	10.480	9.0349	1155.8	47.775	0.865	20.93	238.57	385.99	1.1326	1.6276
30	11.050	9.5658	1146.9	50.716	0.872	19.72	241.46	386.94	1.1420	1.6272
32	11.642	10.120	1137.8	53.817	0.879	18.58	244.37	387.86	1.1515	1.6267
34	12.257	10.698	1128.5	57.088	0.886	17.52	247.31	388.76	1.1609	1.6263
36	12.897	11.301	1119.0	60.539	0.894	16.52	250.27	389.63	1.1703	1.6258
38	13.561	11.929	1109.3	64.184	0.901	15.58	253.25	390.47	1.1797	1.6252
40	14.250	12.583	1099.3	68.033	0.910	14.70	256.27	391.28	1.1892	1.6247
42	14.964	13.264	1089.2	72.103	0.918	13.87	259.31	392.07	1.1986	1.6241
44	15.705	13.972	1078.8	76.408	0.927	13.09	262.38	392.82	1.2081	1.6234
46	16.472	14.709	1068.1	80.967	0.936	12.35	265.48	393.53	1.2177	1.6227
48	17.268	15.475	1057.1	85.799	0.946	11.66	268.61	394.20	1.2272	1.6219
50	18.091	16.272	1045.9	90.927	0.956	11.00	271.79	394.83	1.2368	1.6211
52	18.943	17.100	1034.2	96.377	0.967	10.38	275.00	395.41	1.2465	1.6202
54	19.825	17.960	1022.2	102.18	0.978	9.79	278.25	395.94	1.2562	1.6191
56	20.737	18.853	1009.8	108.37	0.990	9.23	281.54	396.42	1.2659	1.6180
58	21.680	19.780	996.9	114.98	1.003	8.70	284.89	396.83	1.2758	1.6167
60	22.655	20.743	983.5	122.06	1.017	8.19	288.29	397.17	1.2857	1.6153
62	23.663	21.743	969.5	129.68	1.031	7.71	291.75	397.44	1.2958	1.6137
64	24.704	22.781	954.9	137.89	1.047	7.25	295.27	397.62	1.3059	1.6119
66	25.778	23.859	939.5	146.79	1.064	6.81	298.87	397.69	1.3163	1.6099
68	26.888	24.978	923.2	156.46	1.083	6.39	302.56	397.66	1.3267	1.6076
70	28.034	26.141	906.0	167.06	1.104	5.99	306.35	397.49	1.3374	1.6050
72	29.216	27.349	887.4	178.75	1.127	5.59	310.26	397.15	1.3484	1.6021
74	30.436	28.606	867.4	191.77	1.153	5.22	314.31	396.63	1.3597	1.5986
76	31.694	29.914	845.3	206.45	1.183	4.84	318.54	395.87	1.3715	1.5945
78	32.990	31.279	820.8	223.29	1.218	4.48	323.02	394.80	1.3838	1.5896
80	34.324	32.706	792.5	243.10	1.262	4.11	327.82	393.30	1.3970	1.5836
82	35.708	34.249	753.7	271.06	1.331	3.73	333.61	390.68	1.4128	1.5746
84	37.092	35.792	714.9	299.01	1.399	3.34	339.40	388.05	1.4285	1.5656
86	39.522	37.516	709.8	348.15	1.409	2.87	342.36	382.58	1.4358	1.5488

PREGUNTAS Y RESPUESTAS ACERCA DEL R-424A (RS-44)**1 P: ¿Qué es el R-424A (RS-44)?**

R: El R-424A (RS-44) es un sustituto directo (drop-in) del R-22 en la mayoría de las aplicaciones y además sin incidencia en la capa de ozono (ODP=0).

2 P: Sí, pero ¿qué contiene el R-424A (RS-44)?

R: El R-424A (RS-44) es una mezcla de HFC 134a, HFC 125, iso-pentano (R-601), n-butano (R-600) e iso-butano (R-600a).

3 P: ¿Tiene el RS-44 un número de ASHRAE y cuál es su clasificación?

R: Sí, al RS-44 se le ha asignado un número de ASHRAE, el R-424A con una clasificación de A1, que significa baja toxicidad y no inflamabilidad en todas las condiciones de fraccionamiento.

4 P: ¿Está el R-424A (RS-44) sujeto a una eliminación gradual según las normativas, como es el caso de los CFC y HCFC?

R: No, ninguno de los componentes del R-424A (RS-44) está sujeto a un calendario de eliminación progresivo en el marco del Protocolo de Montreal o los reglamentos Europeos.

