



# R-434A (RS-45)

## Características e aplicações do R-434A (RS-45)

O R-434A (RS-45) é uma mistura HFC não inflamável com um ODP = 0, e ademais também é compatível com os lubrificantes tradicionais minerais e alquilbenzênicos e assim mesmo com os sintéticos POE por o que não é necessário efectuar mudanças na instalação.

- É um "Drop-in" substituto **directo** do R-22 tanto em refrigeração como para ar condicionado, em baixa e alta temperatura proporcionando uma solução fácil e de longo prazo.
- Devido a o seu baixo deslizamento de temperatura 1,5 aprox. (menos do 75% que o R-407C e o R-427A) é ideal para uma grande variedade de aplicações.
- É uma solução simples para instalações do R-22 com um mecanismo de expansão regulável. Devido a que a sua estrutura molecular é distinta à do R-22, é necessário ajustar a válvula de expansão para permitir o passo das moléculas de maior tamanho do R-434A (RS-45) e, dependendo do sistema, mudá-la por uma apta para R-404A.
- O RS-45 (R-434A) não é recomendável em muitos casos para instalações com orifícios fixos que trabalham com R-22, onde o RS-44 (R-424A) seria a solução em médias e altas temperaturas.
- Como não há necessidade de utilizar lubrificantes sintéticos caros e higroscópicos, o risco de entrada da humidade no equipo refrigerante é evitado completamente.
- Tem uma temperatura de descarga significativamente menor do que as do R-22, o que elimina o problema da decomposição do óleos.

O RS-45 (R-434A) é idóneo para utilizar-se em Equipamento Original (OEM's) devido à sua alta capacidade frigorífica, baixo ratio de compressão, semelhante coeficiente de rendimento, baixa temperatura de descarrega e compatibilidade com os óleos tradicionais e óleos sintéticos (POE).

## Aplicações

O R-434A (RS-45) é adequado como substituto directo do R-22 tanto em baixa como em alta temperatura num número elevado de aplicações.

- Ar condicionado comercial, sistemas inundados, refrigeradores de água, processos industriais de refrigeração e multitubo envolvente.
- Câmaras frigorífica, supermercados, transporte refrigerado, armazéns refrigerados, processos de refrigeração, máquinas de venda de bebidas frias, expositores frigoríficos refrigerados de leite, pistas de gelo.
- Outros.

Consulte a guia das aplicações dos RS para mais informação complementaria.

## Condições do serviço e trabalho

Em caso de fuga, pode ser recarregado directamente devido ao baixo deslizamento de temperatura. Apenas em sistemas onde a fuga é quase a totalidade da carga, é recomendável recuperar o refrigerante, realizar um vácuo e substituir com refrigerante virgem.

Sendo que é uma mistura, deve transferir-se sempre em fase líquida ou em cargas completas se for feita em fase gasosa.

Visto que na maioria dos casos não há necessidade de alterar o lubrificante existente, o RS-45 pode ser usado directamente tal como indica-se nas pautas de reconversão.



## Lubrificantes

O RS-45 é compatível com os óleos minerais e alquilbenzênicos que se encontram nos sistemas do R-22, e também com lubrificantes polioli éster.

Embora que na maioria dos casos não há necessidade de alterar o lubrificante, é aconselhável seguir as indicações em relação à lubricidade e viscosidade dos fabricantes de compressores. No entanto, em sistemas com configurações de tubagens extensas e complexas, ou em recipientes de líquido de grande volume o com temperaturas de trabalho muito baixas, pode ser necessária a adição duma parte de POE.

## Dados ambientais

Nenhum dos componentes do RS-45 contém cloro, de modo que o produto tem ODP = 0 (capacidade para esgotar a camada de ozónio).

Como acontece com todos os hidrofluorcarbonetos (HFC), o RS-45 tem um potencial direto de aquecimento atmosférico (GWP), mas isso é compensado pelo baixo TEWI -Total Equivalent Warming Impact- (Efeito de estufa).

## Segurança

O R-434A (RS-45) não é tóxico ou inflamável, segurança elevada.  
Pertence à classificação de segurança **A1/grupo L1**.

