

SUSTANCIAS REGULADAS POR EL PROTOCOLO DE MONTREAL

Tabla 1
Sustancias Puras

No.	Código ASHRAE	Otros Nombres	ODP ^b	GWP ^b	Composición
1	R-134		0	1 100	1,1,2,2-Tetrafluoroetano
2	R-134a		0	1 430	1,1,1,2-Tetrafluoroetano
3	R-143		0	353	1,1,2-Trifluoroetano
4	R-245fa		0	1 030	Pentafluoropropano
5	R-365mfc		0	794	Pentafluorobutano
6	R-227ea		0	3 220	Heptafluoropropano
7	R-236cb		0	1 340	1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-Decafluoropentano
8	R-236ea		0	1 370	1,1,1,2,3,3-Hexafluoropropano
9	R-236fa		0	9 810	1,1,1,3,3,3-Hexafluoropropano
10	R-245ca		0	693	1,1,2,2,3- Pentafluoropropano
11	R-43-10mee		0	1 640	1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-Decafluoropentano
12	R-32		0	675	Difluorometano
13	R-125		0	3 500	Pentafluoroetano
14	R-143a		0	4 470	1,1,1-Trifluoroetano
15	R-41		0	92	Metilfloruro
16	R-152		0	53	1,2- Difluoroetano
17	R-152a		0	124	1,1-Difluoroetano
18	R-23		0	14 800	Trifluorometano

Tabla 2
Mezclas Zeotrópicas

No.	Código ASHRAE	Otros Nombres	ODP ^b	GWP ^b	Composición
1	R-400 ^c		1	10450	CFC-12=50%; CFC-114=50%
			1	10540	CFC-12=60%; CFC-114=40%
2	R-401A	MP 39; MP-39	0.03663	1182.48	HCFC-22=53%; HCFC-124=34%; HFC-152a=13%
3	R-401B	MP 66; MP-66	0.03971	1288.26	HCFC-22=61%; HCFC-124=28%; HFC-152a=11%
4	R-401C	MP 52; MP-52	0.02959	932.58	HCFC-22=33%; HCFC-124=52%; HFC-152a=15%
5	R-402A	HP 80; HP-80	0.0209	2787.8	HCFC-22=38%; HFC-125=60%; HC-290 (propane)=2%
6	R-402B	HP 81; HP-81	0.033	2416	HCFC-22=60%; HFC-125=38%; HC-290 (propane)=2%
7	R-403A	69S; ISCEON 69-S/69S	0.04125	1357.5	HCFC-22=75%; PFC-218 (octafluoropropane)=20%; HC-290 (propane)=5%
8	R-403B	69L; ISCEON 69-L/69L	0.0308	1013.6	HCFC-22=56%; PFC-218 (octafluoropropane)=39%; HC-290 (propane)=5%

¹ Las mezclas que no contienen sustancias controladas se enumeran para información de las partes a fin de reducir las consultas sobre mezclas que de otro modo habrían sido excluidas de la lista.

² Los valores del potencial de agotamiento de la capa de ozono (PAO) y del potencial de calentamiento global (GWP) se basan en los valores asignados en virtud del Protocolo de Montreal. Para las sustancias a las que no se les asignan valores de PAO y/o GWP, se han aplicado valores predeterminados de 0.

