



MINISTERIO
DE INDUSTRIA, COMERCIO
Y TURISMO

DIRECCIÓN GENERAL DE INDUSTRIA
Y DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA

Subdirección General
de Calidad y Seguridad Industrial

GUÍA TÉCNICA DE APLICACIÓN DEL REGLAMENTO DE SEGURIDAD PARA INSTALACIONES FRIGORÍFICAS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS

Abril 2021



MINISTERIO
DE INDUSTRIA, COMERCIO
Y TURISMO

GUÍA TÉCNICA DE APLICACIÓN DEL
REGLAMENTO DE SEGURIDAD PARA
INSTALACIONES FRIGORÍFICAS Y SUS
INSTRUCCIONES TÉCNICAS
COMPLEMENTARIAS

Abril 2021

Catálogo de Publicaciones de Administración General del Estado.

<https://cpage.mpr.gob.es/>

© Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa.
Subdirección General de Calidad y Seguridad Industrial.
Paseo de la Castellana, 160. 28046 Madrid
<https://industria.gob.es/es-es/Paginas/Index.aspx>

MINISTERIO DE INDUSTRIA, COMERCIO
Y TURISMO



SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO
NORMATIVO,
INFORMES Y PUBLICACIONES
CENTRO DE PUBLICACIONES

Panamá 1. 28036 Madrid
Tel.: 91 349 51 29 / 40 00 (centralita)
www.mincotur.gob.es
CentroPublicaciones@mincotur.es
NIPO: 112-21-009-4 (en línea)
PVP: 0,00€

INTRODUCCIÓN

Con fecha 2 de enero de 2020, entró en vigor el Real Decreto 552/2019, de 27 de septiembre, por el que se aprueban el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias, denominado a partir de ahora en esta guía: RSIF.

La finalidad del nuevo RSIF es la adaptación de la reglamentación de seguridad para instalaciones frigoríficas a la nueva clasificación de los refrigerantes que se aplica en el ámbito europeo, creando un nuevo grupo de refrigerantes 2L que permita utilizar, en aparatos de aire acondicionado, refrigerantes de bajo potencial de calentamiento atmosférico (R-32 y HFO) y de ligera inflamabilidad, y mejorar la reglamentación teniendo en cuenta la evolución de la técnica y la experiencia que se ha ido acumulando con la aplicación de la misma.

Como cualquier otro trabajo de esta índole, el nuevo RSIF tiene una letra, pero también un espíritu, por lo cual bastantes conceptos de su contenido requieren aclaraciones y eventualmente correcciones.

Tanto la letra como el espíritu de este Reglamento tienen por objetivos básicos el incremento de la seguridad para personas y bienes y la disminución de las incidencias negativas en el medio ambiente de las instalaciones frigoríficas. Y todo ello sin relegar a planos inferiores otra cuestión tan fundamental como son los costes de inversión y mantenimiento de estos procesos.

Aunque muchos aspectos que presentaban dificultades de interpretación se han concretado en gran medida en el nuevo Reglamento, su extensión técnica y la envergadura de algunos de los cambios que introduce, hacen necesario el establecimiento de aclaraciones a conceptos de carácter general que se concretan en la presente Guía técnica.

En base a lo anterior, la presente Guía se ha planteado como un documento recopilación de consultas y respuestas para la correcta interpretación del nuevo RSIF, facilitando sugerencias concretas en aquellos casos en los que el texto reglamentario puede conducir a interpretaciones diversas, y para el establecimiento de aclaraciones a conceptos de carácter general. Al mismo tiempo y con claro valor añadido, incorpora numerosos ejemplos prácticos de aplicación, árboles de decisión, esquemas lógicos y diagramas.

La Guía pretende ser una herramienta viva, con la posibilidad de incorporar nuevas respuestas a todas las cuestiones que vayan surgiendo en la medida en la que se avance en la aplicación del Reglamento. Por este motivo, el presente documento se corresponde con una primera versión de la Guía técnica, la cual estará en permanente actualización, por lo que se irán generando nuevas versiones de la misma.

Para la elaboración de la Guía y sus actualizaciones se cuenta con las aportaciones de expertos de los distintos sectores industriales a los que resulta de aplicación del nuevo RSIF y de técnicos

especialistas de algunas Comunidades Autónomas. Su experiencia está contribuyendo de forma determinante a un mejor conocimiento de la realidad de las instalaciones frigoríficas y de las mejores y más actuales medidas técnicas disponibles para incrementar la seguridad de las instalaciones.

Debe destacarse que en esta Guía no pueden validarse soluciones alternativas al RSIF, ya que esta competencia corresponde a la autoridad de control de las Comunidades Autónomas.

La presente Guía ha sido sometida a trámite de Consulta Pública y consensuada con las Comunidades Autónomas.

Queda ahora en manos de todos los agentes implicados tanto la correcta aplicación de los requisitos técnicos de seguridad como el control de las instalaciones reguladas por el nuevo RSIF.

Reglamentariamente esta guía no es un texto vinculante, pero pretende servir de “asesor” en el caso de dudas para quienes tienen que aplicar el RSIF y quienes lo tienen que controlar, es decir para los instaladores y las Autoridades.

Con carácter general, pero de gran trascendencia, se insiste en el hecho de que en este nuevo RSIF se ha tratado de establecer el marco reglamentario para que las instalaciones frigoríficas sean más seguras, menos contaminantes y menos consumidoras de energía, pero que la suma de los costes de inversión y funcionamiento implicados no resulte para el usuario necesariamente más gravosa.

Por último, se recuerda a instaladores y usuarios que deben esforzarse en conseguir diseñar, instalar y mantener con la mejor práctica de la ingeniería incluso las instalaciones que queden fuera de este Reglamento.

ÍNDICE DE LA GUÍA

1 Guía relativa a la: Disposición transitoria primera. (a)	12
2 Guía relativa a la: Disposición transitoria primera. (b)	13
3 Guía relativa a la: Disposición transitoria primera. (c)	13
4 Guía relativa a la: Disposición transitoria primera. (d)	14
5 Guía relativa a la: Disposición transitoria primera. (e)	14
6 Guía relativa a la: Disposición transitoria primera. (f)	15
7 Guía relativa a la: Disposición transitoria primera. (g)	16
8 Guía relativa a la: Disposición transitoria primera. (h)	17
9 Guía relativa a la: Disposición transitoria segunda. Apartados 1 y 2.	17
10 Guía relativa a la: Disposición transitoria tercera.	18
11 Guía relativa a la: Disposición transitoria quinta. (a).....	19
12 Guía relativa a la: Disposición transitoria quinta. (b).....	19
13 Guía relativa al: Artículo 2, apartado 2 b) 2 c) y art. 8.	20
14 Guía relativa al: Artículo 2.3.....	24
15 Guía relativa al: Artículo 2, apartado 3b.....	24
16 Guía relativa al: Artículo 2, apartado 3c.....	26
17 Guía relativa al: Artículo 2, apartado 4. (a).....	26
18 Guía relativa al: Artículo 2, apartado 4. (b)	27
19 Guía relativa al: Artículo 2, apartado 4. (c).....	28
20 Guía relativa al: Artículo 2, apartado 5.....	29
21 Guía relativa al: Artículo 4.....	30
22 Guía relativa al: Artículo 5.....	30
23 Guía relativa al: Artículo 5, apartado 2.....	31
24 Guía relativa a: Artículo 6. (a)	31
25 Guía relativa a: Artículo 6. (b)	32
26 Guía relativa al: Artículo 6, apartado 2. (a).....	32



27 Guía relativa al: Artículo 6, apartado 2. (b)	32
28 Guía relativa al: Artículo 7, apartado 1. (a).....	33
29 Guía relativa al: Artículo 7, apartado 1. (b)	34
30 Guía relativa al: Artículo 7, apartado 2. (a).....	35
31 Guía relativa al: Artículo 7, apartado 2. (b)	35
32 Guía relativa al: Artículo 7, apartado 2 (c)	36
33 Guía relativa al: Artículo 8. Nivel de las instalaciones. (a).....	37
34 Guía relativa al: Artículo 8. Nivel de las instalaciones. (b)	37
35 Guía relativa al: Artículo 8. Nivel de las instalaciones. (c).....	38
36 Guía relativa al: Artículo 8. Nivel de las instalaciones. (d)	38
37 Guía relativa al: Artículo 8. Nivel de las instalaciones. (e).....	38
38 Guía relativa al: Artículo 8. Nivel de las instalaciones. (f)	39
39 Guía relativa al: Artículo 8. Nivel de las instalaciones. (g)	39
40 Guía relativa al: Artículo 8. Nivel de las instalaciones. (h)	40
41 Guía relativa al: Artículo 8. Nivel de las instalaciones. (i).....	40
42 Guía relativa al: Artículo 8. Nivel de las instalaciones. (j).....	41
43 Guía relativa al: Artículo 8. Nivel de las instalaciones. (k)	42
44 Guía relativa al: Artículo 8. Nivel de las instalaciones. (l).....	42
45 Guía relativa al: Artículo 9, apartado 1. Profesionales habilitados.	43
46 Guía relativa al: Artículo 9, apartado 2. (a).....	44
47 Guía relativa al: Artículo 9, apartado 2. (b)	46
48 Guía relativa al: Artículo 9, apartado 2. (c).....	46
49 Guía relativa al: Artículo 9, apartado 3. (a).....	47
50 Guía relativa al: Artículo 11, apartado 2.....	47
51 Guía relativa al: Artículo 12, apartado 1. b).....	49
52 Guía relativa al: Artículo 14.....	50
53 Guía relativa al: Artículo 15, apartado 1.....	50

54 Guía relativa al: Artículo 18. (a)	51
55 Guía relativa al: Artículo 18. (b)	52
56 Guía relativa al: Artículo 18. (c)	53
57 Guía relativa al: Artículo 18. (d)	53
58 Guía relativa al: Artículo 18, apartado a).....	53
59 Guía relativa al: Artículo 18, apartado c).....	54
60 Guía relativa al: Artículo 18, apartado p).	55
61 Guía relativa al: Artículo 20, apartado 1. (a).....	55
62 Guía relativa al: Artículo 20, apartado 1. (b)	56
63 Guía relativa al: Artículo 20, apartado 3 a).....	57
64 Guía relativa al: Artículo 21, Comunicación instalaciones. (a).....	58
65 Guía relativa al: Artículo 21, Comunicación instalaciones. (b).....	58
66 Guía relativa al: Artículo 21, Comunicación instalaciones. (c).....	59
67 Guía relativa al: Artículo 21, Comunicación instalaciones. (d).....	59
68 Guía relativa al: Artículo 21, Comunicación instalaciones. (e).....	60
69 Guía relativa al: Artículo 21, Comunicación instalaciones. (f)	61
70 Guía relativa al: Artículo 21. Comunicación instalaciones. (g).....	61
71 Guía relativa al: Artículo 21. Comunicación instalaciones. (h).....	61
72 Guía relativa al: Artículo 21. Comunicación instalaciones. (i).....	62
73 Guía relativa al: Artículo 21. Comunicación instalaciones. (j).....	62
74 Guía relativa al: Artículo 21, apartado 3. (a).....	63
75 Guía relativa al: Artículo 21, apartado 3. (b)	64
76 Guía relativa al: Artículo 21, apartado 3. (c).....	64
77 Guía relativa al: Artículo 21, apartado 5.....	65
78 Guía relativa al: Artículo 21, apartado 6.....	66
79 Guía relativa al: Artículo 22. (a)	67
80 Guía relativa al: Artículo 22. (b)	67

81 Guía relativa al: Artículo 24. (a)	67
82 Guía relativa al: Artículo 24. (b)	69
83 Guía relativa al: Artículo 24. (c)	70
84 Guía relativa al: Artículo 24. (d)	70
85 Guía relativa al: Artículo 24. (e)	71
86 Guía relativa al: Artículo 24. (f)	72
87 Guía relativa al: Artículo 25, apartado 1 a).....	72
88 Guía relativa al: Artículo 25, apartado 1b).....	72
89 Guía relativa al: Artículo 25.....	73
90 Guía relativa al: Artículo 27, apartado 2 (b).	75
91 Guía relativa al: Artículo 27, apartado 3.....	75
92 Guía relativa al: Artículo 30.....	75
93 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-01, apartado 3.1.2.....	76
94 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-01, apartado 3.1.19.....	77
95 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-01, apartado 3.2.3.....	77
96 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-01, apartado 3.2.11.....	77
97 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-01, apartado 3.4.1.....	78
98 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-01, apartado 3.4.8.1.....	79
99 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-02, apartado 4.1.3.....	80
100 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-02.....	80
101 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-02. Apéndice 1, tabla A. (a).....	81
102 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-02. Apéndice 1, tabla A. (b).....	81
103 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-02. Apéndice 2.....	82
104 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-03, apartado 1.2.4.	83
105 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-04, apartado 1.....	84
106 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-04, apartado 3.3.1.2.(a).....	84
107 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-04, apartado 3.3.1.2. (b).....	85

108 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-04, Apartado 3.3.2. (a)	85
109 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-04, Apartado 3.3.2. (b).....	86
110 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-04, apartado 3.3.4. (a).....	87
111 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-04, apartado 3.3.4. (b)	88
112 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-04, apartado 3.3.4. (c).....	90
113 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-04, apartado 3.3.4. (d)	92
114 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-04, apartado 3.3.4. (e).....	92
115 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-04, apartado 3.3.4. (f)	93
116 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-04, apartado 4.2.....	93
117 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-04, apartado 5.2.3.2.	95
118 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-04, apartado 5.2.3.4.	96
119 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-04, apartado 5.2.4.	96
120 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-04, Apéndice 1. (a).....	97
121 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-04, Apéndice 1. (b)	98
122 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-04, Apéndice 3, apartado 2.	98
123 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-04, Apéndice 4. (a).....	99
124 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-04, Apéndice 4. (b)	99
125 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-04, Apéndice 4. (c).....	99
126 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-04. (a)	100
127 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-04. (b)	100
128 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-04. (c)	100
129 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-05, apartado 3.3. f).....	101
130 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-06, apartado 3.2.....	101
131 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-06, apartado 3.2.2.2. a).....	102
132 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-06, apartado 3.2.2.2. b).....	102
133 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-06, apartado 3.2.3 (a).....	103
134 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-06, apartado 3.2.3 (b)	103

135 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-06, apartado 3.2.3.2	104
136 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-06, apartado 3.6. Categoría de las tuberías.	104
137 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-07, apartado 1.....	105
138 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-07, apartado 5.....	105
139 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-07, apartado 5.2.....	106
140 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-07, apartado 6.1.....	106
141 Guía relativa a la: Instrucción Técnica IF-07, apartado 6.2.1.....	106
142 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-07, apartado 6.3 (a).....	107
143 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-07, apartado 6.3 (b)	107
144 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-07, apartado 7.1.....	108
145 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-07.....	108
146 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-08, apartado 3.2.2.	109
147 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-08, apartado 3.3.2.	110
148 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-08, apartado 3.3.4.1.	110
149 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-08, apartado 3.6. (a).....	111
150 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-08, apartado 3.6. (b)	112
151 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-09, apartado 1.3.1.....	112
152 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-10, apartado 1.1.1.....	113
153 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-10, apartado 1.2.....	113
154 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-10, apartado 2.1.....	114
155 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-10, apartado 2.1.2.....	114
156 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-10, apartado 2.2.....	115
157 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-10, certificado de instalación. (a).....	115
158 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-10, certificado de la instalación. (b).....	116
159 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-11, apartado 1.2.....	116
160 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-11, apartado 1.3.....	116
161 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-11, apartado 2.....	117

162 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-11, apartado 2.2.....	118
163 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-11, apartado 4. Registro de temperaturas.	118
164 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-12, apartado 3.2. 3.....	119
165 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-12, apartado 3.3.1.....	120
166 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-12, apartado 3.4.2.2.....	121
167 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-13, apartado 5. a).....	121
168 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-13, apartado 5. c).....	121
169 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-14, apartado 1.3.3.....	122
170 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-14, apartado 2 y 3.....	122
171 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-14. apartados 2 y 3.....	123
172 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-14, apartado 2.3. (a).....	124
173 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-14, apartado 2.3. (b)	124
174 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-14, apartado 2.3. (c).....	125
175 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-14, apartado 2.3 (d).	125
176 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-14, apartado 3.....	126
177 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-14, apartado 3.1. (a).....	126
178 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-14, apartado 3.1. (b)	127
179 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-15, apartado 1.....	127
180 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-16, apartado 2.1.3.....	127
181 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-16, apartado 2.2.....	128
182 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-16, apartado 3.....	129
183 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-16, apartado 3.1.1.....	130
184 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-16, apartado 3.4.2.	130
185 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-17, apartado 1.2. d).....	131
186 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-17, apartado 1.5.....	131
187 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-17, apartado 1.5.1.....	132
188 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-17, apartado 1.7.....	132



189 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-17, apartado 1.10.6.....	133
190 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-17, apartado 2.3.....	133
191 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-17, apartado 2.5.3.....	134
192 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-20, apartado 1.....	135
193 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-20, apartado 3.....	135
194 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-20. (a)	136
195 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-20. (b)	136
196 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-20. (c)	137



1 Guía relativa a la: Disposición transitoria primera. (a)

Pregunta:	Cuál es el procedimiento a seguir por parte del titular de una instalación frigorífica cuando no dispone de la documentación y del libro de registro de la instalación ¿Hay alguna manera de saber si está dada de alta? ¿Cómo proceder en cada caso?
Respuesta:	<p>El Reglamento de Seguridad para instalaciones frigoríficas establece la obligación de los titulares de las instalaciones de presentar, previo a la puesta en servicio de la instalación, determinada documentación técnica (o una declaración responsable mediante la que declare que dispone de dicha documentación, cuando así lo establezca la comunidad autónoma correspondiente). Esta obligación ya se establecía con el reglamento aprobado por Real Decreto 138/2011, de 4 de febrero, y con el anterior, aprobado por Real Decreto 3099/1977, de 8 de septiembre. En este sentido, se indica que la puesta en servicio de instalaciones careciendo de la correspondiente autorización o inscripción registral, o sin la previa presentación de los documentos exigidos cuando alguno de éstos sea preceptivo de acuerdo con la correspondiente disposición legal o reglamentaria, está tipificada como infracción grave, según el artículo 31.2.b de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de industria.</p> <p>La disposición transitoria primera del Real Decreto 552/2019, de 27 de septiembre, aprueba un procedimiento para que, durante el plazo establecido de 3 años, puedan regularizarse las instalaciones que fueron puestas en servicio sin cumplir este requisito reglamentario.</p> <p>Otras de las obligaciones de las titulares establecidas por el reglamento (que también se establecía en las anteriores versiones) son las de mantener al día el libro registro de las instalaciones y conservar los certificados de instalación e intervenciones posteriores en los equipos o sistemas (esta última se introdujo en el reglamento aprobado por Real Decreto 138/2011) por lo que no disponer de la citada documentación también supone un incumplimiento reglamentario.</p> <p>Si el titular no dispone de la documentación técnica de la instalación, podrá consultar si dicha instalación consta inscrita en los registros del Órgano Territorial competente en materia de Industria de las respectivas Comunidades Autónomas, y podrá actuar como sigue, en función de la situación en la que se encuentre:</p> <ul style="list-style-type: none">- <u>La instalación no se encuentra registrada:</u> podrá seguir el procedimiento establecido en la disposición transitoria primera. Una vez finalizado el plazo indicado en dicha disposición, tendrá que proceder según lo indicado por el órgano competente de su comunidad autónoma.- <u>La instalación se encuentra registrada y se extravió la documentación que así lo acredita:</u> tendrá que proceder según lo indicado por el órgano competente de su comunidad autónoma.- <u>La instalación se encuentra registrada, pero sufrió modificaciones que no fueron comunicadas:</u> para la regularización de la modificación, podrá seguir el procedimiento establecido en la disposición transitoria primera. Una vez finalizado el plazo indicado en dicha disposición, tendrá que proceder según lo indicado por el órgano competente de su comunidad autónoma.