## Compatibilidade com materiais

O R-434A (RS-45) é compatível com todos os materiais normalmente utilizados em sistemas de refrigeração que anteriormente trabalharam com R-22.

Em geral, os materiais compatíveis com o R-22 podem-se utilizar com o RS-45. É recomendável verificar com o fabricante do equipamento as particularidades do mesmo para a adaptação dos equipamentos com referência à compatibilidade dos materiais. Em instalações antigas que funcionaram com R-22, pode ser necessária a substituição dalgumas juntas devido à composição distinta do RS-45, o qual contém HFC's.

## Tabelas de pressão / temperatura

As tabelas de pressão temperatura do refrigerante assim como os gráficos, indicam tanto o ponto de bolha de líquido e o ponto de orvalho do vapor.

**Temperatura de bolha:** Esta é a temperatura em que o refrigerante líquido começa a vaporizar à pressão dada. Em baixo desta temperatura o líquido refrigerante estará sub-resfriado.

**Ponto de orvalho do vapor:** Esta é a temperatura à que o vapor do refrigerante começa a condensar-se à pressão dada. Acima desta temperatura, o vapor do refrigerante considera-se em estado sobreaquecido.

**Vapor sobreaquecido:** Para determinar o sobreaquecimento do evaporador, medir a temperatura e a pressão da linha sucção na tubagem de saída do evaporador. Utilizando as tabelas de P/T tem que determinar o ponto de orvalho do vapor, com a pressão mesurada na sucção. Subtraia ao ponto de orvalho a temperatura atual e esta diferença, é o reaquecimento do evaporador.

**Sub-resfriamento no líquido de refrigeração:** Para determinar o sub-resfriamento, medir a temperatura e a pressão da linha de sucção na tubagem de saída do condensador. Utilizar a tabela de Pressão/Temperatura para determinar o ponto de bolha, com a pressão mesurada no condensador. Subtraia a ponto de bolha a temperatura actual e esta diferença, é o sub-resfriamento do condensador.

Nota: com a gama de refrigerantes RS, a média das temperaturas de evaporação e condensação será o ponto médio entre a temperatura de bolha e a de orvalho.

## Componentes

Nome químico	% em peso	Nº CAS	Nº . CE
Pentafluoroetano (R-125)	63,2	354-33-6	206-557-8
1,1,1-Trifluoroetano (R-143a)	18,0	420-46-2	206-996-5
1,1,1,2- Tetrafluoroetano (R-134a)	16,0	811-97-2	212-377-0
Iso-butano (R-600a)	2,8	75-28-5	200-857-2