No.	Código ASHRAE	Otros Nombres	ODP ^b	GWP ^b	Composición
9	R-404A	HP-62, FX-70, Forane 404A	0	3921.6	HFC-125=44%; HFC-134a=4%; HFC-143a=52%
10	R-405A	G2015; GreenCool G2015	0.028325	950.23	HCFC-22=45%; HCFC-142B=5.5%; HFC-152a=7%; PFC-C318 (octafluorocyclobutane)=42.5%
11	R-406A	GHG/GHG 12	0.0569	1942.6	HCFC-22=55%; HCFC-142B=41%; HC-600a (isobutane)=4%
12	R-406B	GHG-HP	0.0559	1892.6	HCFC-22=65%; HCFC-142B=31%; HC-600a (isobutane)=4%
13	R-407A	Klea 60, Forane 407A	0	2107	HFC-32=20%; HFC-125=40%; HFC-134a=40%
14	R-407B	Klea 61	0	2803.5	HFC-32=10%; HFC-125=70%; HFC-134a=20%
15	R-407C	Klea 66, AC9000, Forane 407C	0	1773.85	HFC-32=23%; HFC-125=25%; HFC-134a=52%
16	R-407D		0	1627.25	HFC-32=15%; HFC-125=15%; HFC-134a=70%
17	R-407E		0	1551.75	HFC-32=25%; HFC-125=15%; HFC-134a=60%
18	R-407F	Genetron Performax LT	0	1824.5	HFC-32=30%; HFC-125=30%; HFC-134a=40%
19	R-407G		0	1462.875	HFC-32=2.5%; HFC-125=2.5%; HFC-134a=95%
20	R-407H		0	1495.125	HFC-32=32.5%; HFC-125=15%; HFC-134a=52.5%
21	R-407I		0	1458.725	HFC-32=19.5%; HFC-125=8.5%; HFC-134a=72%
22	R-408A	FX-10, Forane 408A	0.02585	3151.9	HCFC-22=47%; HFC-125=7%; HFC-143a=46%
23	R-409A	FX56; FX-56	0.04825	1584.75	HCFC-22=60%; HCFC-124=25%; HCFC-142B=15%
24	R-409B	FX 57; FX-57	0.04775	1559.75	HCFC-22=65%; HCFC-124=25%; HCFC-142B=10%
25	R-410A	AZ-20, Puron, Suva 9100, Forane 410A	0	2087.5	HFC-32=50%; HFC-125=50%
26	R-410B	AC9100		2228.75	HFC-32=45%; HFC-125=55%
27	R-411A	GreenCool G2018a	0.048125	1597.39	HCFC-22=87.5%; HFC-152a=11%; HO-1270 (propene (propylene))=1.5%
28	R-411B	GreenCool G2018b	0.0517	1705.12	HCFC-22=94%; HFC-152a=3%; HO-1270 (propene (propylene))=3%
29	R-411C	GreenCool G2018c	0.052525	1730.41	HCFC-22=95.5%; HFC-152a=1.5%; HO-1270 (propene (propylene))=3%
30	R-412A	Arcton TP5R	0.05475	1844.5	HCFC-22=70%; HCFC-142B=25%; PFC-218 (octafluoropropane)=5%
31	R-413A	ISCEON 49		1258.4	HFC-134a=88%; PFC-218 (octafluoropropane)=9%; HC-600a (isobutane)=3%