2 Guía relativa a la: Disposición transitoria primera. (b)

Pregunta:	¿Es posible solicitar la inscripción de una instalación frigorífica existente que funciona con R-22?
Respuesta:	<p>En la actualidad a los refrigerantes HCFC se rigen por el Reglamento (UE) 1005/2006, el cual en el artículo 5. Introducción en el mercado y uso de sustancias reguladas, indica:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Quedan prohibidos el uso y la introducción en el mercado de sustancias reguladas.2. Las sustancias reguladas no se introducirán en el mercado en recipientes no rellenables, excepto las destinadas a los usos de laboratorio y análisis mencionados en el artículo 10 y en el artículo 11, apartado 2.3. El presente artículo no se aplicará a sustancias reguladas en productos y aparatos. <p>Se resalta que según este reglamento se limita el uso de refrigerantes INTRODUCIDOS EN EL MERCADO, como nuevos, regenerados o reciclados, pero no se indica nada relacionado con los fluidos prohibidos cuando estos se hallan dentro de un circuito y este no presenta fugas que obliguen a una reposición de refrigerante.</p> <p>Una instalación que pueda acreditarse fehacientemente (facturas, registro oficial etc.,) que fue realizada o puesta en servicio antes del 1/01/2001 no está prohibido su utilización según los Reglamentos Europeos. En caso de no estar inscrita reglamentariamente debería poderse legalizar por el procedimiento administrativo establecido para cualquier otra instalación no declarada.</p> <p>De hecho, actualmente, una instalación frigorífica de cualquier potencia que trabaje con un refrigerante HCFC puede seguir haciéndolo, pero sin poder recargarse de refrigerante, hasta que se determine desmantelarla.</p>

3 Guía relativa a la: Disposición transitoria primera. (c)

Pregunta:	En relación con la inscripción de las instalaciones de nivel 2 de acuerdo con la disposición transitoria primera, ¿Quién puede realizar el informe técnico de la instalación?
Respuesta:	La disposición transitoria primera establece que las instalaciones deben inscribirse acreditando ante la Administración que son seguras. Para ello es necesario la participación de una empresa instaladora del nivel adecuado al nivel de la instalación que se quiere inscribir.



	<p>Según la DT 1ª se debe presentar un informe de técnico titulado competente en el que se describa la instalación y se acompañen cálculos y planos, indicando que la instalación cumple los requisitos técnicos de la reglamentación vigente en el momento de la fecha de realización de la instalación o de la reglamentación actual y que se encuentra en <u>correcto estado de funcionamiento</u>.</p> <p>Ahora bien, para poder comprobar el correcto funcionamiento de la instalación y, por tanto, de sus sistemas de seguridad y control, en caso de ser necesario la realización de pruebas que supongan la manipulación de la instalación, el técnico titulado que realice el informe deberá contar con la colaboración de una empresa habilitada frigorista de nivel 2, pudiendo incluir los resultados de dichas pruebas realizadas por dicha empresa en el informe a realizar para inscribir la instalación. En cualquier caso, será el técnico que realice el informe el responsable de que la instalación cumple con los requisitos técnicos del reglamento de seguridad de instalaciones frigoríficas, y que se encuentra en correcto estado de funcionamiento.</p>
--	---

4 Guía relativa a la: Disposición transitoria primera. (d)

Pregunta:	¿Qué documentación debe presentar un titular de una instalación frigorífica existente, no inscrita en los registros del Organismo Territorial Competente, para demostrar la fecha de construcción de la instalación a efectos de acogerse a la pertinente normativa que estuviera en vigor en el momento de su construcción?
Respuesta:	<p>En la disposición transitoria primera no se recoge la documentación a presentar para justificar la fecha de existencia de la instalación: factura de la empresa frigorista, licencia de ejecución de trabajos, etc.</p> <p>Basta una declaración del titular o usuario donde se indique desde cuando se utiliza la instalación, tal y como recoge los apartados 1 y 2 (nivel 1 y nivel 2, respectivamente) de la disposición transitoria primera.</p>

5 Guía relativa a la: Disposición transitoria primera. (e)

Pregunta:	¿Puede una instalación existente, y no registrada ante el Organismo Territorial Competente, acogerse a una legalización basada en el RD 3099/1977, si fue ejecutada en su periodo de vigencia?
Respuesta:	<p>Sí. Presentando la documentación indicada en los puntos 1 y 2 respectivamente, de la disposición transitoria primera, en el plazo de 3 años desde la entrada en vigor del RD 552/2019.</p> <p>Tal y como establecen los citados puntos 1 y 2. El titular o usuario de la instalación, deberá indicar a través de una Declaración Responsable, la fecha desde cuando</p>



	utiliza la instalación, y que cumple con las obligaciones que indica el artículo 18 del actual RSIF.
--	--

6 Guía relativa a la: Disposición transitoria primera. (f)

Pregunta:	<p>¿Es necesario presentar la declaración de conformidad y/o certificado de fabricación de los equipos a presión? ¿qué hay que hacer en el caso de que no se disponga de esta documentación?</p>
Respuesta:	<p>En el anterior reglamento (RD 138/2011) se exigía el estudio de que el recipiente en cuestión era adecuado para prestar el servicio que se requería y estaba suficientemente protegido. Los cálculos justificativos, mediciones de espesores y prueba de presión debían ser supervisados por un organismo de control.</p> <p>En la regularización de las instalaciones frigoríficas contemplada en la disposición transitoria primera del RSIF se incluye informe de empresa instaladora o técnico titulado competente, según el nivel, indicando que la instalación cumple los requisitos técnicos de la reglamentación vigente en el momento de la fecha de realización de la instalación o reglamentación actual, y que se encuentra en correcto estado de funcionamiento. Para poder acreditar dicha situación, se considera necesario disponer de la declaración de conformidad con la Directiva de Equipos a presión (DEP) de los equipos y recipientes a presión de la instalación frigorífica.</p> <p>Sin embargo, puede ocurrir que el titular no disponga de dicha declaración de conformidad, bien porque los equipos y recipientes sean anteriores a la DEP y no dispongan de marcado CE, o bien porque el titular no tiene disponibilidad de acceso a la documentación, por ejemplo, porque haya pasado el plazo legal que tiene el fabricante de estos equipos para el mantenimiento de dicha documentación.</p> <p>Esta problemática se encuentra ya recogida en la disposición adicional 9ª del proyecto de nuevo reglamento de equipos a presión, actualmente en el trámite de información pública, pensada para la regularización de equipos e instalaciones en servicio y que por extensión podría aplicarse también a este supuesto.</p> <p>En esta disposición se establece que para la regularización de los equipos a presión que estuvieran en funcionamiento con anterioridad a la entrada en vigor del RD 2060/2008, pero que no se hubieran inscrito en los registros de las respectivas CCAA, deberán presentar entre otra documentación, la siguiente:</p> <p><i>“Certificado de construcción emitido por el fabricante, o Declaración CE de Conformidad para los equipos vendidos o puestos en servicios a partir del 29 de mayo de 2002, fecha de entrada en vigor del Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo.”</i></p> <p>Asimismo, se establece lo siguiente:</p> <p><i>“En caso de no disponer de estos documentos deberá presentar:</i></p> <ol style="list-style-type: none"><i>a. Documentación de fabricación, o, si no aquella que justifique su antigüedad.</i><i>b. Certificado emitido por técnico titulado competente, incluyendo planos y una memoria con cálculos justificativos de la idoneidad del equipo.</i>



En cualquier caso, los equipos vendidos o puestos en servicio con posterioridad al 29 de mayo de 2002 deberán contar con el marcado CE.”

Por lo tanto, en ausencia de la Declaración CE de Conformidad de los equipos y recipientes a presión de la instalación frigorífica se podrá suplir por un certificado de un técnico competente que justifique la idoneidad, seguridad y buen estado del equipo o recipiente a presión, incluyendo los cálculos, mediciones, ensayos y pruebas que dicho técnico estime convenientes para demostrar dicha justificación.

7 Guía relativa a la: Disposición transitoria primera. (g)

Pregunta:	¿Cuál es el contenido mínimo y el alcance del informe que la empresa instaladora o del técnico deben realizar para inscribir una instalación de acuerdo con lo establecido en la Disposición transitoria? ¿Qué documentos deben o pueden incluirse en dicho informe para cumplir los requisitos de esta disposición transitoria?
Respuesta:	<p>Debe tenerse en cuenta que el objetivo de dicho informe es, de acuerdo con la Disposición transitoria primera, describir la instalación existente acompañando planos y cálculos necesarios para comprobar que cumple con los requisitos de la reglamentación que le fuese de aplicación en el momento de su ejecución, o de la actual, y que se encuentra en correcto estado de funcionamiento, entendiendo correcto estado de funcionamiento como estado en el que la instalación cumple con el artículo 1 del presente reglamento esto es, que garantiza la seguridad de las personas los bienes y el medio ambiente.</p> <p>Así, se considera que un informe cumple con dichos criterios cuando dispone los siguientes documentos o partes:</p> <ol style="list-style-type: none">Descripción detallada de las prestaciones que consigue la instalación y de los parámetros de funcionamiento de la misma para conseguir dichas prestaciones.Descripción detallada de los equipos instalados; equipos de intercambio de calor, paneles, recipientes a presión, incluyendo los equipos de regulación, seguridad y control.Cálculos justificativos de que la instalación cumple con dichas prestaciones.Comprobaciones de seguridad de los equipos¹:<ol style="list-style-type: none">Comprobación de los equipos de seguridad.Comprobación de la seguridad de los equipos a presión:<ol style="list-style-type: none">Cálculos dimensionalesMedición de espesoresPruebas de presión....

¹ Estas comprobaciones pueden ser realizadas por el técnico competente o por otro agente capacitado (instalador, OC,...) pero deberían incluirse en el informe.



	<p>e) Documentación adicional En caso de que algunos componentes del sistema o de la instalación hayan sido sustituidos, se podrá acreditar la seguridad de los mismos, aportando las declaraciones de conformidad que permitieron su puesta en el mercado y, en su caso, los certificados de las inspecciones periódicas realizadas a los mismos.</p> <p>f) Pruebas: Para garantizar la seguridad de la instalación, se podrán realizar las pruebas que se detallan en la Instrucción técnica IF14 para las revisiones periódicas, aportando en el informe los resultados de las mismas.</p> <p>g) Conclusiones: El técnico redactor del informe concluirá y certificará si la instalación a inscribir es o no segura y si funciona correctamente.</p>
--	---

8 Guía relativa a la: Disposición transitoria primera. (h)

Pregunta:	Para la inscripción de una instalación existente se requiere la presentación de una declaración responsable del titular o usuario de la instalación, donde se indique desde cuando utiliza la instalación y que cumple con las obligaciones del artículo 18 del Reglamento, una de las obligaciones en relación con el citado artículo 18 es la de disponer del certificado de la instalación eléctrica debidamente firmado por el instalador de Baja Tensión. Si la instalación está en funcionamiento desde hace muchos años y no se dispone de dicha documentación, ¿Qué solución habría?
Respuesta:	<p>La exigencia de estar en disposición del certificado de la instalación eléctrica a la que se conecte la instalación frigorífica tiene por objeto el poder acreditar que dicha instalación en baja tensión es adecuada para alimentar a la instalación frigorífica y está en condiciones de seguridad.</p> <p>En caso de no disponer del certificado de instalación eléctrica diligenciado, se deberá disponer de un informe emitido por una empresa instaladora de baja tensión en el cual se describa la instalación, indicando que la misma cumple los requisitos técnicos de la reglamentación vigente en el momento de la fecha de realización de la instalación y que se encuentra en perfecto estado de funcionamiento</p>

9 Guía relativa a la: Disposición transitoria segunda. Apartados 1 y 2.

Pregunta:	¿Cuándo y cómo se deben llevar a cabo las revisiones e inspecciones obligatorias de las instalaciones existentes antes del 2/01/2020?
Respuesta:	<p>En primer lugar, se recuerda que a efectos de este RSIF las revisiones las realizara una empresa frigorista y las inspecciones un organismo de control.</p> <p>Las revisiones de los sistemas de las instalaciones frigoríficas se llevarán a cabo cada cinco años. Serán cada dos años si el sistema tiene una antigüedad superior a 15 años y además una carga de refrigerante mayor de 3000 kg (apartado 2 de IF-</p>



	<p>14). Los periodos indicados se contarán a partir de la fecha de la última revisión realizada o, en su defecto, desde la fecha de la puesta en servicio de la instalación frigorífica. Comprenderán las indicaciones detalladas en los apartados 2.2 y 2.3 de la IF-14.,</p> <p>Las exigencias técnicas responderán a las prescripciones técnicas en vigor en el momento de su ejecución. (D 3214/1971, R.D. 3099/1977 ó R.D 138/2011).</p> <p>Además, será preciso efectuar las revisiones relacionadas con el control de fugas establecidas en la IF-17</p> <p>Las instalaciones de nivel 2 se inspeccionarán cada 10 años.</p> <p>Independiente del nivel de las instalaciones, aquellas que empleen refrigerantes fluorados se inspeccionarán cada año si las toneladas equivalentes de CO₂ de la instalación (calculada como la suma de las toneladas equivalentes de CO₂ de todos los sistemas que la componen) es igual o superior a 5000 toneladas equivalentes de CO₂, cada dos años si es inferior a 5000 toneladas equivalentes de CO₂ pero igual o superior a 500 toneladas equivalentes de CO₂, y cada cinco años si es inferior a 500 toneladas equivalentes de CO₂ pero igual o superior a 50 toneladas equivalentes de CO₂.</p> <p>Este periodo se contará desde la última inspección realizada y en su defecto desde la fecha de la puesta en servicio de la instalación frigorífica.</p>
--	--

10 Guía relativa a la: Disposición transitoria tercera.

Pregunta:	A las instalaciones existentes en la fecha de entrada en vigor del nuevo RSIF y aquellas que disponían en ese momento de proyecto y estén aún sin construir ¿Qué reglamento es de aplicación?
Respuesta:	<p>En la disposición primera se indica lo siguiente:</p> <p><i>“A las instalaciones existentes en la fecha de entrada en vigor del presente real decreto, se les aplicará lo establecido en el capítulo IV del presente Reglamento sobre el mantenimiento, reparación, funcionamiento, control de fugas, recuperación y reutilización de refrigerantes, así como gestión de residuos.”</i> Es decir, a las instalaciones existentes deberán cumplir con las IF-14 e IF-17 del nuevo RSIF. Además, el personal de mantenimiento de las mismas deberá utilizar los equipos de protección detallados en la IF-16. Los materiales, equipos y accesorios de seguridad del sistema deberán satisfacer únicamente los requisitos establecidos en la reglamentación con la que se autorizó o comunico la instalación.</p> <p>Por otra parte, en la disposición transitoria tercera respecto a las instalaciones en trámite de puesta en servicio, se dice: <i>“Las instalaciones frigoríficas, que se encuentren en ejecución en la fecha de entrada en vigor del este real decreto (que</i></p>



	<p><i>deberán acreditarlo poseyendo en esa fecha una solicitud de licencia de obras, la licencia de obras o el proyecto de ejecución visado), dispondrán de un plazo máximo de dos años durante los cuales se podrán poner en servicio rigiéndose por lo establecido en el Real Decreto 138/2011, de 4 de febrero". Es decir, se les aplicará en cuanto a las prescripciones de seguridad relativas al diseño y trámites de la instalación frigorífica las que emanan del Real Decreto 138/2011. Con respecto al mantenimiento, reparaciones, control de fugas, etc. se tendrá en cuenta lo indicado en el párrafo anterior.</i></p> <p>Conclusión: Si las instalaciones no se encontraban aún en ejecución en la fecha de entrada en vigor de este RSIF será de aplicación el nuevo reglamento en toda su extensión.</p>
--	---

11 Guía relativa a la: Disposición transitoria quinta. (a)

Pregunta:	¿Tienen las empresas instaladoras o mantenedoras del Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE) obligaciones de cumplimiento del RSIF?
Respuesta:	<p>Sí. El cumplimiento del RD 1027/2007 (RITE) y sus posteriores modificaciones no exime del cumplimiento de otros reglamentos que estén vigentes, y que les sean de aplicación, como el RD 552/2019 (RSIF).</p> <p>Quedan sujetas al cumplimiento general del RSIF. No es necesario que presenten la declaración responsable, pudiendo seguir su actividad en su ámbito normativo de instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y de producción de agua caliente, destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas.</p> <p>Como novedad del RSIF está el plazo de un año, hasta el 2 de enero de 2021, para adaptarse a los requisitos específicos para la ejecución, puesta en servicio, mantenimiento, reparación, modificación y desmantelamiento de los diferentes niveles de las instalaciones frigoríficas, descritos en el artículo 12, y medios técnicos descritos en la IF-13.</p>

12 Guía relativa a la: Disposición transitoria quinta. (b)

Pregunta:	¿Qué deben hacer las empresas frigoristas, de nivel 1 o 2, ya habilitadas, para seguir trabajando bajo el nuevo RSIF? ¿Deben volver a darse de alta, o aportar alguna documentación ante el Órgano Territorial Competente?
Respuesta:	No. Estas pueden realizar su actividad, sin tener que presentar una nueva declaración responsable.