## Propriedades físicas

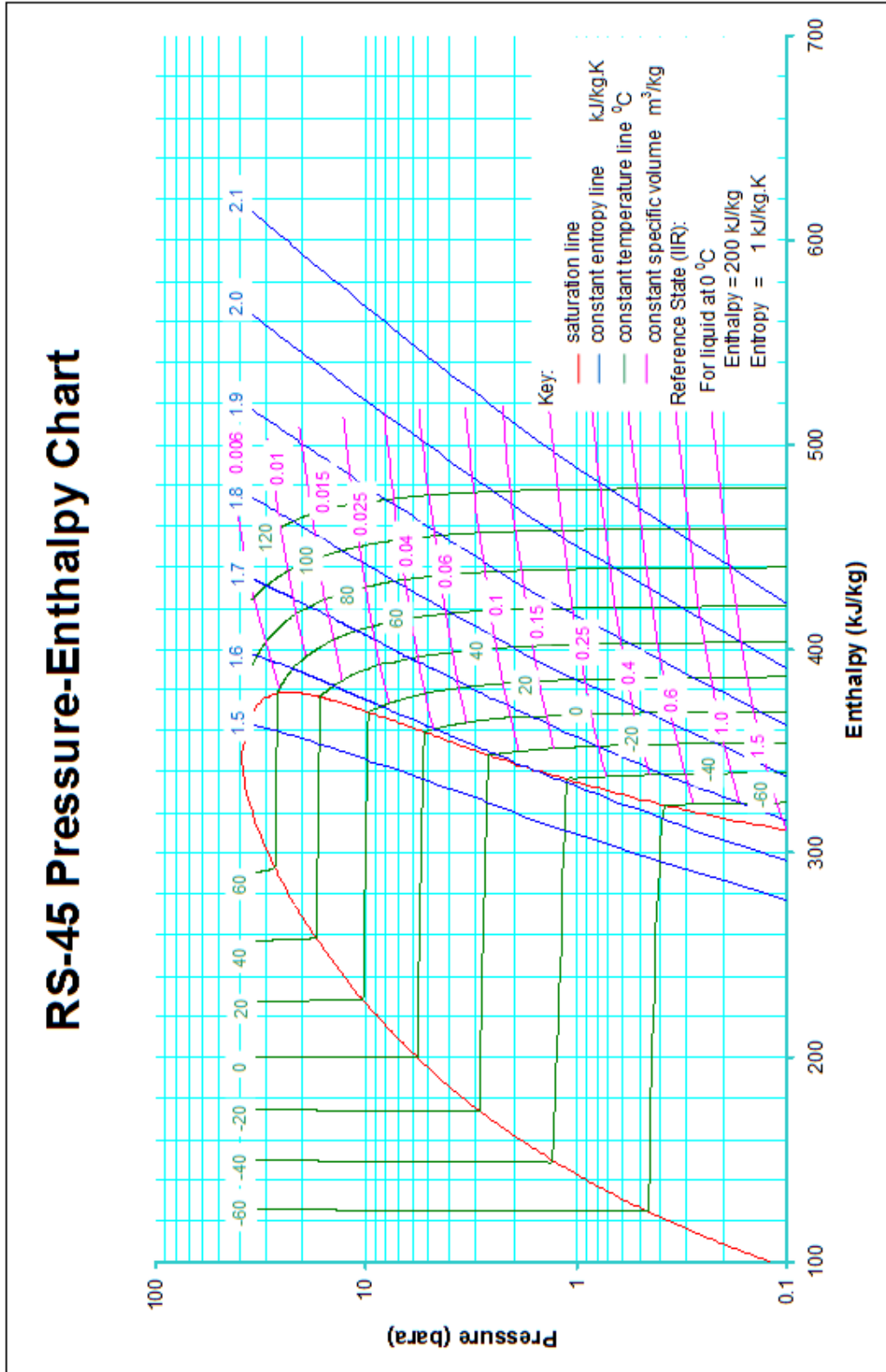
PROPRIEDADES FÍSICAS	UNIDADES	R-434A (RS-45)	R-22
Peso molecular	(kg/kmol)	105.30	86.5
Ponto de ebulição (1 atm.)	(°C)	-44.9 <sup>(1)</sup>	-40.8
Temperatura crítica	(°C)	77.8	96.10
Pressão crítica	(bar a)	39.7	49.9
Densidade líquido a 25°C	(kg/m <sup>3</sup> )	1096	1191
Densidade vapor saturado a 25°C	(kg/m <sup>3</sup> )	53.1	44.2
Calor específico líquido a 25°C	(kJ/kg°C)	1.50	1.26
Calor específico vapor a 1 atm y 25°C	(kJ/kg°C)	1.11	1.18
Pressão vapor 25°C	(bar a)	10.2 <sup>(1)</sup>	10.44
Calor latente de vaporização ao ponto ebul.	(kJ/kg°C)	190 <sup>(1)</sup>	234
Deslizamento temp.	(°C)	Aprox. 1.5	0
Inflamabilidade em ar a 1 atm	%vol.	Não	Não
ODP		0	0.055
GWP		3245*	1810*
Exposição por inalação (8h/dia e 40 h/semana)	(ppm)	1000	1000

(1) Ponto de bolha

\* De acordo com IPPCC-AR4/CIE (Quarto Relatório de Avaliação do Grupo Intergovernamental de Especialistas sobre Alterações Climáticas)-2007.