No.	Código ASHRAE	Otros Nombres	ODP ^b	GWP ^b	Composición
32	R-414A	GHG-X4, Autofrost, Chill-It	0.045045	1477.815	HCFC-22=51%; HCFC-124=28.5%; HCFC-142B=16.5%; HC-600a (isobutane)=4%
33	R-414B	Hot Shot, Kar Kool	0.042255	1361.96	HCFC-22=50%; HCFC-124=39%; HCFC-142B=9.5%; HC-600a (isobutane)=1.5%
34	R-415A		0.0451	1506.52	HCFC-22=82%; HFC-152a=18%
35	R-415B		0.01375	545.5	HCFC-22=25%; HFC-152a=75%
36	R-416A	FRIGC (FR-12)	0.00869	1084.255	HCFC-124=39.5%; HFC-134a=59%; HC-600 (butane)=1.5%
37	R-417A	ISCEON 59, NU-22	0	2346	HFC-125=46.6%; HFC-134a=50%; HC-600 (butane)=3.4%
38	R-417B		0	3026.69	HFC-125=79%; HFC-134a=18.3%; HC-600 (butane)=2.7%
39	R-417C		0	1809.34	HFC-125=19.5%; HFC-134a=78.8%; HC-600 (butane)=1.7%
40	R-418A		0.0528	1740.7	HCFC-22=96%; HFC-152a=2.5%; HC-290 (propane)=1.5%
41	R-419A		0	2966.7	HFC-125=77%; HFC-134a=19%; HC-E170 (Dimethyl Ether (DME))=4%
42	R-419B		0	2383.9	HFC-125=48.5%; HFC-134a=48%; HC-E170 (Dimethyl Ether (DME))=3.5%
43	R-420A	Choice Refrigerant, Choice R420A	0.0078	1535.6	HCFC-142B=12%; HFC-134a=88%
44	R-421A	Choice R421A	0	2630.6	HFC-125=58%; HFC-134a=42%
45	R-421B	Choice 421B	0	3189.5	HFC-125=85%; HFC-134a=15%
46	R-422A	ISCEON 79	0	3142.95	HFC-125=85.1%; HFC-134a=11.5%; HC-600a (isobutane)=3.4%
47	R-422B	ICOR XAC1	0	2525.6	HFC-125=55%; HFC-134a=42%; HC-600a (isobutane)=3%
48	R-422C	ICOR XLT1	0	3084.5	HFC-125=82%; HFC-134a=15%; HC-600a (isobutane)=3%
49	R-422D	ISCEON MO29	0	2728.95	HFC-125=65.1%; HFC-134a=31.5%; HC-600a (isobutane)=3.4%
50	R-422E		0	2591.99	HFC-125=58%; HFC-134a=39.3%; HC-600a (isobutane)=2.7%
51	R-423A		0	2280.25	HFC-134a=52.5%; HFC-227ea=47.5%
52	R-424A	RS-44 (new comp.)	0	2439.6	HFC-125=50.5%; HFC-134a=47%; HC-600 (butane)=1%; HC-600a (isobutane)=0.9%; HC-601a (Isopentane)=0.6%
53	R-425A		0	1505.125	HFC-32=18.5%; HFC-134a=69.5%; HFC-227ea=12%
54	R-426A	RS-24 (new comp.)	0	1508.4	HFC-125=5.1%; HFC-134a=93%; HC-600 (butane)=1.3%; HC-601a (Isopentane)=0.6%
55	R-427A	Forane 427A	0	2138.25	HFC-32=15%; HFC-125=25%; HFC-134a=50%; HFC-143a=10%
56	R-427B		0	2381.99	HFC-32=20.6%; HFC-125=25.6%; HFC-134a=34.8%; HFC-143a=19%
57	R-427C		0	2062.75	HFC-32=25%; HFC-125=25%; HFC-134a=40%; HFC-143a=10%

No.	Código ASHRAE	Otros Nombres	ODP ^b	GWP ^b	Composición
58	R-428A	RS-52	0	3606.5	HFC-125=77.5%; HFC-143a=20%; HC-290 (propane)=0.6%; HC-600a (isobutane)=1.9%
59	R-429A		0	12.4	HFC-152a=10%; HC-E170 (Dimethyl Ether (DME))=60%; HC-600a (isobutane)=30%
60	R-430A		0	94.24	HFC-152a=76%; HC-600a (isobutane)=24%
61	R-431A		0	35.96	HFC-152a=29%; HC-290 (propane)=71%
62	R-432A		0		HO-1270 (propene (propylene))=80%; HC-E170 (Dimethyl Ether (DME))=20%
63	R-433A		0		HO-1270 (propene (propylene))=30%; HC-290 (propane)=70%
64	R-433B		0		HO-1270 (propene (propylene))=5%; HC-290 (propane)=95%
65	R-433C		0		HO-1270 (propene (propylene))=25%; HC-290 (propane)=75%
66	R-434A	RS-45	0	3245.4	HFC-125=63.2%; HFC-134a=16%; HFC-143a=18%; HC-600a (isobutane)=2.8%
67	R-435A		0	24.8	HFC-152a=20%; HC-E170 (Dimethyl Ether (DME))=80%
68	R-436A		0		HC-290 (propane)=56%; HC-600a (isobutane)=44%
69	R-436B		0		HC-290 (propane)=52%; HC-600a (isobutane)=48%
70	R-436C		0		HC-290 (propane)=95%; HC-600a (isobutane)=5%
71	R-437A		0	1805.05	HFC-125=19.5%; HFC-134a=78.5%; HC-600 (butane)=1.4%; HC-601 (Pentane)=0.6%
72	R-438A	KDD5, ISCEON MO99	0	2264.435	HFC-32=8.5%; HFC-125=45%; HFC-134a=44.2%; HC-600 (butane)=1.7%; HC-601a (Isopentane)=0.6%
73	R-439A		0	1982.5	HFC-32=50%; HFC-125=47%; HC-600a (isobutane)=3%
74	R-440A		0	144.152	HFC-134a=1.6%; HFC-152a=97.8%; HC-290 (propane)=0.6%
75	R-441A	HCR-188C	0		HC-170 (Ethane)=3.1%; HC-290 (propane)=54.8%; HC-600 (butane)=36.1%; HC-600a (isobutane)=6%
76	R-442A	RS-50	0	1887.97	HFC-32=31%; HFC-125=31%; HFC-134a=30%; HFC-152a=3%; HFC-227ea=5%
77	R-443A		0		HO-1270 (propene (propylene))=55%; HC-290 (propane)=40%; HC-600a (isobutane)=5%
78	R-444A		0	87.2	HFC-32=12%; HFC-152a=5%; HFO-1234ze(E)=83%
79	R-444B		0	292.525	HFC-32=41.5%; HFC-152a=10%; HFO-1234ze(E)=48.5%
80	R-445A		0	128.7	HFC-134a=9%; HFO-1234ze(E)=85%; R-744 (carbon dioxide)=6%
81	R-446A		0	459	HFC-32=68%; HFO-1234ze(E)=29%; HC-600 (butane)=3%