Estas pasan a tener que cumplir las obligaciones establecidas por el RSIF actual, teniendo que adaptarse a las mismas.
Estas obligaciones vienen descritas en el artículo 12. Se ofrece un plazo de un año, hasta el 2 de enero de 2021, para que cumplan con los nuevos requisitos, incluidos los de material e instrumentación exigible descrito en la Instrucción Técnica IF-13.

13 Guía relativa al: Artículo 2, apartado 2 b) 2 c) y art. 8.

Pregunta:	<p>En el caso que se tengan varios equipos frigoríficos, compactos y no compactos, en un edificio, surgen varias dudas:</p> <p>1º ¿En qué casos un equipo está excluido del reglamento?</p> <p>2º ¿Cuándo se considera que los equipos constituyen instalaciones independientes o forman parte de la misma instalación?</p> <p>3º ¿Cómo se debe tramitar la inscripción de estos equipos frigoríficos?</p>
Respuesta:	<p>Para contestar a estas cuestiones es preciso definir antes de nada lo que es un sistema de refrigeración y una instalación frigorífica:</p> <p>Un sistema de refrigeración es el conjunto de componentes interconectados que contienen refrigerante y que constituyen un circuito frigorífico cerrado, en el cual el refrigerante circula con el propósito de extraer o ceder calor (es decir, enfriar o calentar) a un medio externo al circuito frigorífico.</p> <p>El reglamento no define equipo frigorífico, pero normalmente se refiere como equipos frigoríficos a los sistemas de refrigeración compactos o semicompactos.</p> <p>Una instalación frigorífica es el conjunto de los componentes de uno o varios sistemas de refrigeración y de todos los elementos necesarios para su funcionamiento (cuadro y cableado eléctrico, circuito de agua, etc.) se entiende además aislamientos, puertas de las cámaras. Incluye los sistemas de refrigeración de cualquier dimensión, comprendidos los utilizados en acondicionamiento de aire y en bombas de calor, así como los sistemas secundarios de enfriamiento y los de calefacción generada por equipos frigoríficos (incluidas las bombas de calor).</p> <p>Una vez vistas estas dos definiciones se contesta a las cuestiones:</p> <p>1º ¿En qué casos un equipo está excluido del reglamento?</p>



Quedan excluidos del ámbito de aplicación de aplicación los equipos recogidos en el artículo 2 punto 3a), 3b) y 3c).

Respecto a los equipos e instalaciones recogidos en el artículo 2 apartado 2a) y 2b) se les aplicará única y exclusivamente lo establecido en el artículo 21.6.

Si los sistemas o equipos superasen estas cargas, estarían dentro del campo de aplicación del RSIF, y posteriormente se analizaría el tipo de refrigerante empleado y si son independientes o no para, en su caso, sumar las potencias eléctricas de los compresores y de esta forma determinar el nivel de las instalaciones según el art. 8.

Si la carga de todos los sistemas frigoríficos fuera inferior a la indicada en el art. 2 comentar que el art. 2.4 del RSIF establece que la exclusión de los sistemas por carga de refrigerante no implica la exclusión del conjunto de la instalación en cuanto a las condiciones de diseño, seguridad y comunicación a la administración. Por lo tanto, esto implica que el conjunto de los sistemas frigoríficos excluidos que conforman la instalación frigorífica puede tener que cumplir el reglamento.

2º ¿Cuándo se considera que los equipos constituyen instalaciones independientes o forman parte de la misma instalación?

Para determinar si dos sistemas de refrigeración o equipos forman parte de una misma instalación se debe remitir al art. 8 del RSIF sobre el nivel de la instalación, donde establece que diferentes sistemas de refrigeración configuran la misma instalación frigorífica cuando tienen en común alguno de los siguientes elementos o componentes:

a) Equipos ubicados en una misma sala de máquinas o que atienden a un mismo espacio, cómo cámaras frigoríficas, salas de proceso, etc.

b) Circuito de condensación.

De esta forma los casos en los que los sistemas frigoríficos no son independientes son los siguientes:

a) Varios sistemas de refrigeración atendiendo a una cámara frigorífica o a un local de proceso.

b) Varios sistemas de refrigeración compartiendo la misma sala de máquinas.

c) Varios sistemas de refrigeración compartiendo el circuito de condensación. En este caso el condensador es compartido por varios sistemas frigoríficos independientes.



Analizamos cada caso:

a) Varios sistemas de refrigeración atendiendo a una cámara frigorífica o a un local de proceso.

En este caso, al estar regulados en la instrucción técnica complementaria ITC-IF-11 los requisitos que deben cumplir las cámaras frigoríficas y los locales de proceso, la instalación formada por los sistemas frigoríficos y la cámara o local de proceso estaría incluida en el ámbito de aplicación del RSIF. Para determinar el nivel de la instalación, conforme a lo indicado en el artículo 8 del RSIF, habría que calcular su potencia eléctrica, como la suma de las potencias eléctricas de los sistemas que la forman, potencia individual de compresión, tipo de refrigerante y si atienden a una cámara de atmósfera artificial, o no.

b) Varios sistemas de refrigeración compartiendo la misma sala de máquinas según los requisitos del reglamento.

Se debe tener en cuenta que la sala de máquinas compartida indicada en este punto es la necesaria según exigencia reglamentaria, no se trata de un local donde se instalen los equipos, sino se trata de una sala de máquinas obligatoria, específica o no específica, según el apartado 4.2 de la IF 04 del RSIF.

Para determinar si es o necesaria la sala de máquinas se sumará la potencia eléctrica de los distintos sistemas que conforman la instalación frigorífica, y para la carga de refrigerante se considerará la mayor de los sistemas frigoríficos existentes.

Por lo tanto, en el caso de que fuera necesario la instalación de una sala de máquinas, se sumará la potencia eléctrica de todos los equipos instalados en la misma y se considerará la utilización de refrigerantes L2 y L3 para determinar el nivel.

c) Varios sistemas de refrigeración comparten el circuito de condensación al tener en común el condensador, pero con circuitos independientes, ya que de lo contrario sería el mismo sistema.

Si todos los sistemas frigoríficos tienen menos carga que la indicada en el art. 2. no se le aplica el RSIF por carga, y por el mero hecho de compartir un condensador, es decir, realmente unos ventiladores, se podría entender que tampoco a la unión de estos sistemas es de aplicación el RSIF. Si el art. 2 lo excluye, no se debe aplicar el art. 8 que su objetivo es determinar el nivel de las instalaciones incluidas en el RSIF. Por lo tanto, si en una instalación de sistemas cada uno de ellos está excluido del reglamento, la unión de sistemas que conforman la instalación, también está excluido.

No obstante, según el art. 2.4 y teniendo en cuenta que la exclusión de los sistemas frigoríficos no significa que el conjunto de la instalación esté excluido de



la aplicación de este Reglamento en cuanto a las condiciones de diseño, seguridad y comunicación a la administración, se debe tener en cuenta que este tipo de instalaciones requiere un diseño previo a su instalación, con estudio por ejemplo de: cálculo del circuito de condensación, selección del aerorefrigerador en función de la potencia a disipar de los condensadores, cálculo de la carga máxima admisible en función del volumen, cálculo de la presión máxima admisible respecto al condensador en función de la zona climática, aplicación según IF-06 del artículo 4.3 del R.D. 709/2015, de 24 de julio para un fluido secundario,...

Por otro lado, si la carga de refrigerante de uno de los sistemas independientes que comparten el condensador superase la carga indicada en el art. 2, estaría la instalación dentro del campo de aplicación del Reglamento, y según el art. 8, sumaría la potencia eléctrica de todos los sistemas para determinar el nivel de la instalación.

3º ¿Cómo se debe tramitar la inscripción de estos equipos frigoríficos?

La documentación para presentar para la legalización del conjunto de los sistemas frigoríficos de la instalación frigorífica en el caso de que estén dentro del campo de aplicación del RSIF en función de los distintos casos sería la siguiente:

a) Varios sistemas de refrigeración atendiendo a una cámara frigorífica o a un local de proceso. Una vez determinado el nivel de la instalación según el art. 8, se debería presentar la documentación establecida en el art. 21, presentando memoria o proyecto, haciendo referencia al cumplimiento de las ITCs que fueran de aplicación, por ejemplo, en este caso especialmente a la IF 11 de cámaras frigoríficas o locales de procesos.

b) Varios sistemas de refrigeración compartiendo la misma sala de máquinas. Una vez determinado el nivel de la instalación según el art. 8, se debería presentar la documentación establecida en el art. 21, presentando memoria o proyecto, haciendo referencia al cumplimiento de las ITCs que fueran de aplicación, por ejemplo, en este caso especialmente el art. 4.2 de la IF 04 y en su caso, la IF 07 de salas de máquinas.

c) Varios sistemas de refrigeración compartiendo el circuito de condensación al tener en común el condensador por tener varios circuitos independientes. Una vez determinado el nivel de la instalación según el art. 8, se debería presentar la documentación establecida en el art. 21, presentando memoria o proyecto, haciendo referencia al cumplimiento de las ITCs que fueran de aplicación.

Indicar también que cuando los sistemas frigoríficos no compactos no estén dentro del campo de aplicación del RSIF aunque no sea preciso presentar la documentación es necesario entregarla al titular de la instalación según el art. 21.6 un certificado y el manual de instrucciones de la instalación.



14 Guía relativa al: Artículo 2.3.

Pregunta:	¿Aplica el RSIF en los contenedores de transporte refrigerados?
Respuesta:	<p>Los contenedores de transporte refrigerados deben considerarse como medios de transporte y quedan excluidos del RSIF, de acuerdo con el artículo 2. 3.a.</p> <p>En el caso de que los contenedores estuvieran situados en una ubicación determinada con carácter permanente dejarían de ser un medio de transporte y se convertirían en una instalación fija y por lo tanto sí que les sería de aplicación el RSIF.</p>

15 Guía relativa al: Artículo 2, apartado 3b.

Pregunta:	¿Se deben aplicar medidas de protección a los sistema o circuitos secundarios de refrigeración de las instalaciones de climatización incluidas dentro del campo de aplicación del RITE?
Respuesta:	<p>Según el artículo 2.3. del RSIF, quedan excluidas del ámbito de aplicación de este Reglamento, los sistemas secundarios utilizados en las instalaciones de climatización para condiciones de bienestar térmico de las personas en los edificios, que se regirán por lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.</p> <p>Por tanto, la aplicación de las medidas de protección sobre los sistemas secundarios establecidas en el Real Decreto 552/2019, no es obligatoria para las instalaciones de climatización que se rigen por el RITE, aunque si es recomendable la aplicación de dichas medidas ante posibles fugas de refrigerante del circuito primario de las mismas.</p> <p>Algunas de estas medidas se recogen en la IF-04, punto 3.3.1.2. y la IF -16, punto 3.2.</p> <p>INSTRUCCIÓN IF-04</p> <p>UTILIZACIÓN DE LOS DIFERENTES REFRIGERANTES</p> <p>3. Utilización de los refrigerantes en función del emplazamiento de la instalación.</p> <p>3.3 Limitaciones de carga por inflamabilidad en sistemas de acondicionamiento de aire y bombas de calor para confort humano.</p> <p>3.3.1 Observaciones generales.</p> <p>3.3.1.2 Protección del sistema de refrigeración o calefacción secundario.</p>



Si es posible que en un intercambiador de calor circuito primario/circuito secundario, queden cerradas válvulas en el lado del secundario, de forma que pueda producirse un incremento de presión en el intercambiador, deberá protegerse este por medio de un dispositivo de alivio de presión fijado a una presión no superior a PS del lado secundario.

Si la carga de refrigerante del sistema es superior a 500 kg, deberán tomarse medidas para detectar e informar sobre la presencia de refrigerante en cualquier circuito asociado que contenga agua u otros fluidos secundarios (p.e. un detector de refrigerante).

Cuando el fluido empleado pertenezca a las clases de seguridad B1, A2L, A2, B2, B2L, A3 o B3 y la carga sea superior a 500 kg, se tomarán las disposiciones adecuadas para impedir que una fuga de refrigerante se difunda a áreas servidas por el fluido de transferencia de calor secundario debido a un fallo de la pared del evaporador o condensador.

Sin pretender un carácter limitativo, se pueden tomar las siguientes precauciones:

a) Separador automático de aire, montado en el circuito secundario, en el tubo de salida del evaporador o el condensador y a un nivel más alto que el intercambiador de calor. El separador de aire/refrigerante debe permitir una evacuación de flujo suficiente para descargar el refrigerante que puede ser liberado a través del intercambiador de calor. La descarga del separador tendrá lugar en un extractor o al exterior.

b) Intercambiador de calor de doble pared, entre el primario y secundario, a fin de evitar, en caso de fuga, que el refrigerante pase al circuito secundario.

c) Mantener constantemente una presión superior en el secundario que en el primario, en el área común.

INSTRUCCIÓN IF-16

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y DE PROTECCIÓN PERSONAL

3.2. Detectores en circuitos secundarios (sistemas indirectos).

En un sistema indirecto de refrigeración conteniendo una carga de amoníaco de más de 500 kg, se deberá montar un detector específico para alertar la presencia del mismo en cada uno de los circuitos secundarios que contengan agua u otros fluidos. Dicho instrumento deberá basarse en métodos que garanticen la detección rápida del amoníaco en el fluido secundario.

Si se trata de un sistema abierto (por ejemplo, condensador refrigerado por agua de torre), no es preciso colocar un detector a causa del penetrante olor del



	amoníaco. Así mismo, si se tratara de un sistema de recuperación del calor procedente del enfriador de aceite no se precisa prever ningún detector.
--	---

16 Guía relativa al: Artículo 2, apartado 3c.

Pregunta:	¿En qué forma afecta este RSIF a los muebles frigoríficos con sistemas excluidos del mismo? Como es el caso de los muebles destinados a supermercados, compuestos por varios módulos cada uno de los cuales incorpora un sistema independiente, formado por un circuito cerrado, hermético, sellado, con su propio compresor, evaporador y condensador, funcionando con R-290 y una carga inferior a los 0,5 kg.
Respuesta:	<p>Ciertamente en este artículo se excluyen del reglamento todos los sistemas compactos con refrigerantes pertenecientes al grupo L3 y carga inferior a 0,5 kg, sin embargo, esto no significa que dichos sistemas queden sujetos al libre diseño de los fabricantes.</p> <p>Los equipos con fluidos inflamables y cargas inferiores a 150 gr destinados al uso comercial, con una unidad de condensación o un compresor incorporado o a distancia, hasta la fecha tenían que satisfacer las prescripciones que figuran en la norma UNE EN 60335-2-89:2010.</p> <p>La Comisión Electrotécnica Internacional publicó el 20 de junio del 2019 el estándar IEC 60335-2-89:2019 que garantizará la seguridad de los equipos que utilicen refrigerantes inflamables con las cargas incrementadas. Las nuevas cargas solo aplicarán a ciertos equipos y solo a recintos con unas dimensiones determinadas.</p> <p>La exclusión de los equipos no significa que el conjunto de la instalación esté excluido de la aplicación de este Reglamento en cuanto a las condiciones de diseño, seguridad y comunicación a la administración, por ello es necesario comprobar entre otras medidas de seguridad, el volumen del local donde se coloque el equipo compacto para evitar que, en caso de fuga, el refrigerante origine una atmosfera explosiva superior al LII.</p>

17 Guía relativa al: Artículo 2, apartado 4. (a)

Pregunta:	Sobre los sistemas de refrigeración compactos excluidos del reglamento que dan servicio por ejemplo a una cámara frigorífica ¿están excluidos del reglamento?
Respuesta:	Los sistemas o equipos de refrigeración compactos (sistemas de acondicionamiento de aire portátiles, frigoríficos y congeladores



	<p>domésticos, etc.) quedarán excluidos de este RSIF, pero para ello se tienen que dar las siguientes condiciones:</p> <p>a) Que sea un sistema compacto, montado, cargado para ser utilizado y probado antes de su utilización, es decir, fabricado y transportado en una sola pieza que esté cargado en fábrica con la cantidad de refrigerante necesaria y que se instale sin necesidad de conectar partes que contengan refrigerante (sólo habrá que conectarlo eléctricamente o a un circuito secundario).</p> <p>b) Que la carga de refrigerante sea inferior a: 2,5 kg de refrigerante del grupo L1. 0,5 kg de refrigerante del grupo L2. Para los refrigerantes de la clase A2L, será el resultado de aplicar el factor 1,5 a m_1 [$m_1 = L1 \times 4m3$]. 0,5 kg de refrigerante del grupo L3.</p> <p>En este caso el sistema compacto estará excluido del reglamento, pero esta exclusión de los sistemas compactos, según el punto 2.4 del RSIF, no significa que el conjunto de la instalación esté excluido de la aplicación de este Reglamento en cuanto a las condiciones de diseño, seguridad y comunicación a la administración.</p> <p>Según la definición de una instalación frigorífica es el conjunto de componentes de uno o varios sistemas de refrigeración y de todos los elementos necesarios para su funcionamiento, como por ejemplo cuadro, cableado eléctrico, circuitos de agua y se podría añadir cámara frigorífica.</p> <p>De esta forma un conjunto de sistemas compactos excluidos por carga del reglamento que den servicio a una cámara frigorífica constituyen una instalación, y por lo tanto está incluida en el RSIF.</p> <p>Al estar incluida la instalación dentro del RSIF pero no los equipos o sistemas compactos, se debería cumplir las condiciones exigidas en la IF 11 de diseño, seguridad y comunicación a la administración, de la cámara frigorífica.</p>
--	--

18 Guía relativa al: Artículo 2, apartado 4. (b)

Pregunta:	<p>En una vivienda se dispone de una máquina de aire acondicionado de conductos con bomba de calor (sistema inverter). El compresor está en el exterior, y el condensador/evaporador en un falso techo de un baño. El refrigerante es R-410a (A1, L1) con una carga de 2,10 kg.</p> <p>Como el sistema frigorífico es no compacto, y la carga inferior a 2,5 kg está excluida esta instalación del RSIF y únicamente se debería entregar al titular el certificado de instalación + Manual de instrucciones según el Artículo 21.6</p> <p>Por todo ello, ¿Ya no le afectaría ningún punto más del RSIF?</p>
------------------	---



Respuesta:	<p>Según el art. 2.4 establece que la exclusión de los sistemas no significa que el conjunto de la instalación esté excluido de la aplicación de este reglamento en cuanto a las condiciones de diseño, seguridad y comunicación a la administración.</p> <p>Por lo tanto, sí que le afectarían algunas partes del RSIF por ejemplo se debiera tener en cuenta la IF-04 Tabla A "Requisitos de límite de carga para refrigerantes basados en su toxicidad".</p> <p>Esto también se podría hacer extensivo a los sistemas compactos excluidos del reglamento a pesar que en este caso no existiera certificado de instalación y manual de instrucciones, pero igual que en el ejemplo anterior, se debe aplicar el RSIF al conjunto de la instalación como la aplicación de la IF 04 límites de carga del local donde se instale, para garantizar la seguridad de su utilización.</p> <p>En el caso de sistemas con refrigerantes L2 o L3 que por carga de refrigerante estén excluido del reglamento, pero por el riesgo que tienen debido a su inflamabilidad, se debería tener especial cuidado para que el conjunto de la instalación, según este punto 2.4 citado, cumpla con las condiciones de seguridad como, por ejemplo, el lugar donde se instale no supere los límites prácticos o de inflamabilidad según la IF 04.</p>
-------------------	--

19 Guía relativa al: Artículo 2, apartado 4. (c)

Pregunta:	¿Podría aclararse el apartado 4 de dicho artículo 2 pues resulta algo ambiguo?
Respuesta:	<p>El apartado 4 del artículo 2 dice lo siguiente:</p> <p><i>“4. La exclusión de los sistemas, mencionada en los apartados 2b) y 3c), no significa que el conjunto de la instalación esté excluido de la aplicación de este Reglamento en cuanto a las condiciones de diseño, seguridad y comunicación a la administración.”</i></p> <p>Podemos entender por el conjunto de la instalación todos los sistemas de refrigeración que forman parte de la misma instalación, por ejemplo:</p> <p>a) Varios sistemas de refrigeración que atienden a una cámara frigorífica o a un local de proceso.</p> <p>b) Varios sistemas de refrigeración que comparten la misma sala de máquinas.</p> <p>c) Varios sistemas de refrigeración comparten el circuito de condensación. En este caso el condensador es compartido por varios sistemas frigoríficos independientes.</p>



No obstante, también debemos interpretar, de cara a la aplicación de este apartado, como conjunto de la instalación, por ejemplo, los sistemas compactos o semicompactos, dando servicio a un mismo local, y el espacio donde se encuentren ubicados, ya que aun estando los sistemas excluidos por carga según los artículos 2b y 3c del Reglamento, es necesario analizar, por ejemplo, el volumen del local donde se coloquen los equipos, mediante la aplicación de la IF 04 límites de carga del local donde se instale, para poder garantizar la seguridad de su utilización.