Diagrama de Mollier



*Recordem consultar as pautas de reconversão do R- 434A (RS-45)*



### R-434A (RS-45) Propriedades de Saturação Absolutas

T ° (C)	Pressão Líquido (bar)	Pressão Vapor (bar)	Densidade Líquido (kg/m <sup>3</sup> )	Densidade Vapor (kg/m <sup>3</sup> )	Volume Líquido litro/kg	Volume Vapor litro/kg	Entalpia Líquido (kJ/kg)	Entalpia Vapor (kJ/kg)	Entropia Líquido (kJ/K-kg)	Entropia Vapor (kJ/K-kg)
-60	0.45747	0.38584	1401.9	2.344	0.713	426.560	124.71	323.64	0.6912	1.6324
-58	0.51108	0.43338	1396.0	2.614	0.716	382.600	127.07	324.88	0.7023	1.6293
-56	0.56961	0.48550	1389.9	2.907	0.719	343.990	129.45	326.13	0.7132	1.6263
-54	0.63336	0.54251	1383.9	3.226	0.723	310.000	131.83	327.37	0.7241	1.6235
-52	0.70268	0.60474	1377.8	3.571	0.726	280.000	134.22	328.61	0.7350	1.6208
-50	0.77788	0.67253	1371.7	3.946	0.729	253.440	136.62	329.85	0.7458	1.6183
-48	0.85932	0.74620	1365.6	4.350	0.732	229.890	139.03	331.09	0.7565	1.6158
-46	0.94736	0.82611	1359.4	4.786	0.736	208.930	141.45	332.33	0.7671	1.6136
-44	1.0423	0.91263	1353.1	5.256	0.739	190.260	143.87	333.56	0.7777	1.6114
-42	1.1446	1.0061	1346.9	5.761	0.742	173.570	146.31	334.79	0.7883	1.6094
-40	1.2547	1.1070	1340.6	6.304	0.746	158.630	148.75	336.02	0.7988	1.6075
-38	1.3728	1.2156	1334.2	6.886	0.750	145.230	151.21	337.24	0.8092	1.6057
-36	1.4994	1.3323	1327.8	7.509	0.753	133.180	153.67	338.46	0.8196	1.6039
-34	1.6349	1.4576	1321.4	8.175	0.757	122.330	156.15	339.67	0.8300	1.6023
-32	1.7797	1.5919	1314.9	8.886	0.761	112.530	158.63	340.89	0.8403	1.6008
-30	1.9342	1.7355	1308.3	9.646	0.764	103.670	161.13	342.09	0.8505	1.5994
-28	2.0989	1.8890	1301.7	10.46	0.768	95.650	163.63	343.29	0.8607	1.5980
-26	2.2741	2.0528	1295.0	11.32	0.772	88.368	166.15	344.48	0.8709	1.5968
-24	2.4604	2.2272	1288.3	12.23	0.776	81.749	168.68	345.67	0.8810	1.5956
-22	2.6582	2.4129	1281.6	13.21	0.780	75.722	171.22	346.85	0.8911	1.5945
-20	2.8679	2.6101	1274.7	14.24	0.784	70.225	173.77	348.03	0.9012	1.5934
-18	3.0900	2.8195	1267.8	15.34	0.789	65.204	176.33	349.19	0.9112	1.5924
-16	3.3250	3.0415	1260.8	16.50	0.793	60.610	178.91	350.35	0.9212	1.5915
-14	3.5733	3.2765	1253.8	17.73	0.798	56.401	181.50	351.50	0.9311	1.5907
-12	3.8355	3.5251	1246.7	19.03	0.802	52.539	184.10	352.64	0.9411	1.5898
-10	4.1119	3.7878	1239.5	20.41	0.807	48.991	186.71	353.78	0.9509	1.5891
-8	4.4031	4.0650	1232.2	21.87	0.812	45.726	189.34	354.90	0.9608	1.5884
-6	4.7097	4.3573	1224.8	23.41	0.816	42.717	191.98	356.01	0.9706	1.5877
-4	5.0320	4.6653	1217.4	25.04	0.821	39.942	194.64	357.11	0.9805	1.5871
-2	5.3706	4.9893	1209.9	26.75	0.827	37.378	197.31	358.20	0.9902	1.5864
0	5.7261	5.3301	1202.2	28.57	0.832	35.006	200.00	359.28	1.0000	1.5859
2	6.0989	5.6880	1194.5	30.48	0.837	32.810	202.70	360.35	1.0097	1.5853
4	6.4896	6.0637	1186.6	32.50	0.843	30.773	205.42	361.40	1.0195	1.5848
6	6.8988	6.4578	1178.7	34.62	0.848	28.883	208.16	362.43	1.0292	1.5843
8	7.3268	6.8707	1170.6	36.87	0.854	27.126	210.91	363.45	1.0389	1.5838
10	7.7745	7.3032	1162.4	39.23	0.860	25.491	213.69	364.46	1.0486	1.5834
12	8.2421	7.7557	1154.0	41.72	0.867	23.969	216.48	365.45	1.0583	1.5829
14	8.7305	8.2288	1145.6	44.35	0.873	22.549	219.29	366.42	1.0679	1.5825