5 P: ¿Por qué es el R-424A (RS-44) diferente al Isceon 59 / MO59 (R-417A)?

R: El R-424A (RS-44) es una mezcla diferente al R-417A con una mayor capacidad frigorífica y, además, contiene una combinación de iso-pentano, butano y el isobutano que posibilita el retorno del aceite para el funcionamiento óptimo del compresor, permaneciendo la fórmula no inflamable.

6 P: ¿El R-424A (RS-44) puede ser utilizado con lubricantes minerales y alquilbencénicos?

R: Sí, no hay necesidad de cambiar a un aceite de polioléster sintético (POE), ya que opera de manera satisfactoria con los lubricantes tradicionales.

El retorno de aceite depende de ciertas condiciones de diseño y funcionamiento. En algunos sistemas con configuraciones de tuberías extensas y complejas, en evaporadores inundados o en sistemas en los que el acumulador de la línea de aspiración actúa como un receptor de baja presión, se recomienda la sustitución de toda o parte (aprox. 25%) de la carga de aceite del compresor con POE. Consulte las pautas de reconversión.

7 P: ¿El R-424A (RS-44), está aprobado por los fabricantes de compresores?

R: Los componentes individuales que componen el RS-44 son ampliamente utilizados en los compresores producidos por los principales fabricantes.

8 P: ¿El R-424A (RS-44) puede ser utilizado para recargar una instalación que contenga R22?

R: La recomendación estándar es la de no mezclar los refrigerantes. Con el RS-44 no se forma una mezcla azeotrópica con R-22 de modo que la adición de RS-44 al R-22 en un sistema no generará mayores presiones. En términos estrictamente técnicos, las pruebas han demostrado que el RS-44 puede ser añadido al R-22, sin efectos adversos.

9 P: ¿Puede el R-424A (RS-44) añadirse al Isceon 59/MO59 (R-417A)?

R: No hay suficiente experiencia en este campo para poder comentar. Se recomienda recuperar el Isceon 59 del sistema y sustituirlo con RS-44.

10 P: ¿El R-424A (RS-44) puede ser utilizado tanto en refrigeración como en aire acondicionado?

R: El RS-44 fue diseñado como un sustituto directo del R-22 en los actuales equipos de aire acondicionado, sin sustituir el aceite mineral. Para temperaturas inferiores, el RS-45 (R-434A) es la alternativa preferida para el R-22.

11 P: ¿Es el R-424A (RS-44) tan eficiente como el R-22?

R: Las pruebas demuestran que el RS-44 tiene un coeficiente más elevado de rendimiento que el R-22 y por lo tanto, es más eficiente energéticamente.

12 P: ¿Qué pruebas se han llevado a cabo con el R-424A (RS-44), y cuáles son los resultados?

R: Se han realizado estudios de casos con RS-44 de aplicaciones habitualmente usadas con R-22 como son los aires acondicionados de ventana, alimentos refrigerados y bombas de calor comerciales tanto en los modos de calefacción como de refrigeración. Los resultados muestran un buen retorno de aceite al compresor en todos los casos y un mayor COP.

13 P: ¿Cuál es el deslizamiento (Glide) del R-424A (RS-44)?

R: Un cálculo basado en un ciclo típico de aire acondicionado nos muestra tanto en el evaporador como en el condensador un deslizamiento de aproximadamente 3° C. RSL ha demostrado, en sus propias pruebas, que el RS-44 es un excelente sustituto para el R-22 en una gran variedad de equipos de aire acondicionado y que el deslizamiento del refrigerante no afecta negativamente a su rendimiento. RSL considera que el valor de los deslizamientos, calculados desde las propiedades del refrigerante zeotrópico, no necesariamente afecta a los deslizamientos medidos en los equipos. Por ejemplo, en un equipo con R-22 para una caída de presión de 0,5 bar en un evaporador DX, provoca un deslizamiento de 2.8° C. En contraposición, el mismo equipo con RS-44, con una caída de presión idéntica provoca un deslizamiento de tan sólo 0.8° C. Este resultado aparentemente paradójico se debe a que el deslizamiento resultante del cambio de composición del RS-44 trabaja en contra del deslizamiento debido a la caída de presión y tiende a anular el efecto.