20 Guía relativa al: Artículo 2, apartado 5.

Pregunta:	<p>Además de lo indicado en este apartado, en el artículo 8. Clasificación de las instalaciones frigoríficas, del RSIF se indica literalmente:</p> <p><i>“No obstante lo anterior, las instalaciones formadas por sistemas indirectos cuyo circuito primario esté formado por equipos compactos, sea cual sea el refrigerante utilizado, se considerarán de Nivel 1 en cuanto a los requisitos que deben cumplirse para su instalación y estarán regidas por la IF-20.”</i></p> <p>Por otro lado, atendiendo a la IF-20 esta habla única y exclusivamente de las instalaciones incluidas en el RITE, es decir, las destinadas al bienestar térmico y al confort de las personas. Es aquí donde surge la duda ya que una instalación frigorífica no está destinada al confort humano.</p>
Respuesta:	<p>Según el art. 8 se aplica a cualquier instalación formadas por sistemas indirectos cuyo circuito primario esté formado por equipos compactos, sea cual sea el refrigerante utilizado, se considerarán de Nivel 1 en cuanto a los requisitos que deben cumplirse para su instalación, siempre que utilicen agua como fluido caloportador, y estarán regidas por la IF-20.</p> <p>Por lo tanto, se puede aplicar la IF 20 tanto a instalaciones frigoríficas de climatización como a instalaciones de frío industrial.</p> <p>En el caso que se superaran las cargas descritas en la IF-20 y/o en la Tabla B de la IF-04 “Requisitos de límite de carga para sistemas de refrigeración basados en la inflamabilidad”, para refrigerantes del grupo de seguridad L3, la instalación será de Nivel-2.</p>

21 Guía relativa al: Artículo 4.

Pregunta:	<p>¿A qué grupo de seguridad pertenece el gas alternativo actual R-32?</p> <p>¿Es un refrigerante de alta seguridad como el R-410A?</p>
Respuesta:	<p>Para observar el grupo de seguridad de un refrigerante hay que ir a la tabla A del apéndice 1, de la Instrucción Frigorífica 2. En la misma están los refrigerantes permitidos, y entre ellos el R-32.</p> <p>Se observa que el R-32 es un refrigerante clasificado dentro del grupo de seguridad L2. Es decir, seguridad media.</p> <p>El refrigerante R-410A sí que es un refrigerante de alta seguridad, grupo L1.</p>

22 Guía relativa al: Artículo 5.

Pregunta:	<p>¿Está permitido el uso del etilenglicol como fluido secundario en instalaciones frigoríficas?</p>
Respuesta:	<p>Nota previa. Las opiniones dadas en este punto sobre este particular quedan limitadas por las condiciones establecidas en otros reglamentos de la industria alimentaria que puedan entrar en colisión con ellas.</p> <p>Si, bajo ciertas condiciones.</p> <p>El etilenglicol es un líquido que puede utilizarse como fluido secundario de uno de los tipos a) o b). No puede emplearse para enfriamiento directo de productos líquidos-alimentarios como la cerveza, leche, vino, agua de amasado, etc. Es decir, en todos aquellos casos en los que, de tener lugar una fuga, el etilenglicol se podría mezclar con el producto alimentario y sería muy difícil su detección.</p> <p>Sin embargo, puede usarse sin limitaciones en refrigeradores del aire ambiente para cámaras y locales ocupados por personas. En estos casos, si accidentalmente se produce contacto del etilenglicol con los productos que se están manipulando, como canales de carne, quesos o fruta, habrá que tener en consideración que el etilenglicol es un fluido nocivo por ingestión. Para evitar riesgos sanitarios se recomienda la regeneración del producto contaminado o su eliminación según se establezca en el correspondiente Reglamento Higiénico Sanitario.</p>



23 Guía relativa al: Artículo 5, apartado 2.

Pregunta:	¿El NH ₄ OH con un 20% de NH ₃ , puede ser empleada como fluido secundario?
Respuesta:	<p>Es un producto que se ha usado en algunas instalaciones como fluido secundario debido a las buenas propiedades termodinámica y de transporte que tiene, sin embargo, también presenta algunos inconvenientes que hay que considerar, como las indicaciones de peligro:</p> <p>H314 Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves. H335 Puede irritar las vías respiratorias. H400 Muy tóxico para los organismos acuáticos</p> <p>En consecuencia, es un fluido que no debe utilizarse para el enfriamiento de líquidos alimentarios y, en este sentido, es asimilable al etilenglicol.</p> <p>Por otra parte, las concentraciones que se han venido usando son inferiores al 20 % ya que esta última proporciona una temperatura de congelación de -37 °C.</p>

24 Guía relativa a: Artículo 6. (a)

Pregunta:	Un sistema de refrigeración en la cual sus partes a presión como condensador/es, y/o recipientes de líquido refrigerante estén en un espacio ocupado por las personas, estando el resto del sistema al aire libre o en una sala de máquinas. Por ejemplo, una bomba de calor (sistema directo) con inversión de ciclo frigorífico en la que las baterías de condensación y enfriamiento se intercambian al invertirse el flujo entre el compresor y los intercambiadores de calor, por medio de una válvula de cuatro vías. ¿Se considera, atendiendo a su emplazamiento, de tipo 1 o tipo 2?
Respuesta:	<p>Los sistemas partidos (unidad exterior y unidad/es interior/es) son sistemas tipo 2, no tipo 1 y así se deduce de la propia definición del RSIF, cuyo tenor literal exige que la totalidad de las partes que contienen refrigerante se encuentran en lugares habitados para ser considerados tipo 1, lo que jamás ocurre con las bombas de calor.</p> <p>En las bombas de calor, el compresor está en el exterior y la unidad interior no es un recipiente a presión, ya que las baterías quedan excluidas por la propia definición de recipientes a presión incluida en el punto 3.4.8.1. del RSIF.</p>



25 Guía relativa a: Artículo 6. (b)

Pregunta:	¿Qué requisitos tienen que tener los sistemas que tienen todos sus elementos al aire libre para que sean considerados de tipo 3?
Respuesta:	<p>Los sistemas de refrigeración que tengan todas sus partes al aire libre deberán cumplir con el apartado 3.3.2 de la IF 04 para que sean considerados al aire libre, es decir, “Los sistemas situados a la intemperie se situarán de forma que, en caso de escape, el refrigerante no penetre en edificios colindantes para evitar refrigerante del escape que fluye en un edificio o pongan en peligro a las personas y bienes. El refrigerante de escape no deberá ser capaz de penetrar en orificios de aireación, puertas, trampillas o aberturas similares.”</p> <p>En el caso por ejemplo de un sistema colocado en el exterior cuyo intercambiador (condensador/evaporador) esté en contacto con el aire de impulsión al local o edificio y en el que un posible escape de gas refrigerante pueda penetrar en espacios ocupados, para que este sistema fuera considerado tipo 3 debería de dotarse de algún sistema de seguridad que lo impidiera, en caso contrario (es decir, que no tuviera este sistema de seguridad) sería de tipo 2.</p>

26 Guía relativa al: Artículo 6, apartado 2. (a)

Pregunta:	¿Un sistema formado por un evaporador situado en el interior de una cámara, y un grupo condensador, situado en su exterior ¿Puede considerarse como tipo 2?
Respuesta:	<p>La definición del RSIF en relación con el tipo 2 es clara al respecto: “Sistema de refrigeración con los compresores, recipientes y condensadores situados en una sala de máquinas no ocupada por personas o al aire libre. Los enfriadores, las tuberías y las válvulas pueden estar situados en espacios ocupados por personas”</p> <p>Esto significa que los compresores, recipientes y condensadores o están en una sala de máquinas o al aire libre. En el supuesto que los grupos de compresión o de condensación, estén emplazados en pasillos, altillos u otros recintos, no podrán ser considerados del tipo 2 y, a todos los efectos se considerarán del tipo 1, pues en caso de fuga el refrigerante puede difundirse a zonas habitadas.</p>

27 Guía relativa al: Artículo 6, apartado 2. (b)

Pregunta:	En un sistema tipo 2, todos los recipientes, compresores y condensadores ¿Deben estar ubicados en el mismo emplazamiento?
Respuesta:	Si las cargas máximas de refrigerante admitidas en los sistemas tipo 2 son mayores que las admitidas en los sistemas tipo 1, es porque el riesgo de fuga no revista tanta gravedad, ya que, o bien tiene lugar en el interior de un recinto



	<p>controlado (sala de máquinas) o tiene lugar al aire exterior difundiéndose en la atmósfera.</p> <p>Por tanto, si una parte de estos equipos están situados en sala de máquinas y la otra en el exterior, se mantiene la seguridad, en caso de fuga. Es incluso posible que los compresores estén en un recinto (sala de compresores), los recipientes en otro recinto (sala de recipientes) y los condensadores en el exterior. En caso de que el fluido sea el amoníaco con una carga del sistema superior a 2.000 kg, ambos recintos deberán estar contruidos como sala de recogida.</p>
--	---

28 Guía relativa al: Artículo 7, apartado 1. (a)

Pregunta:	En el artículo 7 se describen los requisitos que dan lugar a las distintas categorías de los locales según su accesibilidad. ¿Se pueden citar ejemplos de cada una de estas categorías?
Respuesta:	<p>Las categorías de acceso dependen del conocimiento de las instalaciones de las personas que pueden ocupar los recintos.</p> <p>Se establecen 3 tipos de categorías:</p> <ul style="list-style-type: none">• Categoría A, o de acceso general. Habitaciones en general, hospitales, tribunales o prisiones, cines y teatros, supermercados, escuelas, salas de conferencias, terminales de transporte público, hoteles, viviendas, restaurantes...• Categoría B, o de acceso supervisado. Oficinas de empresas o profesionales, laboratorios, locales de fabricación en general y en los que trabajan personas.• Categoría C, o de acceso restringido. Plantas de fabricación, por ejemplo, de productos químicos, alimentación, bebidas, hielo, helados, refinerías, cámaras frigoríficas, industrias lácteas, mataderos, zonas no abiertas al público de supermercados. <p>Estos ejemplos no son exhaustivos por lo que en caso de duda entre 2 categorías deberá aplicarse la más restrictiva. Por ejemplo, entre una categoría B y C, se elegirá la categoría B.</p>

29 Guía relativa al: Artículo 7, apartado 1. (b)

Pregunta:	Puesto que la sala de máquinas de los supermercados se clasifica como local de categoría C, no hay restricción en la carga de refrigerante en el caso de usar refrigerantes con la clase A2L y ser una instalación de tipo 2 ¿Pueden conducirse las tuberías de sala de máquinas hacia las cámaras?
Respuesta:	<p>Según el apartado 6.1 de la IF-07 una sala de máquinas que contenga A2L debe disponer, al menos, de una salida de emergencia al exterior o conducir a un pasillo de emergencia.</p> <p>Siendo la clasificación de los dos locales diferentes, de acuerdo con el apartado 2 del artículo 7, la sala de máquinas se deberá separar del resto mediante elementos constructivos resistentes o puertas resistentes al fuego de clase EI-60.</p> <p>Todo el equipo frigorífico debería estar contenido en sala de máquinas, pues de lo contrario, en caso de escape, el gas podría difundirse en un local clasificado como A y en este supuesto se debería aplicar, para la zona de ventas, las limitaciones de la tabla B de la IF-04. Así, si se superase la carga estimada según el producto del volumen del local por el 20% del LII, habría que comprobar si se satisfacen las premisas establecidas en el apéndice 4, para su aplicación.</p> <p>Si el refrigerante contenido en el sistema puede llegar a difundirse en el local de categoría A, todo el sistema será clasificado como perteneciente a la categoría A. Si el refrigerante no puede propagarse fuera del área de acceso restringida, el sistema será adecuado para local de categoría C. Es decir, cuando el refrigerante de un sistema pueda llegar a difundirse en locales de distinta categoría, la instalación deberá clasificarse de acuerdo con la categoría más restrictiva.</p>



30 Guía relativa al: Artículo 7, apartado 2. (a)

Pregunta:	Cuando en un mismo edificio se ubiquen dos o más locales cuyo acceso desde el exterior sea independiente y se hallen totalmente separados por elementos constructivos o puertas resistentes al fuego de clase EI-60. ¿En qué categoría se deberían clasificar estos locales a la hora de rellenar el LRI?
Respuesta:	<p>Una situación clásica es la sala de máquinas de un supermercado, la cual está separada del resto del edificio por elementos constructivos y puertas resistentes al fuego.</p> <p>La sala de máquinas se considerará local categoría C, mientras que el resto de recintos pertenecerán a la categoría A.</p> <p>Si el refrigerante encerrado en el sistema puede llegar a difundirse en el local de categoría A, todo el sistema será clasificado como perteneciente a la categoría A.</p> <p>Si el refrigerante no puede propagarse fuera del área de acceso autorizado, el sistema será adecuado para local de categoría C</p> <p>Es decir, cuando el refrigerante de un sistema pueda llegar a difundirse en locales de distinta categoría, la instalación deberá clasificarse de acuerdo con la categoría más restrictiva.</p>

31 Guía relativa al: Artículo 7, apartado 2. (b)

Pregunta:	Si las cámaras frigoríficas no se consideran espacios ocupados, ¿significa que no han de computarse al establecer la carga máxima?
Respuesta:	<p>No computan para establecer la carga máxima. La carga máxima admisible en una instalación frigorífica viene determinada por la necesidad de limitar el riesgo en caso de fuga y éste está ligado a la presencia de personas en el local.</p> <p>Así pues, quién limitará la cantidad de refrigerante admisible en un sistema, será el producto del volumen del local más pequeño ocupado por personas por el límite práctico que figura en la IF-02 (Apéndice 1, Tabla A) para el refrigerante en concreto. Los pasillos por los que transcurra el paso de las tuberías no se consideran locales ocupados.</p> <p>La carga de refrigerante que hay en los evaporadores de las cámaras se deberá sumar a la de los restantes equipos para establecer la carga de refrigerante real del sistema, la cual no podrá superar la carga máxima establecida para un lugar ocupado por las tablas A y B de la IF-04, a no ser que se adopten medidas adecuadas establecidas en el reglamento.</p>



32 Guía relativa al: Artículo 7, apartado 2 (c)

Pregunta:	Si las salas de máquinas, las cámaras frigoríficas y las azoteas, no se consideran locales habitados ¿Significa que no han de computarse al establecer la carga máxima?
Respuesta:	<p>No computan para establecer la carga máxima. La carga máxima admisible en una instalación frigorífica viene determinada por la necesidad de limitar el riesgo en caso de fuga y éste está ligado a la presencia de personas en el local.</p> <p>Así pues, quién limitará la cantidad de refrigerante admisible en un sistema, vendrá determinado por la concentración del gas emitido al ambiente de un local ocupado, según el procedimiento establecido en las tablas A y B del apéndice 1 de la IF-04.</p> <p>Para encontrar la carga total de refrigerante en un sistema, habrá que sumar la carga de refrigerante que hay en todos los evaporadores de las cámaras, junto con la que hay en recipientes, condensadores y tuberías. Deberá ser inferior a la permitida en el más pequeño de los locales habitados a los cuales puede alcanzar el refrigerante en caso de fuga.</p> <p>Aunque en este apartado solo se menciona la sala de máquinas específica, es obvio que tampoco se consideran locales habitados las salas de máquinas no específicas, pues incorporan los controles y equipos pertinentes para el control de riesgo, en forma similar a las específicas.</p> <p>Por otra parte, la exclusión de las azoteas, al estar al aire libre, es evidente que no se trata de locales ocupados. Solo en el caso de que los equipos se colocasen en un lugar cerrado cabría hacer esta precisión, en particular si no hubiera una aireación suficiente que permitiera la consideración de al aire libre (véase apartado 3.2.11 de la IF-01), pero en ese caso se debería asimilar el emplazamiento a sala de máquinas.</p>