### R-434A (RS-45) Propriedades de Saturação Absolutas

T ° (C)	Pressão Líquido (bar)	Pressão Vapor (bar)	Densidade Líquido (kg/m <sup>3</sup> )	Densidade Vapor (kg/m <sup>3</sup> )	Volume Líquido litro/kg	Volume Vapor litro/kg	Entalpia Líquido (kJ/kg)	Entalpia Vapor (kJ/kg)	Entropia Líquido (kJ/K-kg)	Entropia Vapor (kJ/K-kg)
16	9.2400	8.7232	1136.9	47.12	0.880	21.223	222.12	367.37	1.0776	1.5820
18	9.7714	9.2395	1128.2	50.04	0.886	19.984	224.97	368.30	1.0873	1.5815
20	10.325	9.7784	1119.2	53.12	0.893	18.826	227.85	369.20	1.0969	1.5811
22	10.902	10.340	1110.1	56.37	0.901	17.740	230.74	370.09	1.1066	1.5806
24	11.502	10.926	1100.8	59.80	0.908	16.723	233.67	370.95	1.1163	1.5801
26	12.127	11.537	1091.3	63.42	0.916	15.768	236.61	371.78	1.1260	1.5796
28	12.776	12.172	1081.6	67.25	0.925	14.871	239.59	372.58	1.1357	1.5790
30	13.451	12.834	1071.7	71.29	0.933	14.027	242.59	373.36	1.1454	1.5784
32	14.153	13.522	1061.5	75.57	0.942	13.233	245.62	374.10	1.1552	1.5777
34	14.881	14.237	1051.0	80.10	0.951	12.484	248.68	374.80	1.1650	1.5770
36	15.636	14.981	1040.3	84.91	0.961	11.778	251.78	375.46	1.1748	1.5763
38	16.420	15.754	1029.3	90.01	0.972	11.110	254.91	376.09	1.1846	1.5754
40	17.233	16.556	1017.9	95.43	0.982	10.479	258.07	376.66	1.1945	1.5745
42	18.076	17.389	1006.2	101.20	0.994	9.882	261.28	377.19	1.2045	1.5735
44	18.950	18.254	994.04	107.35	1.006	9.315	264.54	377.65	1.2145	1.5723
46	19.855	19.152	981.48	113.93	1.019	8.777	267.84	378.06	1.2246	1.5710
48	20.792	20.083	968.41	120.99	1.033	8.265	271.19	378.40	1.2347	1.5696
50	21.762	21.049	954.80	128.57	1.047	7.778	274.61	378.66	1.2450	1.5680
52	22.767	22.051	940.57	136.75	1.063	7.313	278.08	378.83	1.2554	1.5662
54	23.807	23.090	925.62	145.61	1.080	6.868	281.63	378.90	1.2660	1.5642
56	24.883	24.168	909.85	155.25	1.099	6.441	285.26	378.86	1.2767	1.5619
58	25.996	25.286	893.11	165.82	1.120	6.031	288.99	378.69	1.2876	1.5592
60	27.147	26.446	875.20	177.49	1.143	5.634	292.83	378.35	1.2988	1.5562
62	28.339	27.650	855.87	190.49	1.168	5.250	296.82	377.82	1.3103	1.5526
64	29.572	28.900	834.73	205.18	1.198	4.874	300.97	377.04	1.3222	1.5484
66	30.847	30.200	811.20	222.06	1.233	4.503	305.34	375.95	1.3347	1.5434
68	32.166	31.553	784.35	241.98	1.275	4.133	310.03	374.43	1.3480	1.5372
70	33.531	32.965	752.43	266.45	1.329	3.753	315.19	372.28	1.3625	1.5293
72	34.942	34.447	711.49	298.84	1.405	3.346	321.19	369.04	1.3794	1.5184
74	36.673	36.023	671.96	350.31	1.488	2.855	327.16	363.27	1.3959	1.5003
76	38.156	39.432	600.60	686.52	1.665	1.457	336.23	328.36	1.4213	1.3982