No.	Código ASHRAE	Otros Nombres	ODP ^b	GWP ^b	Composición
82	R-447A		0	581.5	HFC-32=68%; HFC-125=3.5%; HFO-1234ze(E)=28.5%
83	R-447B		0	739	HFC-32=68%; HFC-125=8%; HFO-1234ze(E)=24%
84	R-448A	Solstice N-40	0	1385.8	HFC-32=26%; HFC-125=26%; HFC-134a=21%; HFO-1234yf=20%; HFO-1234ze(E)=7%
85	R-448B		0	1320.05	HFC-32=21%; HFC-125=21%; HFC-134a=31%; HFO-1234yf=20%; HFO-1234ze(E)=7%
86	R-449A	Forane 449A, Opteon XP-40	0	1396.035	HFC-32=24.3%; HFC-125=24.7%; HFC-134a=25.7%; HFO-1234yf=25.3%
87	R-449B	Arkema	0	1410.99	HFC-32=25.2%; HFC-125=24.3%; HFC-134a=27.3%; HFO-1234yf=23.2%
88	R-449C		0	1249.7	HFC-32=20%; HFC-125=20%; HFC-134a=29%; HFO-1234yf=31%
89	R-450A	Solstice N-13	0	600.6	HFC-134a=42%; HFO-1234ze(E)=58%
90	R-451A		0	145.86	HFC-134a=10.2%; HFO-1234yf=89.8%
91	R-451B		0	160.16	HFC-134a=11.2%; HFO-1234yf=88.8%
92	R-452A		0	2139.25	HFC-32=11%; HFC-125=59%; HFO-1234yf=30%
93	R-452B		0	697.25	HFC-32=67%; HFC-125=7%; HFO-1234yf=26%
94	R-452C		0	2219.375	HFC-32=12.5%; HFC-125=61%; HFO-1234yf=26.5%
95	R-453A		0	1765.34	HFC-32=20%; HFC-125=20%; HFC-134a=53.8%; HFC-227ea=5%; HC-600 (butane)=0.6%; HC-601a (Isopentane)=0.6%
96	R-454A		0	236.25	HFC-32=35%; HFO-1234yf=65%
97	R-454B		0	465.075	HFC-32=68.9%; HFO-1234yf=31.1%
98	R-454C		0	145.125	HFC-32=21.5%; HFO-1234yf=78.5%
99	R-455A		0	145.125	HFC-32=21.5%; HFO-1234yf=75.5%; R-744 (carbon dioxide)=3%
100	R-456A		0	684	HFC-32=6%; HFC-134a=45%; HFO-1234ze(E)=49%
101	R-457A		0	136.38	HFC-32=18%; HFC-152a=12%; HFO-1234yf=70%
102	R-457B		0	248.65	HFC-32=35%; HFC-152a=10%; HFO-1234yf=55%
103	R-458A		0	1649.955	HFC-32=20.5%; HFC-125=4%; HFC-134a=61.4%; HFC-227ea=13.5%; HFC-236fa=0.6%
104	R-459A		0	459	HFC-32=68%; HFO-1234yf=26%; HFO-1234ze(E)=6%
105	R-459B		0	141.75	HFC-32=21%; HFO-1234yf=69%; HFO-1234ze(E)=10%
106	R-460A		0	2101.2	HFC-32=12%; HFC-125=52%; HFC-134a=14%; HFO-1234ze(E)=22%
107	R-460B		0	1350	HFC-32=28%; HFC-125=25%; HFC-134a=20%; HFO-1234ze(E)=27%