33 Guía relativa al: Artículo 8. Nivel de las instalaciones. (a)

Pregunta:	En el caso de tener una instalación con varios sistemas, con una potencia eléctrica instalada total en compresores inferior a los 100 kW, pero uno de los sistemas sea de potencia superior a los 30 kW, ¿todo el conjunto será clasificado como de nivel 2 o solo el sistema que supera los 30 kW?
Respuesta:	<p>El objeto de la división en dos niveles es el de asegurar una correcta ejecución de la instalación, cumpliendo con los requisitos del reglamento cuando la envergadura de la instalación incremente el riesgo inherente.</p> <p>En los sistemas con refrigerantes del grupo L1 y una potencia instalada de los compresores por cada sistema inferior o igual a 30 kW, son de nivel 1. No obstante, cuando el conjunto de la instalación supere los 100 kW de potencia instalada en compresores, dada la potencia que alcanza la instalación en sus partes eléctrica y frigorífica, se considera necesario que pase a formar parte de las instalaciones de nivel 2.</p> <p>Por tanto, siempre que se monten varios sistemas durante la misma o distinta fase de ejecución de una única instalación, aunque sólo uno de ellos tenga más de 30 kW y aún en el supuesto de que en su conjunto no superen los 100 kW, quedará <u>toda la instalación</u> clasificada como de Nivel 2.</p> <p>Para ampliaciones o modificaciones véase Guía relativa a: Instrucción IF-15, apartado 1.</p>

34 Guía relativa al: Artículo 8. Nivel de las instalaciones. (b)

Pregunta:	Cuando en un establecimiento se realizan instalaciones frigoríficas para aplicaciones diferentes, a la hora de clasificar las instalaciones de Nivel 1 ó Nivel 2 ¿se han de sumar las potencias instaladas?
Respuesta:	<p>Recordemos que para que los sistemas frigoríficos puedan ser considerados instalaciones frigoríficas distintas no deben estar ubicados en la misma sala de máquinas, no deben atender a un mismo espacio como cámaras frigoríficas o salas de procesos, y no deben tener en común el circuito de condensación.</p> <p>Por tanto, cuando en un establecimiento se realizan dos o más instalaciones frigoríficas independientes al no existir, por definición, relación entre ellas que pueda aumentar el riesgo de una por existir las otras, la clasificación por niveles se realizará de manera individual, en función de la potencia eléctrica instalada de cada instalación.</p>

35 Guía relativa al: Artículo 8. Nivel de las instalaciones. (c)

Pregunta:	Si existen 5 cámaras servidas por 5 sistemas frigoríficos independientes de 25 kW ¿el conjunto se considera una instalación de 125 kW o 5 de 25 kW?
Respuesta:	<p>Si los sistemas frigoríficos que dan servicio a las 5 cámaras, no tiene en común ninguno de los elementos mencionados en la pregunta anterior, el conjunto se considerará constituido por 5 instalaciones frigoríficas de 25 kW cada una. Si las cámaras frigoríficas fueran de atmósfera normal y los refrigerantes de la instalación pertenecen al grupo L1, las instalaciones frigoríficas serían de Nivel 1.</p> <p>Si tuvieran en común alguno de los siguientes elementos o componentes: equipos ubicados en una misma sala de máquinas o que atienden a un mismo espacio, cómo cámaras frigoríficas, salas de proceso, etc., o circuito de condensación, se trataría como la misma instalación.</p>

36 Guía relativa al: Artículo 8. Nivel de las instalaciones. (d)

Pregunta:	Si tenemos varios servicios atendidos por 5 compresores en paralelo de 25 kW cada uno ¿cuál sería el nivel de la instalación?
Respuesta:	<p>En 3.1.1 de la IF-01 se define: “<i>Sistemas de refrigeración (incluidas las bombas de calor). Conjunto de componentes interconectados que contienen refrigerante y que constituyen un circuito frigorífico cerrado, en el cual el refrigerante circula con el propósito de extraer o ceder calor (es decir, enfriar o calentar) a un medio externo al circuito frigorífico</i>”.</p> <p>En este caso es un conjunto de componentes interconectados correspondiendo a un solo sistema de refrigeración, siendo la potencia de 125 kW, y por tanto siendo de Nivel 2</p>

37 Guía relativa al: Artículo 8. Nivel de las instalaciones. (e)

Pregunta:	¿Se podría distinguir entre cámaras de atmosfera controlada y cámaras de desverdización, para establecer a que nivel pertenecen estas últimas?
Respuesta:	<p>Ambos tipos de cámaras se denominan “cámaras de atmósfera artificial”, pues en ambas se altera la composición natural de la atmósfera interna.</p> <p>Puede parecer que el riesgo es mayor en el caso de la atmósfera controlada que en el caso de las cámaras de desverdización, sobre todo hoy en día que no se utilizan gases estimulantes puros.</p> <p>Sin embargo, estamos con seguridad ante una atmósfera modificada, lo cual en sí mismo obliga a adoptar una serie de medidas para asegurarse de que cuando una</p>



	<p>persona entre en una de estas cámaras el aire en el interior de la misma tenga la composición normal.</p> <p>Por lo tanto está justificado el tratamiento igual, en este aspecto, para ambas cámaras.</p>
--	--

38 Guía relativa al: Artículo 8. Nivel de las instalaciones. (f)

Pregunta:	Si tenemos una instalación de NH ₃ para una cámara concreta y posteriormente instalamos un sistema frigorífico de 5 kW con refrigerante L1 para dar servicio a otra cámara independiente ¿esta última sería de Nivel 1 o de Nivel 2?
Respuesta:	<p>Si ambas son “independientes” (no están ubicados en la misma sala de máquinas, no atienden a un mismo espacio como cámaras frigoríficas o salas de procesos, y no tienen en común el circuito de condensación) su conjunto estará constituido por dos instalaciones, siendo la primera (con NH₃) de Nivel 2 y la nueva de Nivel 1.</p> <p>Si el sistema frigorífico de 5 kW comparte la misma sala de máquinas con el equipo de NH₃, constituiría según el Art. 8 del RSIF una única instalación frigorífica de Nivel 2.</p>

39 Guía relativa al: Artículo 8. Nivel de las instalaciones. (g)

Pregunta:	Una instalación con refrigerante A2L, al formar parte del grupo de media seguridad, L2, ¿Es siempre una instalación de nivel 2?
Respuesta:	<p>Así es. Sin embargo, son instalaciones cuya realización, está permitida para empresas frigoristas de nivel 1 o empresas instaladoras o mantenedoras acreditadas de acuerdo con lo establecido en el RITE tal y como se indica en el artículo 11 del Reglamento:</p> <p>“2. Como excepción, los equipos que utilicen fluidos pertenecientes a la clase de seguridad A2L podrán ser instalados, mantenidos y desmontados por empresas frigoristas de nivel 1 y, en el caso de instalaciones frigoríficas que formen parte de una instalación térmica incluida en el ámbito de aplicación del RITE, por empresas instaladoras o mantenedoras de instalaciones térmicas en edificios, siempre que se cumplan las siguientes condiciones: a) Que la instalación no tenga sistemas con una potencia eléctrica instalada en los compresores superior a 30 kW, o que la suma total de las potencias eléctricas instaladas en los compresores frigoríficos, de todos los sistemas, no excede de 100 kW y no enfría ninguna cámara de</p>



	<p>atmosfera artificial. b) Que disponga de los medios técnicos necesarios y especificados en la IF-13 para este grupo de refrigerantes.”</p> <p>Igualmente tienen otra serie de excepciones sobre los requisitos a instalaciones de nivel 2, como, por ejemplo, los artículos 18, 20.2b, 21.3</p>
--	--

40 Guía relativa al: Artículo 8. Nivel de las instalaciones. (h)

Pregunta:	<p>Cuando en una sala de máquinas hay dos sistemas destinados a dos aplicaciones diferentes (frio comercial y climatización) ¿Los dos sistemas forman una única instalación?</p>
Respuesta:	<p>Según el art. 8 equipos ubicados en una misma sala de máquinas configuran la misma instalación frigorífica a efectos de sumar las potencias eléctricas de cada una para considerarse de nivel 1 o 2. En este caso por lo tanto se debería sumar las potencias y determinar si ambas son de nivel 1 o si son de Nivel 2.</p> <p>Para determinar si un local compartido por varios equipos debe de ser una sala de máquinas se calcula la concentración de refrigerante como la carga de refrigerante dividida entre el volumen del local para cada uno de los sistemas de la instalación. Si alguno de estos valores supera el límite práctico o algunas de las cargas superan las máximas cargas de las tablas A y B de la IF-04, se precisaría sala de máquinas. También sería necesaria sala de máquinas si la potencia de accionamiento de los motores de los compresores de alguno de los sistemas superase 100 kW.</p> <p>Ahora bien, no es preciso que se realice la instalación por la misma empresa instaladora, pudiendo en este caso ser realizada la instalación de climatización por instalador RITE y la de frio industrial por instalador del RSIF.</p>

41 Guía relativa al: Artículo 8. Nivel de las instalaciones. (i)

Pregunta:	<p>¿Cuándo se considera que varios sistemas frigoríficos tienen condensación común?</p> <p>¿Si se dispone de varios sistemas de refrigeración que comparten una torre de recuperación o un aroenfriador para la refrigeración de sus condensadores, dichos sistemas constituirán una sola instalación?</p>
Respuesta:	<p>Según el art. 8 se considera que varios sistemas frigoríficos forman parte de una misma instalación cuando tienen en común el circuito de condensación, por lo que si comparten el mismo circuito de refrigeración de los condensadores (condensadores multicircuitos, circuito de refrigeración por agua, torres</p>



	<p>evaporativas...), dado que una avería en dicho circuito de refrigeración (por ej. avería mecánica en el elemento en una torre de refrigeración, o mal estado del refrigerante secundario como agua o propilenglicol) afectaría al funcionamiento de todos los sistemas, se debería considerar la misma instalación por lo que habría que sumar las potencias para determinar el nivel de la instalación.</p> <p>La misma reflexión es válida en el caso de sistemas refrigerados por agua en los muebles de los supermercados o en los condensadores multicircuitos. Se entiende que formarían parte de la misma instalación, a efectos de sumar las potencias, si compartieran el circuito de refrigeración de los condensadores.</p>
--	---

42 Guía relativa al: Artículo 8. Nivel de las instalaciones. (j)

Pregunta:	<p>De acuerdo con el RITE no es necesario realizar proyecto si la potencia térmica es inferior a 70 kW. Una instalación frigorífica destinada a confort, en la que haya 5 sistemas con una potencia instalada en los compresores de 25 kW cada uno, no compactos en sala de máquinas, ¿Requerirá la preparación de un proyecto de frío? En el caso de instalaciones incluidas en RITE ¿Debe hacerse un proyecto específico de cumplimiento con el RSIF, o podrá este formar parte del proyecto de RITE?</p>
Respuesta:	<p>1. Los sistemas frigoríficos destinados a instalaciones de confort deben satisfacer el RSIF en cuanto a condiciones de diseño, seguridad y uso, de acuerdo con este reglamento, al tratarse el conjunto como una sola instalación por compartir Sala de Máquinas y superar la suma de sistemas los 100 kW, será de nivel 2 y por lo tanto deberá realizarse proyecto.</p> <p>2. En el artículo 14 Obligaciones específicas de las empresas inscritas por el RITE. Se indica: "Las empresas instaladoras habilitadas por el RITE cumplirán todo lo previsto en los artículos 13 y 15. No obstante las obligaciones de registro de las instalaciones, citadas en el artículo 13, podrán integrarse en los registros previstos en el RITE".</p> <p>En el apartado 5 del artículo 21, se expone: "Para las instalaciones de climatización para condiciones de bienestar térmico incluidas en el ámbito de aplicación del presente Reglamento, se deberá presentar o disponer de la documentación indicada en los apartados anteriores, junto con la documentación requerida en el RITE, previa a la puesta en servicio de la instalación, ante el órgano responsable del RITE de la Comunidad Autónoma".</p> <p>Se entiende que deben proceder a preparar la documentación correspondiente a la instalación frigorífica así como la que se precise según el RITE, si bien toda ella se presentará únicamente ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma en materia de instalaciones para el confort térmico.</p>

43 Guía relativa al: Artículo 8. Nivel de las instalaciones. (k)

<p>Pregunta:</p>	<p>La anterior definición de nivel 1 del RD 138/2011 es la siguiente: Nivel 1. Instalaciones formadas por uno o varios sistemas frigoríficos independientes entre sí con una potencia eléctrica instalada en los compresores por cada sistema inferior o igual a 30 kW siempre que la suma total de las potencias eléctricas instaladas en los compresores frigoríficos no exceda de 100 kW, o por equipos compactos de cualquier potencia, siempre que en ambos casos utilicen refrigerantes de alta seguridad (L1), y que no refrigeren cámaras o conjuntos de cámaras de atmósfera artificial de cualquier volumen.</p> <p>Mientras que la actual es la siguiente: Nivel 1. Instalaciones formadas por uno o varios sistemas frigoríficos independientes entre sí con una potencia eléctrica instalada en los compresores por cada sistema inferior o igual a 30 kW siempre que la suma total de las potencias eléctricas instaladas en los compresores frigoríficos, de todos los sistemas, no exceda de 100 kW, o por equipos o sistemas compactos de cualquier potencia, con condensador incorporado (no remoto), siempre que se trate de unidades enfriadoras de agua, de fluidos secundarios, bombas de calor, o que formen parte de las mismas y que en ambos casos utilicen refrigerantes de alta seguridad (L1), y que no refrigeren cámaras de atmósfera artificial de cualquier volumen, o conjuntos de las mismas.</p> <p>Se ha añadido lo que se marca en negrita, y nos surge la siguiente duda: ¿Qué diferencia existe entre la actual definición de nivel 1 para los equipos compactos de cualquier potencia y con la anterior definición? ¿Podría significar que por ejemplo un equipo compacto de una cámara frigorífica de más de 30 kW es ahora de nivel 2? ¿Y si fueran varios equipos compactos alimentado a una cámara frigorífica con una potencia superior a 100 kW en su conjunto?</p>
<p>Respuesta:</p>	<p>Los equipos compactos que enfríen circuitos secundarios, agua u otro fluido, o bombas de calor compactas, (asimilando las bombas de calor compactas a las enfriadoras compactas que trabajen siempre en régimen de frío) que utilicen refrigerantes de alta seguridad (L1), y que no refrigeren cámaras de atmósfera artificial de cualquier volumen, o conjuntos de las mismas, independientemente de su potencia serían siempre de nivel 1.</p> <p>Al no indicar una potencia concreta para que se consideren de otro nivel, se entiende, que independientemente de la potencia eléctrica de un equipo o de la suma de la potencia de varios equipos compactos, son siempre de nivel 1.</p>

44 Guía relativa al: Artículo 8. Nivel de las instalaciones. (l)

<p>Pregunta:</p>	<p>Hay instalaciones de climatización, por ejemplo hospitales, que tienen un anillo de frío y diferentes unidades situadas en diferentes puntos del hospital que trabajan en paralelo enfriando el anillo. En este caso las unidades están en diferentes salas</p>
-------------------------	--



Respuesta:	<p>de máquinas, cada sala o unidad con su torre, pero al final todas enfrían el mismo agua.</p> <p>Instalaciones de climatización o refrigeración de procesos (HVACR) se dan también con unidades enfriadoras (compactas) refrigeradas por aire, instaladas en cubiertas diferentes del mismo edificio o en edificios diferentes.</p> <p>Hay otras instalaciones HVACR en las que el anillo central de enfriamiento está a una temperatura media, 8 °C a 15 °C, que se aprovecha para un tipo de sistema (ejemplo inyectoras de plástico) y hay otras unidades, situadas en otros lugares diferentes, que recogen esa agua enfriada y la enfrían aún más para otros procesos de la industria (entra a 13 y salen a 7 °C por ejemplo). Estos casos se dan cuando el sistema con menor temperatura es de menor potencia que el de media temperatura.</p> <p>Se pueden encontrar también instalaciones (HVACR) donde hay un sistema principal de enfriamiento pero necesitan una parte de calefacción, de potencia menor, en esos casos cuentan con unidades enfriadoras (sistemas de refrigeración compactos) que trabajan en modo de recuperación de calor, trabajando la zona de baja (frío) como primera etapa del conjunto principal, y suelen estar en una zona diferente.</p> <p>La pregunta es si todos estos sistemas formarían una instalación frigorífica única, con la definición que aparece en el RSIF nos surge la duda.</p> <p>Aplicando los mismos criterios establecidos en la pregunta 40 y teniendo en cuenta que atienden al mismo circuito secundario de agua se considera la misma instalación.</p>
-------------------	---

45 Guía relativa al: Artículo 9, apartado 1. Profesionales habilitados.

Pregunta:	¿Un instalador frigorista está habilitado para manipular la parte eléctrica correspondiente al frío? ¿o hay que estar habilitado por el REBT? Es decir, tengo claro que un instalador eléctrico tiene que certificar que la instalación se ha ejecutado en relación a Reglamento de Baja Tensión, pero, por ejemplo, ¿puede un frigorista intervenir en el cuadro eléctrico de la central únicamente por ser frigorista habilitado? Si es así, ¿dónde quedaría reflejado?
Respuesta:	Una persona habilitada como frigorista es imprescindible que tenga los conocimientos de electricidad y del REBT necesarios para poder llevar a cabo su trabajo con eficacia. Tendrá que ser capaz de medir tensión, intensidad, resistencias, verificar continuidades, comprobar embornados, sentidos de giro de motores, sustituir fusibles, térmicos, relés, pilotos, instrumentos, programar autómatas y automatismos, etc.