## Perguntas e respostas sobre o R-434a (RS-45)

**1 P: ¿Qué é o R-434A (RS-45)?**

R: O R-434A (RS-45) é um substituto directo (drop-in) do R-22 na maioria das aplicações e ademais sem incidência na camada de ozónio (ODP=0).

**2 P: Sim, mas que contém o R-434A (RS-45)?**

R: O R-434A (RS-45) é uma mistura de HFC 134a, HFC 125, R-143a e isobutano (R-600a).

**3 P: Tem o RS-45 um número de ASHRAE e qual é a sua classificação?**

R: Sim, ao RS-45 atribuiu-se um número de ASHRAE, o R-434A com uma classificação de A1, o que significa baixa toxicidade e não inflamabilidade em todas as condições de fraccionamento.

**4 P: Está o R-434A (RS-45) sujeito a uma eliminação gradual segundo as normativas, como é o caso do CFC e HCFC?**

R: Não, nenhum dos componentes do R-434A (RS-45) está sujeito a um calendário de eliminação progressivo no marco do Protocolo de Montreal ou os regulamentos Europeos.

**5 P: É o R-434A (RS-45) não inflamável e não tóxico?**

R: O R-434A (RS-45) é não tóxico e não inflamável baixo todas as condições de fraccionamento de acordo com a norma ASTM 681-98. Pertence ao grupo L1.

**6 P: O R-434A (RS-45) pode ser utilizado com lubrificantes minerais e alquilbenzênicos?**

R: Sim, não há necessidade de mudar a um óleo de poliol éster sintético (POE), devido a que opera de forma satisfatória com os lubrificantes tradicionais.

O retorno de óleo depende de certas condições de desenho e funcionamento. Em alguns sistemas com configurações de tubagens extensas e complexas, em evaporadores inundados ou em sistemas nos que o acumulador da linha de aspiração actua como um receptor de baixa pressão, recomenda-se a substituição da totalidade ou parte (aprox. 25%) da carga de óleo do compressor com POE. Consulte as pautas de reconversão.

**7 P: Qual é a vantagem principal do R-434A (RS-45)?**

R: O RS-45 é o único substituto directo do R-22 compatível com o óleo mineral, para altas e baixas temperaturas sem perda de capacidade frigorífica. Além disso o R-434A (RS-45) tem um baixo deslizamento de temperatura 1,5 aprox. (Aprox.75% menor do que o R-427A e ao R-407C, aprox. 70% mais baixo do que o R-417A e aprox. 65% menor do que o R-422D) de modo que a possibilidade de fraccionamento em caso de vazamento é mínimo. Devido a isso também reduz-se a possibilidade de formação de gelo no evaporador, aumentos de pressão no condensador, limitar o número de aplicações, etc. Além do ligeiro aumento de capacidade frigorífica as suas pressões de trabalho permitem trabalhar na maioria de casos com os caldeiras e outros elementos existentes na instalação sem necessidade de ser modificar. É a melhor opção para instalações desenhadas muito justas, nas quais uma perda de capacidade frigorífica seria um problema. Também é perfeito para indústrias alimentares cujas instalações trabalham com R-22, e não podem parar a produção vários dias devido à substituição do R-22 por um refrigerante como o R-404A; devido a que ao ser um substituto directo sem perda de capacidade frigorífica, é a melhor opção nestes casos.