14 P: ¿Debe el R-424A (RS-44) ser cargado en forma líquida o gaseosa?

R: Debido a que el RS-44 es una mezcla, la recomendación es de cargar el sistema en fase líquida. Sin embargo, si todo el contenido de la botella debe ser introducido, puede realizarse en fase gas.

15 P: ¿Tienen los envases de R-424A (RS-44) tubo sonda?

R: Depende del tipo de envase. Todos los envases azules de Gas Servei S.A. sí lo tienen. En caso de no tenerlo, se recomienda invertir el envase.

16 P: ¿Está el R-424A (RS-44) incluido en el SNAP (Programa de nuevas alternativas de EEUU)?

R: Sí, el R-424A (RS-44) está aprobado en los EE.UU. por la Agencia de Protección Ambiental como un sustituto para el R-22 y está en la lista de SNAP.

17 P: ¿Cómo son las presiones del R-424A (RS-44) en comparación con el R-22?

R: La presión de descarga de RS-44 es inferior a la del R-22.

18 P: ¿Cuál es la capacidad del R-424A (RS-44) en comparación con el R-22?

R: RSL ha probado RS-44 en una variedad de unidades de aire acondicionado en condiciones de funcionamiento reales. En todos los casos el rendimiento de refrigeración del RS-44 no se diferenciaba con el del R-22, trabajando en el mismo equipo en condiciones similares. Los cálculos preliminares basados en un ciclo simple sugieren que la capacidad de refrigeración del RS-44 puede ser menor que la del R-22 en condiciones similares. En la práctica esto no se soporta con los resultados reales realizados, confirmando que la capacidad de enfriamiento está determinada por varios factores que no pueden fácilmente ser incluidos en cálculos sencillos.

19 P: ¿Cómo son las temperaturas de funcionamiento del R-424A (RS-44) en comparación con el R-22?

R: Las temperaturas de descarga de R-424A (RS-44) son considerablemente inferiores a las del R-22.

20 P: ¿Cuáles son las características de inflamabilidad del R-424A (RS-44)?

R: El R-424A (RS-44) no es inflamable a temperatura ambiente y presión atmosférica, y tiene la misma clasificación que el R-410A, R-134a, R-404A, R-409A (FX56), R-507, etc.

21 P: ¿Cuáles son los productos de descomposición resultantes de la combustión del R-424A (RS-44)?

R: Los productos de descomposición resultantes de la exposición del R-424A (RS-44) a una fuente de alta temperatura son similares a los formados por el R-22 cuando es expuesto al fuego. Los productos de descomposición en cada caso son irritantes y tóxicos, y un aparato de respiración autónoma debe ser usado si tal posibilidad existe.

22 P: ¿Con el R-424A (RS-44) debe tenerse en cuenta alguna precaución especial?

R: No hay precauciones específicas que deben tomarse con el RS-44. Como con todos los refrigerantes, el sentido común y las buenas prácticas se recomiendan siempre. El uso de lubricantes higroscópicos sintéticos (POE) puede evitarse con el uso del RS-44, por lo que no es necesario tener especial atención con la entrada de humedad. No obstante, la entrada de humedad debe controlarse siempre.

23 P: Es compatible el R-424A (RS-44) con sistemas de refrigeración y de aire acondicionado diseñados para R-22?

R: Sí, el R-424A (RS-44) es compatible con todos los materiales comúnmente utilizados en los sistemas que fueron diseñados y cargados con R-22. Como en el caso de R-22, el magnesio y las aleaciones de zinc deben ser evitados.

24 P: ¿El R-424A (RS-44) se recupera y recicla?

R: Sí, el R-424A (RS-44) puede ser recuperado y reutilizado después de un proceso de limpieza, así como entregarlo a un gestor para su posterior regeneración.

25 P: ¿Cuál es la guía técnica para el cambio del R-22 por el R-424A (RS-44)?

R: El procedimiento para la reconversión del R-22 al RS-44 es sencillo. Después de recuperar el R-22 y efectuar vacío, utilice el mismo tipo de lubricante, cambie el filtro / secador e introduzca aproximadamente la misma cantidad de RS-44 que de R-22 original. Consulte las pautas de reconversión.

26 P: ¿Cuál es el precio del R-424A (RS-44) comparado con otros alternativos?

R: RS-44 es competitivo en precio con otros alternativos del R-22.