	<p>Es decir, todas aquellas tareas relacionadas con la electricidad, necesarias para poner en marcha y mantener la instalación frigorífica. Sin embargo, no puede desarrollar las tareas específicas de un instalador de baja tensión, a no ser que disponga de la habilitación correspondiente, es decir, no puede instalar cuadros eléctricos o líneas eléctricas de alimentación a la instalación frigorífica.</p> <p>En la IF-19 se indica cual es la formación que, en lo que concierne a las intervenciones en las partes eléctricas, debe tener un futuro instalador frigorista:</p> <p>Competencias de diseño</p> <p>m) Tiene conocimientos de electricidad, en especial en instalaciones de BT en locales de pública concurrencia y en locales con riesgos especiales.</p> <p>Ejecución puesta en servicio</p> <p>f) Realiza la conexión de los componentes eléctricos y de los equipos de control electrónicos de la instalación frigorífica de acuerdo con el RBT.</p> <p>Funcionamiento, conducción</p> <p>d) Programa los diferentes automatismos de una instalación frigorífica.</p>
--	--

46 Guía relativa al: Artículo 9, apartado 2. (a)

Pregunta:	Cuando se trata de instalaciones frigoríficas en el ámbito de las instalaciones térmicas en los edificios, es decir, para el bienestar de las personas, ¿qué operaciones pueden realizar los instaladores y empresas instaladoras RITE habilitadas por el RD 1027/2007?
Respuesta:	<p>En primer lugar, hay que tener en cuenta que según el Artículo 2, apartado 3 b), se excluyen del ámbito del RSIF:</p> <p><i>“Los sistemas secundarios utilizados en las instalaciones de climatización para condiciones de bienestar térmico de las personas en los edificios, que se regirán por lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.”</i></p> <p>Así pues, las instalaciones frigoríficas, que constituyen el sistema primario, se regirán por el R.D. 552/2019, independientemente de que estén formadas por un equipo compacto o sean fabricadas “in situ”.</p> <p>Por otra parte, en el apartado 2 del artículo 9 se dice: “Los instaladores que dispongan de habilitación profesional en instalaciones térmicas de edificios podrán realizar las actividades de instalación, mantenimiento, revisiones periódicas, reparación y desmantelamiento de las instalaciones frigoríficas que formen parte de una instalación térmica incluida en el ámbito del RITE.”</p>



Se entiende que los instaladores RITE pueden efectuar todas estas actuaciones en el ámbito de las instalaciones frigoríficas de bienestar de las personas, tanto de sistemas realizados “in situ” como la colocación de equipos compactos. Naturalmente deberán cumplir las exigencias detalladas en el RSIF y sus Instrucciones técnicas complementarias con respecto a: documentación a presentar, medios existentes, plan de gestión residuos, registro de datos y cualificación del personal (operarios certificados según R.D 115/2017 en caso de utilización de refrigerantes fluorados, soldadores acreditados, etc.). Todo ello según corresponda al nivel de la instalación.

Hay que remarcar que ningún instalador habilitado (entre ellos los del RITE) puede llevar a cabo modificaciones o reparaciones en los equipos a presión. Estas tienen que ser realizadas por empresas habilitadas por el RD 2060/2008 (Reglamento de Equipos a Presión).

Los instaladores que pueden intervenir en la reforma, reparación y modificación de los equipos fabricados según el R.D 709/2015 (que tienen el marcado CE), son los habilitados por el R.D 2060/2008 de equipos a presión.

Las revisiones (no las inspecciones) de los equipos a presión se llevarán a cabo conjuntamente con las revisiones de las instalaciones frigoríficas y las pueden efectuar las empresas frigoristas habilitadas. Serán estas empresas las que determinen en su caso la necesidad de reforma, reparación o modificación

Es también necesario considerar la diferencia expuesta a continuación entre los marcos de actuación de los instaladores frigoristas y los instaladores según RITE:

- **Si las instalaciones frigoríficas se utilizan para el bienestar humano**, la intervención profesional en estas instalaciones pueden llevarla a cabo los instaladores habilitados por el RITE si bien los profesionales frigoristas habilitados pueden actuar sobre el circuito primario. Sin embargo, tal y como se establece en el RITE, solamente una empresa habilitada como instaladora de instalaciones térmicas en edificios podrá certificar que el conjunto de la instalación cumple con lo indicado en el RITE.
- **Si las instalaciones frigoríficas se utilizan para uso comercial o industrial**, es decir, para otro uso distinto del bienestar humano, la intervención en esta instalación queda limitada a los profesionales frigoristas habilitados de acuerdo con los apartados a), b), c), d) y e) del artículo 9 del RD 552/2019.

Por último, se hace necesario poner de manifiesto que las empresas habilitadas como empresas instaladoras de instalaciones térmicas en edificios deben cumplir con los mismos requisitos establecidos en el RSIF y sus Instrucciones Técnicas Complementarias para las empresas frigoristas cuando realicen operaciones de instalación, reparación, modificación, mantenimiento, revisión o desmantelamiento de las instalaciones frigoríficas destinadas para el bienestar humano.



--	--

47 Guía relativa al: Artículo 9, apartado 2. (b)

Pregunta:	¿Puede una empresa mantenedora habilitada en el ámbito reglamentario del RITE, reparar el circuito frigorífico de una bomba de calor para confort humano?
Respuesta:	<p>Sí. Dentro su ámbito reglamentario del RITE, es decir, en instalaciones fijas de climatización para bienestar e higiene de las personas.</p> <p>En general, una persona que tenga el carné de profesional de instalaciones térmicas en los edificios (art 41 del RD 1027/2007, RITE) podrá realizar las labores de instalación, mantenimiento, reparación y desmantelamiento de instalaciones frigoríficas que formen parte de una instalación térmica incluida en el ámbito del RITE. (punto 2 del artículo 9).</p> <p>Para ello deberá trabajar dentro de una empresa mantenedora habilitada.</p>

48 Guía relativa al: Artículo 9, apartado 2. (c)

Pregunta:	<p>El Instalador frigorista es la persona física que, en virtud de poseer conocimientos teórico-prácticos de la tecnología de la industria del frío y de su normativa, está capacitado para realizar, poner en marcha, mantener, reparar, modificar y desmantelar instalaciones frigoríficas.</p> <p>2. Los instaladores que dispongan de habilitación profesional en instalaciones térmicas de edificios podrán realizar las actividades de instalación, mantenimiento, reparación y desmantelamiento de las instalaciones frigoríficas que formen parte de una instalación térmica incluida en el ámbito del RITE.</p> <p>¿Los instaladores RITE no pueden poner en marcha ni modificar instalaciones frigoríficas en el ámbito del RITE?</p>
Respuesta:	Dentro de las actividades de instalación de las instalaciones frigoríficas incluida en el ámbito del RITE se encuentran las puestas en marcha y modificaciones de dichas instalaciones que deberán ser llevadas a cabo siempre cumpliendo lo establecido en el RSF para las mismas.



49 Guía relativa al: Artículo 9, apartado 3. (a)

Pregunta:	¿Todos los trabajadores que manipulen gases tienen que tener algún tipo de certificación? ¿o al estar trabajando en una empresa habilitada no es necesario que todos estén certificados?
Respuesta:	<p>Para poder llevar a cabo la ejecución, puesta en servicio, mantenimiento, reparación, modificación y desmantelamiento de las instalaciones frigoríficas, la empresa frigorista:</p> <ol style="list-style-type: none">1) Tiene que estar habilitada como tal cumpliendo determinadas condiciones, según el nivel de instalaciones en el que pretenda desarrollar su actuación (Nivel 1 o Nivel 2).2) Para llevar a cabo las funciones enumeradas en instalaciones con HFC debe estar certificada para la manipulación de gases, además de estar habilitada según el Real Decreto 115/2017, de 17 de febrero, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan y por el que se establecen los requisitos técnicos para las instalaciones que desarrollen actividades que emitan gases fluorados.3) Los trabajadores que intervengan en dichas actividades deben disponer de la habilitación y si, además, deben manipular gases HFC, deben disponer de la correspondiente certificación como manipuladores, para sistemas hasta 3 kg o por encima de 3 kg.4) Ningún operario que no posea la certificación está autorizado para abrir los circuitos con HFC, ni siquiera para cambiar un manómetro.

50 Guía relativa al: Artículo 11, apartado 2.

Pregunta:	¿Puede una empresa instaladora de Instalaciones Térmicas instalar una bomba de calor que funciona con R-32, o un gas refrigerante tipo HFO, que tienen ligera inflamabilidad, si la bomba de calor es para bienestar e higiene de las personas?
Respuesta:	<p>Sí.</p> <p>Debe estar habilitada de acuerdo al RITE cumpliendo su artículo 37, y cumplir las exigencias del RSIF.</p> <p>Recordar que tanto el R-32, como las HidroFluoroOlefinas (HFO) son gases refrigerantes inflamables, pertenecientes al grupo de seguridad L2.</p>



Se debe tener en cuenta además que según el art. 21 las instalaciones con este tipo de refrigerantes se debe presentar un certificado de la empresa frigorista, firmado por su representante legal, confirmando que el personal que ha realizado la instalación está habilitado para el manejo de sistemas e instalaciones que utilicen gases de la clase A2L, que conoce lo establecido en el RSIF respecto a estos refrigerantes y ha recibido la formación necesaria, y que la instalación y sus componentes cumplen con las condiciones específicas que recomienda el fabricante de los equipos para la utilización de esta clase de refrigerantes A2L.

Tanto el R-32, como las HFO, pertenecen al grupo de inflamabilidad A2L. Por ello el RSIF, en su artículo 11 establece una excepción para poder ser instalada, mantenida y desmontada por empresas que cumplan los requisitos del nivel 1:

a) Que la instalación no tenga sistemas con una potencia eléctrica instalada en los compresores superior a 30 kW, siempre que la suma de las potencias eléctricas instaladas en los compresores frigoríficos, de todos los sistemas, no excede de 100 kW.

b) Disponga de los medios técnicos necesarios y especificados en la IF-13 para este grupo de refrigerantes.

Además, la ITC-IF 20, del RSIF establece condiciones especiales de instalación y mantenimiento para instalaciones de sistemas compactos indirectos (individuales o en cascada), usuales en las instalaciones incluidas en el RITE, en las que el instalador de instalaciones térmicas no modifica el circuito frigorífico primario, ni modifica la carga de refrigerante dispuesta por el fabricante del equipo.

Estos equipos pueden utilizar refrigerantes de los grupos L2 y L3, siendo ubicados en espacios exteriores.

Estos equipos pueden instalarlos empresas habilitadas por el RITE sin cumplir ningún requisito adicional, pues los requisitos a efectos de instalación serían considerados como una instalación de nivel 1.

Para el mantenimiento de los circuitos frigoríficos:

- Si la instalación no tiene sistemas con una potencia eléctrica instalada en los compresores superior a 30 kW, o que la suma total de las potencias eléctricas instaladas en los compresores frigoríficos, de todos los sistemas, no excede de 100 kW y no enfría ninguna cámara de atmosfera artificial, y además que utilicen refrigerantes del grupo L1, entonces podrán ser mantenidos por empresas frigoristas de nivel 1 o por empresas mantenedoras habilitadas por el RITE, en su campo de aplicación, que cumplan con los requisitos de empresas de nivel 1. En este caso estaría también incluido los sistemas frigoríficos que utilicen refrigerante del grupo A2L que no superen las máximas cargas de refrigerantes de las máximas establecidas en la IF 04; apéndice 1, tablas A y B.

- Si la instalación no cumple con los anteriores requisitos entonces deberán ser mantenidos por empresas frigoristas habilitadas de nivel 2 o empresas



	<p>mantenedoras habilitadas por el RITE, en su campo de aplicación, que cumplan con los requisitos de empresas de nivel 2.</p> <p>- En cualquier caso si la instalación está afectada por la ITC-IF-20 entonces deberán ser mantenidos por empresas frigoristas habilitadas de nivel 2 o empresas mantenedoras habilitadas por el RITE, en su campo de aplicación, que cumplan con los requisitos de empresas de nivel 2.</p>
--	---

51 Guía relativa al: Artículo 12, apartado 1. b)

Pregunta:	<p>Cuando el reglamento indica que las empresas de nivel 2 tienen que tener un técnico en plantilla, ¿Se refiere durante toda la jornada laboral o puede ser un contrato de asesoramiento o por obra?</p>
Respuesta:	<p>Según establece el RSIF, deberá contar, a lo largo de toda la vida de la empresa, en plantilla, como mínimo, con un técnico titulado competente cuyo ámbito competencial y atribuciones legales coincidan con las materias objeto de este Reglamento y un instalador frigorista.</p> <p>A los efectos del párrafo anterior, se considerará que se cumple el requisito cuando, en el caso de las personas jurídicas, la titularidad de la cualificación individual, la ostente uno de los socios de la organización.</p> <p>Cuando el reglamento se refiere a personal en plantilla, según acuerdo de la Conferencia Sectorial, dicho personal deberá ser un trabajador de la propia empresa que cumpla el artículo 1 del Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.</p> <p>Igualmente se entenderá que la empresa deberá tener contratados a jornada completa (salvo que se acredite que el horario de apertura de la empresa es menor, en cuyo caso se admitirá que éstos estén contratados únicamente durante el tiempo que ésta ofrezca sus servicios) al número mínimo de profesionales habilitados y/o técnicos competentes que dicha reglamentación establezca como exigibles. Asimismo, se admitirá como válido que la vinculación contractual de cada profesional habilitado o técnico competente requerido sea sustituida por la de dos o más profesionales habilitados o técnicos competentes en ese mismo campo reglamentario, cuyo horario laboral permita cubrir la jornada completa o el horario de apertura de la empresa.</p>



52 Guía relativa al: Artículo 14.

Pregunta:	Las empresas inscritas en el RITE, ¿deben registrar los mismos datos que las instaladoras frigoristas?
Respuesta:	<p>Si. En lo concerniente a la instalación frigorífica deben actuar como se les exige a todas las empresas instaladoras frigoristas.</p> <p>Por tanto, deben llevar un registro propio, general para todas las instalaciones, en el cual se hará constar las instalaciones realizadas, aparatos, características, emplazamiento, cliente y fecha de su terminación.</p> <p>Rellenarán los boletines de revisiones periódicas y los informes de los controles de fugas.</p> <p>Cumplimentarán debidamente las anotaciones que les correspondan en el libro de registro de la instalación frigorífica, que firmarán y sellarán a los efectos oportunos.</p> <p>Todas estas anotaciones podrán combinarse con las que se les exige como instaladores del RITE, pero deberán quedar claramente consignadas.</p> <p>Tendrán la consideración de productores de residuos, por lo que deberá efectuar un contrato con un gestor de residuos.</p> <p>Entregarán un manual de instrucciones al usuario, que se situará en sala de máquinas, y suministrarán los carteles de seguridad reglamentarios.</p> <p>En caso de ampliación o modificación de la instalación, emitirán un nuevo manual de servicio adaptándolo a la realidad, entregando los esquemas frigoríficos y eléctricos pertinentes y los planos necesarios para complementar los que estén en poder del usuario.</p>

53 Guía relativa al: Artículo 15, apartado 1.

Pregunta:	La empresa frigorista que ejecute la instalación, además de cumplir con todos los requisitos que le pide el RSIF para las instalaciones nuevas ¿tiene la obligación de registrar todas sus intervenciones en el libro de registro de la instalación y de conservar actualizado el libro de gestión de refrigerantes?
Respuesta:	Sí. Toda empresa frigorista que intervenga en una instalación deberá anotarlo en el libro de registro, incluso cuando haya sido la que realizó la instalación y no tenga un contrato de mantenimiento. Por ejemplo, intervenciones durante el periodo de garantía.



54 Guía relativa al: Artículo 18. (a)

Pregunta:	¿Es preciso una empresa de mantenimiento de nivel 1 o 2 en las instalaciones con refrigerantes A2L?
Respuesta:	<p>El artículo 18 dice:</p> <p>Los titulares de las instalaciones de Nivel 2 deberán tener suscrito un contrato de mantenimiento de la misma con una empresa frigorista de su nivel o con una empresa instaladora de nivel 1 que satisfaga los requisitos exigibles para la clase A2L, en caso de usar estos refrigerantes.</p> <p>El artículo 11. Ámbito de actuación de las empresas frigoristas, dice:</p> <p>2. Como excepción, los equipos que utilicen fluidos pertenecientes a la clase de seguridad A2L podrán ser instalados, mantenidos y desmontados por empresas frigoristas de nivel 1 y, en el caso de instalaciones frigoríficas que formen parte de una instalación térmica incluida en el ámbito de aplicación del RITE, por empresas instaladoras o mantenedoras de instalaciones térmicas en edificios, siempre que se cumplan las siguientes condiciones:</p> <p>a) Que la instalación no tenga sistemas con una potencia eléctrica instalada en los compresores superior a 30 kW, o que la suma total de las potencias eléctricas instaladas en los compresores frigoríficos, de todos los sistemas, no excede de 100 kW y no enfría ninguna cámara de atmosfera artificial.</p> <p>b) Que disponga de los medios técnicos necesarios y especificados en la IF-13 para este grupo de refrigerantes.</p> <p>Por lo tanto, teniendo en cuenta lo que dice el artículo 18 "...o con una empresa instaladora de nivel 1 que satisfaga los requisitos exigibles para la clase A2L...", y lo establecido en los artículos 11, y 21.3, en el caso de que la instalación con refrigerante A2L cumpla con las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none">- No tenga sistemas con una potencia eléctrica instalada en los compresores superior a 30 kW, o que la suma total de las potencias eléctricas instaladas en los compresores frigoríficos, de todos los sistemas, no exceda de 100 kW y que no enfríe una cámara de atmósfera artificial.- No sobrepase la carga máxima de refrigerante admitida por este RSIF. <p>El contrato de mantenimiento puede estar suscrito con una empresa frigorista de nivel 1, que disponga de los medios técnicos necesarios y especificados en la IF-13 para este grupo de refrigerantes, y en caso contrario obligatoriamente la empresa frigorista debe ser de nivel 2. En el caso de instalaciones frigoríficas que formen parte de una instalación térmica incluida en el ámbito de aplicación del RITE, también podrá estar suscrito por empresas mantenedoras de instalaciones</p>



	<p>térmicas en los edificios, quedando sujetas a las obligaciones específicas del artículo 14.</p> <p>En cualquier caso, si la instalación está afectada por la ITC-IF-20 entonces deberán ser mantenidos por empresas frigoristas habilitadas de nivel 2 o empresas mantenedoras habilitadas por el RITE, en su campo de aplicación, que cumplan con los requisitos de empresas de nivel 2</p>
--	---

55 Guía relativa al: Artículo 18. (b)

Pregunta:	Al instalar un equipo que lleva un refrigerante de la clase A2L que disponga de una carga de refrigerante superior a la indicada en los artículos 2.2.b y 2.3.c del Reglamento, ¿es obligatorio que el titular tenga un contrato de mantenimiento con una empresa habilitada?
Respuesta:	<p>Sí, por los siguientes motivos:</p> <ol style="list-style-type: none">1. El mantenimiento siempre deberá ser realizado por empresas frigoristas o empresas habilitadas de conformidad con lo previsto en el RITE, en el caso de instalaciones de bienestar e higiene para las personas (art 22 del RSIF).2. La manipulación de gases fluorados requiere además que el personal disponga del certificado de manipulador de gases fluorados correspondiente. Además, la empresa deberá estar certificada para Manipulación de Gases Fluorados.3. El titular de una instalación de nivel 2 deberá tener suscrito un contrato de mantenimiento de la misma con una empresa habilitada de nivel 2. En el caso de refrigerantes de clase de inflamabilidad A2L podrá ser realizado por una empresa de nivel 1 que satisfaga los requisitos exigibles a esos refrigerantes A2L (disposición de medios técnicos, etc). (art 18.p del RSIF).4. A las instalaciones afectadas por la IF-20 les será de aplicación el apartado 4.2 de dicha ITC.