No.	Código ASHRAE	Otros Nombres	ODP ^b	GWP ^b	Composición
108	R-460C		0	762.175	HFC-32=2.5%; HFC-125=2.5%; HFC-134a=46%; HFO-1234ze(E)=49%
109	R-461A		0	2767.1	HFC-125=55%; HFC-134a=32%; HFC-143a=5%; HFC-227ea=5%; HC-600a (isobutane)=3%
110	R-462A		0	2249.35	HFC-32=9%; HFC-125=42%; HFC-134a=44%; HFC-143a=2%; HC-600 (butane)=3%
111	R-463A	XP41	0	1493.2	HFC-32=36%; HFC-125=30%; HFC-134a=14%; HFO-1234yf=14%; R-744 (carbon dioxide)=6%
112	R-464A		0	1320.45	HFC-32=27%; HFC-125=27%; HFC-227ea=6%; HFO-1234ze(E)=40%
113	R-465A		0	141.75	HFC-32=21%; HFO-1234yf=71.1%; HC-290 (propane)=7.9%
114	R-466A		0	733.25	HFC-32=49%; HFC-125=11.5%; IFC-131I (Trifluoroiodomethane (CF3I))=39.5%
115	R-467A		0	1358.82	HFC-32=22%; HFC-125=5%; HFC-134a=72.4%; HC-600a (isobutane)=0.6%
116	R-468A		0	145.125	HFC-32=21.5%; HFO-1132a=3.5%; HFO-1234yf=75%
117	R-468B		0	87.75	HFC-32=13%; HFO-1132a=6%; HFO-1234yf=81%
118	R-468C		0	283.5	HFC-32=42%; HFO-1132a=6%; HFO-1234yf=52%
119	R-469A		0	1356.875	HFC-32=32.5%; HFC-125=32.5%; R-744 (carbon dioxide)=35%
120	R-470A		0	976.45	HFC-32=17%; HFC-125=19%; HFC-134a=7%; HFC-227ea=3%; HFO-1234ze(E)=44%; R-744 (carbon dioxide)=10%
121	R-470B		0	748.425	HFC-32=11.5%; HFC-125=11.5%; HFC-134a=3%; HFC-227ea=7%; HFO-1234ze(E)=57%; R-744 (carbon dioxide)=10%
122	R-471A		0	138.46	HFC-227ea=4.3%; HFO-1336mzz(E)=17%; HFO-1234ze(E)=78.7%
123	R-472A		0	352.7	HFC-32=12%; HFC-134a=19%; R-744 (carbon dioxide)=69%
124	R-472B		0	525.1	HFC-32=10%; HFC-134a=32%; R-744 (carbon dioxide)=58%
125	R-473A		0	1830	HFC-125=10%; HFC-23=10%; HFO-1132a=20%; R-744 (carbon dioxide)=60%
126	R-475A		0	614.9	HFC-134a=43%; HFO-1234yf=45%; HFO-1234ze(E)=12%

a Véase el código de colores para una explicación de los colores utilizados para las diferentes filas.