**8 P: O R-434A (RS-45) pode ser utilizado para recarregar uma instalação que contenha R22?**

R: A recomendação padrão é a de não misturar os refrigerantes. Com o RS-45 não forma-se uma mistura azeotrópica com R-22 de modo que a adição de RS-45 ao R-22 num sistema não irá gerar maiores pressões. Em termos estritamente técnicos, os testes demonstraram que o RS-45 pode ser adicionado ao R-22, sem efeitos adversos.

**9 P: Qual é o ratio de compressão do R-434A (RS-45)?**

R: Dispõe de altos ratios de compressão, podem conduzir a um aumento do consumo energético e danos no compressor. O RS-45 tem um ratio de compressão igual ao do R-22 nas aplicações comumente usadas com R-22.

**10 P: É o R-434A (RS-45) tan eficiente como o R-22?**

R: Os testes demonstram que o RS-45 tem um coeficiente mais elevado de rendimento que o R-22 e por conseguinte, é mais eficiente energeticamente.

**11 P: Que testes foram realizados com o R-434A (RS-45), e quais são os resultados?**

R: O RS-45 mostra resultados comparáveis a R-22 em sistemas com válvula de expansão. O RS-45 é particularmente efectivo em baixas temperaturas. Os resultados mostravam um bom retorno do óleo ao compressor.

**12 P: Qual é o deslizamento (Glide) do R-434A (RS-45)?**

R: 1,5°C. Aprox.

**13 P: Deve o R-434A (RS-45) ser carregado em forma líquida ou gasosa?**

R: Devido a que o RS-45 é uma mistura quase azeotrópica, a recomendação é de carregar o sistema em fase líquida. Não entanto, se a totalidade do conteúdo da garrafa deve ser introduzido, pode realizar-se em fase gás.

**14 P: Têm os embalagens do R-434A (RS-45) tubo sonda?**

R: Depende do tipo de embalagem. Todos os embalagens azuis de Gas Servei S.A. sim têm. No caso de não ter-lho, recomenda-se inverter o embalagem.

**15 P: Está o R-434A (RS-45) incluso no SNAP (Programa de novas alternativas dos EEUU)?**

R: Sí.

**16 P: Como são as pressões do R-434A (RS-45) em comparação com o R-22?**

R: A pressão de descarrega do RS-45 é ligeiramente superior à do R-22 e semelhante à do R-407C.

**17 P: Qual é a capacidade do R-434A (RS-45) em comparação com o R-22?**

R: Não há perdas de capacidade frigorífica do RS-45 com respeito ao R-22 em altas e baixas temperaturas.

**18 P: Como são as temperaturas de funcionamento do R-434A (RS-45) em comparação com o R-22?**

R: As temperaturas de descarrega do R-434A (RS-45) são consideravelmente inferiores às do R-22.

**19 P: Quais são as características de inflamabilidade do R-434A (RS-45)?**

R: O R-434A (RS-45) não é inflamável a temperatura ambiente e a pressão atmosférica, e tem a mesma classificação que o R-410A, R-134a, R-404A, R-409A (FX56), R-507, etc.

**20 P: Quais são os produtos de decomposição resultantes da combustão do R-434A (RS-45)?**

R: Os produtos de decomposição resultantes da exposição do R-434A (RS-45) a uma fonte de alta temperatura são semelhantes aos formados pelo R-22 quando é exposto ao fogo. Os produtos de decomposição em cada caso são irritantes e tóxicos, deve ser utilizado um aparelho de respiração autónoma se existisse essa possibilidade.

**21 P: Com o R-434A (RS-45) deve ter-se em conta alguma precaução especial?**

R: Não há precauções específicas que têm que ser tomadas com o RS-45. Como acontece com todos os refrigerantes, o sentido comum e as boas práticas são sempre recomendados. O uso de lubrificantes higroscópicos sintéticos (POE) pode evitar-se com o uso do RS-45, portanto, não há necessidade de se ter especial atenção com a entrada de humidade. Não entanto, a entrada de humidade deve ser controlada sempre.

**22 P: É compatível o R-434A (RS-45) com sistemas de refrigeração e de ar condicionado desenhados para R-22?**

R: Sim, o R-434A (RS-45) é compatível com todos os materiais comumente utilizados nos sistemas que foram desenhados e carregados com R-22. Tal como no caso do R-22, o magnésio e as ligas de zinco devem ser evitados.