27 P: ¿Cuál es la ventaja principal del R-424A (RS-44)?

R: El R-424A (RS-44) es una alternativa a largo plazo para el R-22, y su principal ventaja es que puede usarse para reemplazar R-22 sin necesidad de cambiar el aceite mineral original en el sistema. Por lo tanto, no hay necesidad de adaptación a un lubricante sintético como POE.

28 P: ¿Es el R-424A (RS-44) compatible con las mangueras, sellos, juntas y juntas tóricas de uso común con el R-22?

R: Sí, Debido a que es el aceite mineral original el usado y no un lubricante sintético, los elastómeros y plásticos que se utilizan con R-22 son compatibles con el RS-44.

29 P: ¿Cuál es el coeficiente de rendimiento (COP) del R-424A (RS-44) comparado con el R-22?

R: Las pruebas demuestran que el RS-44 proporciona un mayor COP que el R-22, dependiendo de la aplicación y el equipo.

30 P: ¿Cuál es la especificación del R-424A (RS-44)?

R: EL R-424A (RS-44) cumple con la especificación de refrigerantes ARI-700-04 para los refrigerantes a base de fluorocarbonos.

31 P: ¿Cuál son los efectos por alta exposición por inhalación del R-424A (RS-44)?

R: Como en el caso de todos los CFC, HCFC y HFC que son base de refrigerantes, la alta exposición a RS-44 puede producir efectos anestésicos. Exposiciones muy altas pueden causar un ritmo cardíaco anormal y resultar mortal como sucede con todos los CFC, HCFC y HFC.

32 P: ¿Cuál es el punto de inflamación, explosividad y temperatura de ignición del R-424A (RS-44)?

R: El R-424A (RS-44) está catalogado como no inflamable como se define en la prueba de ASHRAE ES 681-98, y por lo tanto no tiene un punto de inflamación o límites de explosividad. La temperatura de ignición de los RS-44 no ha sido determinada, pero se espera que sea superior a 750°C.

33 P: ¿Cuál es la eficiencia del R-424A (RS-44) comparada con el Isceon/MO59 (R-417A)?

R: El R-424A (RS-44) tiene una capacidad superior al Isceon/MO59 (R-417A) y un coeficiente de rendimiento similar.

34 P: ¿Puede el R-424A (RS-44) ser utilizado en los evaporadores inundados, en los sistemas con receptores de líquidos y en los compresores centrífugos?

R: El R-424A (RS-44) es adecuado para su uso en evaporadores inundados y está especialmente indicado para esta aplicación.

35 P: ¿Qué tipos de detectores de fugas se debe utilizar con el R-424A (RS-44)?

R: Pueden usarse los mismos detectores de fugas utilizados con los HFC.

36 P: ¿Cuál sería el efecto de una gran emisión de R-424A (RS-44)?

R: Lo mismo que con otros refrigerantes de este tipo, la zona debe ser inmediatamente evacuada. El vapor se puede concentrarse a nivel del suelo y zonas bajas mal ventiladas por lo que la dispersión puede ser lenta. Deberá procederse a ventilar la zona antes de entrar en la misma.

37 P: ¿Cuál es el potencial de calentamiento global (GWP) del R-424A (RS-44) en comparación con el Isceon/MO59 (R-417A)?

R: El R-424A (RS-44) tiene un potencial de calentamiento global (GWP) similar al de Isceon59/MO59 (R-417A).

38 P: ¿Esta el R-424A (RS-44) disponible en botellas desechables?

R: No en España.

39 P: ¿Puede ser utilizado el R-424A (RS-44) en sistemas diseñados inicialmente para R-22 y después usados con hidrocarburos (HC)?

R: Aunque no hay experiencias llevadas a cabo con sistemas de hidrocarburos destinados a sustituir R-22, creemos que el RS-44 sería conveniente para ello, si bien la carga de refrigerante, en masa debería ser mayor.

40 P: ¿Es adecuado el R-424A (RS-44) para su uso con nuevos equipos?

R: El R-424A (RS-44) no tiene (ODP), tiene un potencial de calentamiento atmosférico (GWP) relativamente bajo, un mejor coeficiente de rendimiento energético, presiones y temperaturas de descarga considerablemente menores a las presiones del R-22, y una temperatura de deslizamiento y presión de descarga más bajas que las del R-407C. RS-44 es un candidato para su uso por fabricantes de equipos originales, pero también deben tenerse en cuenta el uso del RS-45 y/o RS-52 en equipos nuevos.