b Los valores del potencial de agotamiento del ozono (PAO) y del potencial de calentamiento global (PCA) se basan en los valores asignados en virtud del Protocolo de Montreal. Para las sustancias a las que no se les asignan valores de PAO y/o GWP, se han aplicado valores predeterminados de 0. Los valores de PCA para los CFC y los HCFC contenidos en mezclas normalmente se aplicarían para los años de referencia utilizados para determinar las líneas de base de los HFC.

c No existe ninguna formulación específica para el R-400; por lo tanto, se debe especificar el porcentaje de cada componente en la mezcla

Tabla 3
Mezclas Azeotrópicas

No.	Código ASHRAE	Otros Nombres	ODP ^b	GWP ^b	Composición
1.	R-500	Carrene #7	0.738	8076.688	CFC-12=73.8%; HFC-152a=26.2%
2.	R-501		0.29125	4082.5	CFC-12=25%; HCFC-22=75%
3.	R-502		0.33404	4656.72	CFC-115=51.2%; HCFC-22=48.8%
4.	R-503		0.599	5934.8	CFC-13=59.9%; HFC-23=40.1%
5.	R-504		0.3108	4143.01	CFC-115=51.8%; HFC-32=48.2%
6.	R-505		0.7844	8502	CFC-12=78%; HCFC-31=22%
7.	R-506		0.461	4500	CFC-114=45%; HCFC-31=55%
8.	R-507A / R-507C	AZ-50; Forane 507A	0	3985	HFC-125=50%; HFC-143a=50%
9.	R-508A	Klea 5R3	0	5772	HFC-23=39%; PFC-116 (hexafluoroethane)=61%
10.	R-508B	Suva 95	0	6808	HFC-23=46%; PFC-116 (hexafluoroethane)=54%
11.	R-509	TP5R2	0.0253	832.6	HCFC-22=46%; PFC-218 (octafluoropropane)=54%
12.	R-509A	Arcton TP5R2	0.0242	796.4	HCFC-22=44%; PFC-218 (octafluoropropane)=56%
13.	R-510A		0		HC-E170 (Dimethyl Ether (DME))=88%; HC-600a (isobutane)=12%
14.	R-511A		0		HC-E170 (Dimethyl Ether (DME))=5%; HC-290 (propane)=95%
15.	R-512A		0	189.3	HFC-134a=5%; HFC-152a=95%
16.	R-513A	XP10 / DR11; Opteon XP-10	0	629.2	HFC-134a=44%; HFO-1234yf=56%
17.	R-513B		0	593.45	HFC-134a=41.5%; HFO-1234yf=58.5%
18.	R-514A		0		HCO-1130(E)=25.3%; HFO-1336mzz(Z)=74.7%
19.	R-515A		0	386.4	HFC-227ea=12%; HFO-1234ze(E)=88%
20.	R-515B		0	286.58	HFC-227ea=8.9%; HFO-1234ze(E)=91.1%
21.	R-516A		0	138.91	HFC-134a=8.5%; HFC-152a=14%; HFO-1234yf=77.5%

^a Véase el párr. 3 del anexo para una explicación de los colores utilizados para las diferentes filas.

^b Los valores del potencial de agotamiento del ozono (PAO) y del potencial de calentamiento global (PCA) se basan en los valores asignados en virtud del Protocolo de Montreal. Para las sustancias a las que no se les asignan valores de PAO y/o GWP, se han aplicado valores predeterminados de 0. Los valores de PCA para los CFC y los HCFC contenidos en mezclas normalmente se aplicarían para los años de referencia utilizados para determinar las líneas de base de los HFC.

Código de Colores:

Se ha aplicado el siguiente código de colores a las filas de las tablas para permitir una identificación más sencilla de las diferentes actualizaciones o tipos de información:

a) Las filas de los cuadros 1 a 5 correspondientes a mezclas que no contienen sustancias controladas están

coloreadas en verde claro;

b) Las filas en la tabla 1 para mezclas nuevas que contienen sustancias controladas y que no han recibido una designación o clasificación ASHRAE o ISO están coloreadas en amarillo;

c) Las filas de los cuadros 1 a 5 correspondientes a mezclas que contienen sustancias controladas y que no figuraban en la sección 11 de las instrucciones y directrices aprobadas en virtud de la decisión XXX/10 están coloreadas en naranja claro.