**23 P: O R-434A (RS-45) recupera-se e recicla?**

R: Sim, o R-434A (RS-45) pode ser recuperado e reutilizado depois dum processo de limpeza, assim como entregá-lo a um gestor para a sua posterior regeneração.



**24 P: Qual é a guia técnica para o câmbio do R-22 pelo R-434A (RS-45)?**

R: O procedimento para a reconversão do R-22 ao RS-45 é simples. Depois de recuperar o R-22 e efectuar vazio, utilize o mesmo tipo de lubrificante, substitua o filtro / secador e introduza aproximadamente a mesma quantidade do RS-45 que do R-22 original. Consulte as directrizes de reconversão.

**25 P: Qual é o preço do R-434A (RS-45) em comparação com outros alternativos?**

R: RS-45 é competitivo em preço com outros alternativos do R-22.

**26 P: O R-434A (RS-45), está aprovado por os fabricantes de compressores?**

R: Os componentes individuais que compõem o RS-45 são amplamente utilizados nos compressores produzidos por os principais fabricantes.

**27 P: Qual é o coeficiente de rendimento (COP) do R-434A (RS-45) comparado com o R-22?**

R: Os testes demonstram que o RS-45 proporciona um maior COP que o R-22, dependendo da aplicação e o aparelho.

**28 P: Qual é a especificação da R-434A (RS-45)?**

R: O R-434A (RS-45) é conforme com a especificação de refrigerantes ARI-700 para os refrigerantes a base de fluorocarbonetos.

**29 P: Qual são os efeitos por alta exposição por inalação do R-434A (RS-45)?**

R: Como no caso de todos os CFC, HCFC e HFC que são base de refrigerantes, a alta exposição ao RS-45 pode produzir efeitos anestésicos. Exposições muito altas podem causar um ritmo cardíaco anormal e resultar mortal como sucede com todos os CFC, HCFC e HFC.

**30 P: Qual é o ponto de inflamação, explosividade e temperatura de ignição do R-434A (RS-45)?**

R: O R-434A (RS-45) está catalogado como não inflamável como define-se no teste de ASHRAE ES 681-98, e por tanto não tem um ponto de inflamação ou limites de explosividade não foi determinada, mas espera-se que seja superior a 750°C.

**31 P: Pode o R-434A (RS-45) ser utilizado nos evaporadores inundados, nos sistemas com receptores de líquidos e nos compressores centrífugos?**

R: Seguem a fazer testes nestas aplicações e os resultados são esperançosos. O R-434A (RS-45) é adequado para o seu uso em evaporadores inundados e está especialmente indicado para esta aplicação.

**32 P: Que tipo de detectores de fugas deve-se utilizar com o R-434A (RS-45)?**

R: Podem usar-se os mesmos detectores de fugas utilizados com os HFC.

**33 P: Qual seria o efeito duma emissão elevada do R-434A (RS-45)?**

R: Tal como acontece com outros refrigerantes deste tipo, a zona deve ser evacuada imediatamente. O vapor pode-se concentrar no nível do solo e zonas baixas mal ventiladas por lho que a dispersão pode ser lenta. Deverá proceder-se a ventilar a zona antes de entrar na mesma.

**34 P: Fica o R-434A (RS-45) disponível em garrafas descartáveis?**

R: Não em Espanha.

**35 P: Pode ser utilizado o R-434A (RS-45) em sistemas desenhados inicialmente para R-22 e depois utilizados com hidrocarbonetos (HC)?**

R: Apesar de que não há experiências realizadas com sistemas de hidrocarbonetos destinados a substituir R-22, acreditamos que o RS-45 seria apropriado para o fazer, apesar de que a carga de refrigerante, na masa deveria ser maior.

**36 P: É adequado o R-434A (RS-45) para o seu uso com novos aparelhos?**

R: O R-434A (RS-45) não tem (ODP), tem a capacidade frigorífica em altas e baixas temperaturas, pode usar-se com as lubrificantes tradicionais, baixa temperatura de descarrega, baixo deslizamento e é energeticamente eficiente.