56 Guía relativa al: Artículo 18. (c)

Pregunta:	¿Todas las instalaciones tienen que tener seguro de responsabilidad civil independientemente de su Nivel y de los refrigerantes que utilicen?
Respuesta:	<p>No, solamente tienen la obligación de disponer de seguro de responsabilidad civil las instalaciones de Nivel 2 que utilicen refrigerante de media y baja seguridad (L2 y L3), excluyéndose de esta obligación las que utilicen refrigerantes de la clase A2L, siempre que la carga de refrigerante se encuentre dentro de los límites permitidos por las tablas A y B de la IF-04, apéndice 1 y que no requieran medidas de protección específicas según el análisis de riesgos, distintas a las medidas adicionales incluidas en el Apéndice 4 de la IF04.</p> <p>Es decir, se precisará seguro de responsabilidad civil cuando sea necesario realizar análisis de riesgo, según el Art. 21.3.</p>

57 Guía relativa al: Artículo 18. (d)

Pregunta:	En instalaciones con equipos tipo Split de baja potencia y con una carga de refrigerante excluida del reglamento, con refrigerantes L1, donde se sustituye el equipo por uno con A2L (por ejemplo R-32) que por carga también está excluida del reglamento, ¿se debe dejar registrados estos cambios, para que la empresa mantenedora conozca la existencia de estas instalaciones? ¿Independientemente de la potencia de los equipos?
Respuesta:	En estos casos se debe aplicar el art. 21.6 para instalaciones semicompactas fuera del campo de aplicación del reglamento, por lo que deberá intervenir un instalador habilitado y entregar al titular un certificado de instalación junto con un manual de instrucciones.

58 Guía relativa al: Artículo 18, apartado a).

Pregunta:	¿Cómo se puede exigir al titular de la instalación que conozca y aplique el R.D.552/2019?
Respuesta:	<p>En realidad, el apartado "a)" del artículo 18 no exige que el titular conozca el reglamento, sino solamente las disposiciones del mismo que afecten al funcionamiento y acondicionamiento de las instalaciones.</p> <p>Es decir, todo lo relacionado con las revisiones, inspecciones, mantenimiento, control de fugas, elaboración de un plan de seguridad si procede, seguros de responsabilidad, derecho a exigir la intervención de personal debidamente acreditado para la actividad que va a desarrollar, limitaciones para el almacenamiento de refrigerante en sala de máquinas, obligación de no poder</p>



	<p>poner en marcha la instalación sin entregar la documentación exigida por el artículo 21, impedir su funcionamiento cuando no ofrezca las debidas garantías, mantener al día el libro de registro, facilitar la intervención del personal de la empresa instaladora o mantenedora y que todo esto se lleve a cabo con las debidas seguridades, tal como establece el R.D. 552/2019.</p> <p>En este sentido, según el punto h) de este mismo artículo 18, exige que la instalación frigorífica disponga de una persona expresamente encargada de la misma, para lo cual habrá sido previamente instruida y adiestrada en el funcionamiento de la instalación, así como, en materia de prevención de riesgos, de acuerdo con lo establecido por el artículo 19 de la ley 31/1992, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales. Dicha formación, que será facilitada por la empresa frigorista, deberá quedar documentada.</p>
--	---

59 Guía relativa al: Artículo 18, apartado c).

Pregunta:	En una instalación de nivel 2, durante el periodo de garantía, ¿el titular debe tener suscrito un contrato de mantenimiento? ¿Es responsabilidad del titular impedir el funcionamiento de la instalación cuando no ofrezca las debidas garantías?
Respuesta:	<p>La respuesta es afirmativa en ambos casos (véanse apartados “c” y “e” del artículo 18.)</p> <p>El titular de la instalación tiene la obligación de suscribir un contrato de mantenimiento con una empresa frigorista habilitada.</p> <p>Tener la instalación en garantía significa que, en caso de defecto de algún componente, éste será sustituido por la empresa instaladora en los términos del contrato. Si se produce una fuga de refrigerante, ésta será reparada y completada la carga de refrigerante igualmente en los términos que marque el contrato. No obstante, es necesario proceder a las operaciones de mantenimiento preventivo indicadas en el apartado 1.2 de la IF-14 y además en el caso de las instalaciones con refrigerantes fluorados será preciso llevar a cabo los controles de fugas preceptivos, según la carga de refrigerante.</p> <p>La obligación de evitar el funcionamiento de la instalación si no hay las debidas garantías de seguridad pertenece a titular.</p>

60 Guía relativa al: Artículo 18, apartado p).

Pregunta:	Con las empresas a las que les hacemos el mantenimiento de los equipos que les vendemos, ¿Debemos tener suscrito un contrato de mantenimiento o es suficiente con la emisión de una factura en el momento de la realización del servicio y la inscripción en el libro de mantenimiento?
Respuesta:	<p>Es suficiente en el caso de instalaciones de Nivel 1.</p> <p>Cuando se trate de instalaciones de Nivel 2 o con gases A2L, según el Art. 18 letra p del RSIF “Los titulares de las instalaciones de Nivel 2 deberán tener suscrito un contrato de mantenimiento de la misma con una empresa frigorista de su nivel o con una empresa instaladora de nivel 1 que satisfaga los requisitos exigibles para la clase A2L, en caso de usar estos refrigerantes”</p>

61 Guía relativa al: Artículo 20, apartado 1. (a)

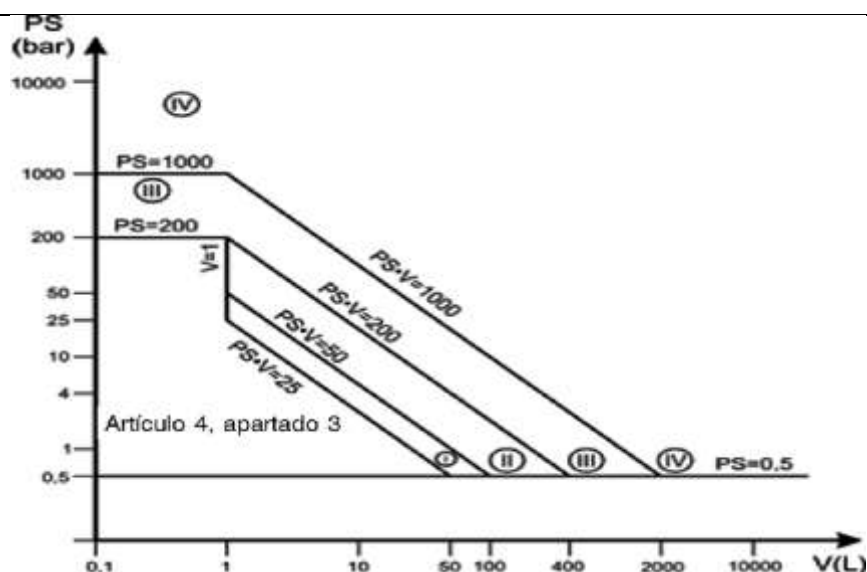
Pregunta:	¿Qué se entiende por resiliencia?
Respuesta:	<p>La resiliencia es la energía máxima de impacto que puede admitir un material, sin una deformación permanente. A bajas temperaturas la resistencia del acero se reduce de forma importante y hay peligro de que se produzca una fisura, ya que la compensación de tensión debida a la deformación plástica que se toma como condición en la fórmula, no puede producirse; es el fenómeno que se conoce como rotura por fragilidad.</p> <p>Para evitar el riesgo de rotura es necesario utilizar los materiales que tengan una buena resistencia a la temperatura mínima de utilización y de los que se deberá disponer de un documento que certifique que se ha superado el ensayo de resiliencia realizado a la mínima temperatura de funcionamiento prevista, mediante impacto con una energía de 27 J sobre una probeta de dicho material.</p> <p>En la tabla A.2 “<i>Ejemplos de límites de aplicación de temperatura para materiales</i>” del Anexo A de la norma UNE-EN14276-1, existen tres columnas marcadas como “Temperaturas de funcionamiento”; en una pone “min to 100” y en ella figuran las mínimas temperaturas de utilización cuando a consecuencia de la presión se puede alcanzar el 100 % de la tensión máxima admisible para el material utilizada en el cálculo del espesor (el P265GH se podría utilizarse, por ejemplo, hasta la temperatura de -10 °C).</p> <p>No obstante, si se sobredimensiona el espesor, haciendo el cálculo con una tensión menor, no se presenta el fenómeno de rotura por fragilidad. En las columnas siguientes de la mencionada tabla A.2 se pueden leer las temperaturas de utilización admisibles para una tensión máxima de cálculo reducida hasta un 75% (espesor máx. 10 mm) o del 50% (espesor máx. 20 mm) y para una tensión</p>



	<p>máxima de cálculo del 25 %, así, el acero P265GH sería utilizable hasta temperaturas de -60 °C y -85 °C respectivamente.</p> <p>En general los fluidos refrigerantes presentan la particularidad de que la presión desciende considerablemente cuando disminuye la temperatura (véase el ejemplo descrito en la figura A.1 del citado anexo A), de forma que cuando la temperatura de saturación del fluido es baja, el equipo está sometido a una baja presión. Cuando esto tiene lugar, se puede comprobar cuál es la relación de presiones entre la presión que realmente hay a baja temperatura y la presión de diseño a la temperatura máxima.</p> <p>Si puede haber coincidencia de bajas temperaturas y altas presiones habrá que emplear materiales con ensayo de resiliencia como se ha mencionado en el segundo párrafo. Dicha coincidencia la encontraríamos, por ejemplo, en el lado de alta de las instalaciones en cascada y con el refrigerante CO₂.</p>
--	---

62 Guía relativa al: Artículo 20, apartado 1. (b)

Pregunta:	¿De qué categoría según Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión tienen que ser los recipientes para R-290? ¿El fabricante como tiene que estar certificado? Las pruebas de presión que se tienen que hacer a los circuitos de baja y alta, por tratarse A3 ¿hay alguna especificación que se deba contemplar?
Respuesta:	<p>La categoría de un recipiente según Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, viene dada por el producto del volumen en litros del mismo, por la presión máxima admisible en bar y el grupo del fluido. En el cuadro siguiente se puede ver que, para presiones inferiores a 100 bar y volúmenes superiores a 1 litro, por encima del valor del producto de 25 litros x bar y hasta 50 litros x bar sería categoría I y lo podría documentar y controlar el fabricante haciendo uso del módulo A. Para categoría II y superiores debería intervenir un organismo notificado. Se debe usar el cuadro 1 al tratarse de un fluido peligroso clasificado por la directiva 2014/68 como perteneciente al grupo 1.</p> <p>El fabricante no debe estar certificado, en todo caso el soldador debería estar acreditado, en función de la categoría del equipo.</p> <p>Cuadro 1. Recipientes contemplados en el artículo 4, apartado 1.1, párrafo a.1)</p>



En los equipos sometidos al reglamento, el valor mínimo para la presión máxima admisible (PS) se determinará de acuerdo con la presión de saturación del refrigerante para las temperaturas mínimas de diseño especificadas en la tabla 1. Las presiones de prueba serán $1,1 \times PS$ para la prueba de resistencia y PS para la de estanquidad.

En el caso de los equipos con cargas inferiores a 0,5 kg las pruebas de presión se deberán determinar de acuerdo con el análisis de riesgos que lleve a cabo el fabricante o, si se acoge a una norma armonizada, a lo que se indique en la misma.

No debe olvidarse que estos equipos excluidos del RSIF, no están excluidos del Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, y que los equipos compactos deben ser evaluados como conjuntos, siendo la categoría del conjunto determinada por la más alta de los equipos a presión de que se compone, sin tener en consideración la categoría de los accesorios de seguridad.

63 Guía relativa al: Artículo 20, apartado 3 a).

Pregunta:	¿Cómo se debe interpretar la frase?: “En el caso de productos con marcado “CE”, que dispongan de la declaración de conformidad de acuerdo con los procedimientos establecidos en la reglamentación de seguridad que les sean de aplicación, si hubiese alguna disparidad con alguno de los puntos de este Reglamento, prevalecerán los criterios de la reglamentación de seguridad específica de los equipos”
Respuesta:	Cuando se indica reglamentación de seguridad específica de los equipos se refieren a la normativa europea, como directivas y reglamentos, de fabricación de esos equipos. Las directivas son obligatorias para los estados miembros respecto



	<p>al objetivo que propone y los reglamentos europeos son de aplicación directa, y, en caso de conflicto en relación con algún reglamento de nivel nacional, prevalecerán sobre el mismo.</p> <p>Para que una reglamentación de seguridad específica de un equipo tenga prioridad sobre un reglamento de seguridad nacional, debería citarse expresamente por su nombre y no de forma general, sin embargo, el sentido de esta expresión se basa en la cita que figura en la UNE EN 378-2:2017. En el apartado 6.2.14 relativo a la protección contra riesgos de explosión, se detalla:</p> <p>“Los sistemas de refrigeración que entran en el ámbito y cumplen con los requisitos de la serie de Normas 60335, se considera que cumplen con este apartado”.</p>
--	---

64 Guía relativa al: Artículo 21, Comunicación instalaciones. (a)

Pregunta:	¿Quién es el responsable de comunicar una instalación de frío? Nos han indicado que lo debe hacer las empresas instaladoras frigoristas.
Respuesta:	En el inicio del artículo 21 se indica: “Una vez finalizada la instalación y realizadas las pruebas de idoneidad de la instalación con carácter previo a la puesta en servicio de la misma, el titular presentará , ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, la siguiente documentación. No obstante, la Comunidad Autónoma podrá sustituir esta comunicación por una declaración responsable en la que se indique que dispone de toda la documentación requerida”

65 Guía relativa al: Artículo 21, Comunicación instalaciones. (b)

Pregunta:	Si el RITE no exige proyecto para la instalación (menor de 70 kW térmicos.), pero el RSIF sí (lleva por ejemplo, un sistema frigorífico con una potencia eléctrica instalada en los compresores de 40 kW), ¿puede realizarse un solo proyecto que englobe todas las exigencias de ambos Reglamentos?
Respuesta:	<p>Cada Reglamento exige una documentación distinta, con un contenido diferente, en función de la potencia térmica el RITE y en función de la potencia eléctrica de los compresores y de la carga de refrigerante el RSIF.</p> <p>Aunque el trámite para la presentación de esta documentación es el mismo, se debe de presentar la documentación que cada reglamento exige, es decir, presentando proyecto RITE más memoria RSIF, o memoria RITE más proyecto RSIF, las dos memorias o los dos proyectos.</p>



	<p>Ahora bien, en el caso de que sea exigible proyecto por los dos reglamentos se puede presentar en un solo documento.</p> <p>Por otra parte, en el caso de que sea preciso memoria más proyecto, de forma voluntaria se puede presentar toda la documentación de las instalaciones en un proyecto único.</p> <p>Igualmente, los certificados de dirección de obra y certificados de instalación pueden presentar o bien dos certificados de dirección de obra y de instalación, o solo un certificado de dirección de obra o solo un certificado de la instalación pero con el contenido indicado en cada reglamento.</p>
--	---

66 Guía relativa al: Artículo 21, Comunicación instalaciones. (c)

Pregunta:	Si una instalación sujeta al cumplimiento del RITE y del RSIF se desea inscribir, y para ello no precisa proyecto técnico ni análisis de riesgo para su inscripción, ¿se podría presentar una única memoria técnica que recoja en dos separatas, la justificación del cumplimiento de los dos reglamentos?
Respuesta:	Las memorias que ambos reglamentos exigen son muy diferentes en su contenido, pero sin perjuicio de lo que establezca el RITE y de lo que cada Comunidad Autónoma establezca en su procedimiento, para este supuesto se podrán unificar las dos memorias técnicas en una única, con dos separatas que justifiquen el cumplimiento de lo establecido en cada reglamento. El modelo de memoria unificada lo establecerá, en su caso, cada Órgano Competente de la Comunidad Autónoma que desee implantar este criterio.

67 Guía relativa al: Artículo 21, Comunicación instalaciones. (d)

Pregunta:	¿Cuándo hay que entregar en el órgano competente de la Comunidad Autónoma la memoria de la instalación?
Respuesta:	<p>En el apartado 2 del artículo 20 se indica que la memoria o el proyecto, según corresponda, se preparara antes de la ejecución de la instalación.</p> <p>Ésta es una medida lógica, pues no se puede ejecutar ninguna instalación sin saber lo que se pretende con la misma y cuáles son los medios disponibles para lograrlo. Por ejemplo, son necesarios los esquemas eléctricos y frigoríficos, la relación de materiales etc. Toda esta documentación deberá estar en poder del instalador, del director de obra y también a disposición del usuario. Aunque a este último solo se le entregara oficialmente la definitiva reflejando la realidad ejecutada.</p>



	La documentación mencionada, juntamente con la que se cita en el artículo 21, la presentará el titular de la instalación ante el órgano competente de la correspondiente Comunidad Autónoma, una vez finalizada la instalación y las pruebas, pero antes de la puesta en servicio.
--	--

68 Guía relativa al: Artículo 21, Comunicación instalaciones. (e)

Pregunta:	¿Hay que pasar algún tipo de inspección o prueba antes de la puesta en marcha de una instalación de CO ₂ ?
Respuesta:	<p>Sobre este tipo de instalaciones:</p> <p>a) Tienen que cumplir con las exigencias establecidas en la ITC IF-09 del RSIF, realizadas por la empresa frigorista del nivel que corresponda.</p> <p>b) No se exigen inspecciones iniciales por parte de la Administración, si bien las Comunidades Autónomas tienen potestad para llevarlas a cabo en caso que lo estimen conveniente.</p> <p>c) Antes de la puesta en marcha el titular tendrá que presentar en el órgano competente de la Comunidad Autónoma la documentación que se indica en el Artículo 21 y en la ITC IF-15 del RSIF o presentar una declaración responsable conforme dispone de la misma, según el nivel de la instalación</p>

69 Guía relativa al: Artículo 21, Comunicación instalaciones. (f)

Pregunta:	¿La memoria técnica que se solicita para instalaciones A2L en qué se diferencia de la memoria técnica que se solicita para instalaciones de nivel 1?
Respuesta:	<p>El contenido de las memorias técnicas de las instalaciones, independientemente del tipo de refrigerante empleado, se establece en la IF 15, apartado 2, sobre requisitos mínimos que debe cumplir la memoria técnica.</p> <p>Aparte de estos requisitos generales, para los refrigerantes A2L se establece en el art. 21.3 que en la memoria técnica se adjuntará un documento del cálculo justificativo de que la instalación cumple con las exigencias de este Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas (RSIF) en cuanto a: dimensiones del local, altura de montaje del equipo sobre el suelo, carga máxima admitida y medidas de seguridad adoptadas. Dicho documento estará firmado por el instalador frigorista o por técnico titulado competente en el caso de que no se sobrepasen los límites de carga según se establecen en las tablas A y B del Apéndice 1 de la IF04 o por un técnico titulado competente si se sobrepasan los límites de carga o se requiere hacer análisis de riesgo.</p> <p>Consultar pregunta 73 para mayor aclaración.</p>

70 Guía relativa al: Artículo 21. Comunicación instalaciones. (g)

Pregunta:	Dentro de la documentación mencionada requerida en el artículo 21.6 se habla de “manual de instrucciones”. ¿Se refiere al manual de instrucciones del equipo o de la instalación?
Respuesta:	El término “manual de instrucciones” recogido en el RSIF hace referencia al manual de instrucciones del equipo, salvo que se superen los valores indicados en el punto 2 de la Instrucción Técnica IF-10, en cuyo caso será el manual de la instalación indicado en el punto 2.2 de la misma ITC.

71 Guía relativa al: Artículo 21. Comunicación instalaciones. (h)

Pregunta:	La memoria de las instalaciones frigoríficas con refrigerante A2L el art. 21.3.a) establece que debe estar firmada por un instalador frigorista, ¿puede estar firmada por un instalador RITE?
Respuesta:	Según el art. 20.3), la ejecución de las instalaciones se realizará por empresas frigoristas o por empresas instaladoras acreditadas de conformidad con lo previsto en el RITE en el caso de instalaciones que se encuentren dentro del ámbito de aplicación de ese reglamento con arreglo al proyecto o memoria técnica, según corresponda, y con sujeción a lo prescrito en el presente reglamento y al resto de



	<p>la normativa vigente aplicable e instrucciones de los fabricantes de los equipos que las integran.</p> <p>Por lo tanto, puede hacerlo una empresas instaladoras o mantenedoras de instalaciones térmicas en edificios siempre y cuando la instalación forme parte de una instalación térmica incluida en el ámbito de aplicación del RITE y cumpla lo establecido en el artículo 11 del Reglamento.</p>
--	--

72 Guía relativa al: Artículo 21. Comunicación instalaciones. (i)

Pregunta:	¿Qué sucede con una instalación que por el grupo de riesgo de refrigerante sea de nivel 2 (requiera de técnico titulado competente) y por potencia térmica no requiera de presentación de documentación según RITE (instalaciones con potencia térmica nominal < 5 kW) según RITE?, ¿cómo se debe tramitar frente a la administración si la idea es unificar los procedimientos administrativos.?
Respuesta:	Si este caso se produjera, se debe atender a lo que indique el Órgano Competente de la Comunidad Autónoma. De cualquier forma, debe permanecer un único procedimiento para la instalación, este debe ser el más restrictivo, es decir, será considerada como una instalación de nivel 2 según el RSIF y su tramitación se realizaría según el RITE.

73 Guía relativa al: Artículo 21. Comunicación instalaciones. (j)

Pregunta:	<p>Aclarar a que documentos hacen referencia los apartados c) y d) del artículo 21.1:</p> <p><i>c) Declaraciones de conformidad de los equipos a presión y del sistema de tuberías de acuerdo con el Real Decreto 709/2015, de 24 de julio y, en su caso, de los accesorios de seguridad o presión.</i></p> <p><i>d) Declaraciones de conformidad CE de acuerdo con el Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, de la instalación como conjunto, cuando se trate de equipos compactos, y para el resto de instalaciones, de todos los equipos a presión incluidos las declaraciones de conformidad de las tuberías cuando resulte de aplicación.</i></p> <p>¿Es necesaria la declaración CE del conjunto una instalación frigorífica montada en obra?</p>
Respuesta:	<p>Mediante los apartados c) y d) se requiere la presentación de las declaraciones de conformidad de los equipos a presión y del sistema de tuberías o la declaración de conformidad de la instalación como conjunto, cuando se trate de equipos compactos y, en su caso, de los accesorios de seguridad o presión.</p> <p>El segundo párrafo del apartado 1.1.1 de la IF-10 se establece:</p> <p><i>El marcado CE de los componentes o de los conjuntos terminados en fábrica tiene por objeto garantizar al usuario que los sistemas que forman parte de la instalación permiten una utilización segura. Sin embargo para instalaciones montadas en obra,</i></p>



la DEP permite que un usuario proceda a la adquisición de los componentes, subcontratando el montaje de los mismos, siempre que exista una reglamentación nacional aplicable al tipo de instalación, como es el caso de las instalaciones frigoríficas. Aunque estas solo pueden ser llevadas a cabo por una empresa frigorista habilitada, la cual deberá firmar el LR (Libro de Registro) como instaladora. En este caso las instalaciones no requerirán el marcado CE del conjunto aunque la empresa que lleve a cabo el montaje de la tubería deberá facilitar la declaración de conformidad de la misma, siempre que se trate al menos de tubería de Categoría I.

Por lo tanto, no es necesaria la declaración de conformidad de la instalación frigorífica como conjunto.

74 Guía relativa al: Artículo 21, apartado 3. (a)

Pregunta:	¿De acuerdo con el artículo 21 sobre inscripción de instalaciones de nivel 2 para confort humano y tipo de ubicación 1 o 2 , que utilicen refrigerantes A2L, bajo qué condiciones se debe realizar memoria técnica por técnico titulado competente pudiendo realizar la instalación una empresa de nivel 1 y bajo qué condiciones debe realizarse un análisis de riesgos, dejando la instalación para su realización por empresas de nivel 2?
Respuesta:	<p>Para instalaciones de nivel 2, cuyos equipos utilicen fluidos pertenecientes a la clase de seguridad A2L, que no tengan ningún sistema con una potencia eléctrica instalada en los compresores superior a 30 kW, o la suma total de las potencias eléctricas instaladas en los compresores frigoríficos, de todos los sistemas, no excede de 100 kW y que no enfríen ninguna cámara de atmosfera artificial, si han sido llevadas a cabo por empresas frigoristas de nivel 1 o del RITE el proyecto técnico podrá ser sustituido por una memoria técnica de acuerdo con lo indicado en el artículo 21.3.a, esta memoria tendrá que ser firmada por técnico titulado competente o por profesional frigorista según los siguientes casos:</p> <p>a) En caso de tener cargas de refrigerante inferiores a las máximas establecidas en el apéndice 3 de la IF-04 o m2x1,5, la memoria la podrá realizar un instalador, se aplicarán, en su caso, las medidas de seguridad establecidas en este apéndice y la instalación la podrá realizar una empresa instaladora de nivel 1</p> <p>b) En caso de tener cargas de refrigerante inferiores a las máximas establecidas el apéndice 4 de la IF-04 o m3x1,5, la memoria la deberá realizar un técnico titulado competente, se aplicarán, en su caso, las medidas de seguridad establecidas en este apéndice y la instalación la podrá realizar una empresa instaladora de nivel 1</p>



c) En el caso de sobrepasar las cargas de estos apéndices cuando sea de aplicación, o de m2x1,5 o de m3 x 1,5, en su caso, el técnico competente debe realizar un análisis de riesgos, y la instalación sólo la podrá realizar una empresa de nivel 2.

75 Guía relativa al: Artículo 21, apartado 3. (b)

Pregunta:	En relación con la tramitación de instalaciones térmicas para confort humano cuyo circuito frigorífico es de nivel 2 pero cuya potencia térmica sea menor de 70 kW: ¿Qué documentación debe realizarse para la tramitación de la misma? ¿Cuáles son los requisitos que deben cumplir las empresas instaladoras en estos casos?
Respuesta: :	<p>Para las instalaciones de nivel 2, excepto para las que utilicen refrigerantes A2L, del RSIF, se debe realizar un proyecto justificativo de la instalación cumple con las condiciones de seguridad establecidas en dicho reglamento y la empresa debe cumplir con los requisitos de una empresa de nivel 2.</p> <p>En cuanto a la empresa instaladora en el caso de instalaciones para confort humano se debería realizar por empresa RITE pero que cumpliera con los requisitos de una empresa instaladora de nivel 2 según el RSIF.</p>

76 Guía relativa al: Artículo 21, apartado 3. (c)

Pregunta:	¿Se requiere una formación y una cualificación específica para instalar equipos con A2L?
Respuesta:	<p>En el art. 21.3.c) establece lo siguiente:</p> <p>Certificado de la empresa frigorista, firmado por su representante legal, confirmando que el personal que ha realizado la instalación está habilitado para el manejo de sistemas e instalaciones que utilicen gases de la clase A2L, que conoce lo establecido en el RSIF respecto a estos refrigerantes y ha recibido la formación necesaria, y que la instalación y sus componentes cumplen con las condiciones específicas que recomienda el fabricante de los equipos para la utilización de esta clase de refrigerantes A2L. Certificado de la instalación suscrito por la empresa frigorista (de acuerdo con la IF-10).</p> <p>Por lo tanto, el personal que realiza la instalación está habilitado para el manejo de sistemas e instalaciones que utilicen gases de la clase A2L, que conoce lo establecido en el RSIF respecto a estos refrigerantes y ha recibido la formación necesaria.</p>



	<p>Adicionalmente el personal que manipule gases fluorados deberá poseer las habilitaciones para manipulación de gases fluorados establecidos por el RD 115/2017.</p> <p>Las empresas que manipulen gases fluorados deberán disponer de los medios técnicos y materiales indicados en la Instrucción IF-13. En el caso de los refrigerantes clasificados como A2L se requieren algunas herramientas especiales para evitar eventuales situaciones de inflamación de los refrigerantes como:</p> <ul style="list-style-type: none">• Bomba de vacío adecuada para el nivel de inflamabilidad.• Máquinas de recuperación que permitan la recuperación segura de los refrigerantes.• Detectores de fugas adaptados al gas refrigerante.• Detectores personales.
--	---

77 Guía relativa al: Artículo 21, apartado 5.

Pregunta:	<p>¿Las instalaciones RITE que estén dentro del alcance del RSIF deberían tener dos legalizaciones como RSIF y cómo RITE?</p> <p>Entonces como seguimiento de la instalación, ¿qué Reglamento aplicaría para la inspección periódica?</p>
Respuesta:	<p>Según el art. 21.5 del RSIF, para las instalaciones de climatización para condiciones de bienestar térmico incluidas en el ámbito de aplicación del presente Reglamento, se deberá presentar o disponer de la documentación indicada en los apartados anteriores, junto con la documentación requerida en el RITE, previa a la puesta en servicio de la instalación, ante el órgano responsable del RITE de la Comunidad Autónoma.</p> <p>Sobre las inspecciones periódicas según el artículo 8 RD 1027/2007 RITE, sobre otra reglamentación aplicable, las instalaciones objeto del RITE deben cumplir, asimismo, con los demás reglamentos que estén vigentes y que le sean de aplicación, por lo tanto, las inspecciones se realizarán según lo establecido en cada reglamento de forma independiente.</p>



78 Guía relativa al: Artículo 21, apartado 6.

Pregunta:	<p>a) Qué requisitos sobre documentación se exigen a los equipos no compactos con cargas de gas inferiores a:</p> <ul style="list-style-type: none">• 2,5 kg de refrigerante del grupo L1• 0,5 kg de refrigerante del grupo L2• 0,5 kg de refrigerante del grupo L3 <p>y a las instalaciones por absorción que utilizan Br-Li-agua.</p> <p>b) ¿Cómo puede calcularse la carga de refrigerante?</p> <p>c) ¿Qué condiciones mínimas deben de satisfacer estos equipos para su legalización?</p>
Respuesta:	<p>a) A estos equipos se les aplica exclusivamente lo establecido en el artículo 21.6.</p> <p>b) La carga real de un circuito frigorífico será la que el instalador introduce en el sistema (pesándolo), para dejar el equipo trabajando en su régimen nominal, es decir con las presiones y los ajustes que consigan el mejor rendimiento.</p> <p>También se pueden estimar a priori de la manera siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none">• En los sistemas Split o Multisplit la carga real viene dada en las placas de los equipos y solo es necesario añadir la carga para las tuberías de conexión, considerando el volumen de las mismas y la densidad del fluido a la temperatura de servicio.• En sistemas existentes o más complejos, se puede calcular la carga considerando el volumen de los distintos componentes, su grado de llenado y la densidad del fluido en las condiciones de operación. Sobre el grado de llenado de los componentes, el fabricante del equipo puede facilitar datos al menos orientativos (en catálogos de condensadores y evaporadores usualmente se facilitan).• En los cursos para obtención del certificado de manipulador de refrigerantes, de acuerdo con el R.D. 115/2017, se facilita la formación e información pertinentes. <p>c) Estas instalaciones no deben cumplir con la obligación de legalización, pero deberán ser instaladas, mantenidas y reparadas por una empresa instaladora frigorista o RITE habilitadas.</p> <p>Para estas instalaciones solo debe cumplir el art. 21.6, por lo tanto, no es necesario disponer de un Libro de Registro Sin embargo, según se dice en 21,6 punto a) necesitará: Un certificado en el que figuren los datos de la empresa instaladora, el fabricante, modelo, año, número de fabricación, carga, denominación y grupo del refrigerante empleado, así como las actuaciones realizadas, según el modelo que figura en el libro registro de la instalación, apéndice I de la IF-10..</p>

79 Guía relativa al: Artículo 22. (a)

Pregunta:	¿Puede un operario que no dispone de la capacitación como instalador frigorista, pero trabaja en una empresa frigorista habilitada que sí dispone de otros operarios con esa capacitación, mantener o manipular el circuito frigorífico de una instalación en funcionamiento?
Respuesta:	<p>No.</p> <p>La manipulación de los circuitos frigoríficos y los refrigerantes queda restringido a frigoristas o profesionales de instalaciones térmicas en los edificios habilitados en su caso, y que trabajen en empresas habilitadas en el ámbito de actuación de sus respectivos reglamentos.</p> <p>Además, si el sistema utiliza HFC, deberán poseer la cualificación de Manipulador de Gases Fluorados de acuerdo al RD 115/2017, y hallarse su empresa certificada como Empresa Manipuladora de Gases Fluorados de acuerdo con el Reglamento de Ejecución (UE) 2015/2067.</p>

80 Guía relativa al: Artículo 22. (b)

Pregunta:	¿Bajo qué criterios reglamentarios se realizará el mantenimiento de una bomba de calor destinada al confort humano?
Respuesta:	<p>Deberá seguirse los criterios de la IT 3 del RITE que establece las operaciones y periodicidades de las labores de mantenimiento preventivo, así como las pruebas de eficiencia energética (programa de gestión energética).</p> <p>Pero además deberá seguir los criterios indicados en la Instrucción IF-14, y del manual de instrucciones de la instalación. Realizando las revisiones e inspecciones periódicas establecidas. Además, será sometida a un control de fugas periódica de acuerdo a la Instrucción IF-17.</p>

81 Guía relativa al: Artículo 24. (a)

Pregunta:	<p>El artículo 24 del RSIF establece:</p> <p><i>«[...]La instalación de un nuevo equipo a presión, y o sustitución de uno existente por otro de mayor volumen (superior en el 5%), debe considerarse como una modificación importante[...].»</i></p> <p>¿Qué diferencia hay entre una modificación importante y otro tipo de modificación?</p> <p>¿Qué documentación hay que presentar cuando se modifica una instalación frigorífica?</p>
Respuesta:	El artículo 24 del RSIF establece



«La transformación de una instalación por ampliación o sustitución de equipos por otros de características diferentes requerirá el cumplimiento de los mismos requisitos exigidos para las nuevas instalaciones.

A los efectos de determinar la necesidad de elaboración de un proyecto en relación con la modificación de la instalación, se tendrá en cuenta el conjunto de la misma tras la modificación[...]»

Teniendo esto en cuenta, cuando una instalación sufra una modificación, se deberá presentar previo a su puesta en servicio la documentación técnica indicada en el artículo 21 del reglamento referida a la parte modificada (el proyecto o memoria deberá describir la modificación, el certificado de instalación comprenderá la parte modificada, se presentarán declaraciones de conformidad de los equipos nuevos instalados...).

En el artículo 24 se establecen 2 excepciones a lo indicado anteriormente:

- La modificación de una instalación por reducción o sustitución de equipos por otros de características similares, siempre que los indicadores de seguridad y de funcionamiento (presiones de trabajo, carga de refrigerante, potencia instalada) de la instalación no excedan en más de un 5 % los valores nominales.

En este caso el reglamento establece que no será necesario presentar la documentación indicada en el artículo 21. Sólo habrá que comunicar a la Administración el cambio efectuado y anotar la actuación en el libro registro de la instalación.

- Cambio de refrigerante en la instalación frigorífica por otro que pertenece al mismo grupo de riesgo y cuya presión máxima de servicio sea igual o inferior a la presión máxima admisible (PS) del sistema.

En este caso, habrá que presentar ante el órgano competente de la comunidad autónoma un escrito en el que se informe del cambio de refrigerante junto con el certificado de instalación en el que conste dicho cambio.

Por tanto, se consideran modificaciones importantes cualquiera que no se encuentre incluida en las dos excepciones indicadas, que conllevarán el cumplimiento de los mismos requisitos exigidos para las nuevas instalaciones y la obligación de presentar ante el órgano competente de la comunidad autónoma la documentación indicada en el artículo 21 del RSIF, relativa a la parte modificada.



82 Guía relativa al: Artículo 24. (b)

Pregunta:	<p>Suponemos el caso de la instalación frigorífica de un supermercado con una sala de máquinas y varios murales de congelados y vitrinas refrigeradas, y clasificada como instalación de nivel 2.</p> <p>a) Si se añade un nuevo mural de congelados o una nueva vitrina a un sistema frigorífico, sin modificar la sala de máquinas (compresores y condensadores no se tocan) ¿Se considera modificación de la instalación? ¿qué documentación habría que presentar?</p>
Respuesta:	<p>En este caso la modificación consiste en añadir un nuevo mural de congelados o una nueva vitrina al sistema frigorífico, por tanto, estamos ante una ampliación y aplica el artículo 24.1. de manera que se deberá presentar previo a su puesta en servicio la documentación técnica indicada en el artículo 21 del reglamento referida a la parte modificada (el proyecto o memoria deberá describir la modificación, el certificado de instalación comprenderá la parte modificada, se presentarán declaraciones de conformidad de los equipos nuevos instalados...).</p> <p>Dichos sistemas de refrigeración comparten la sala de máquinas, por lo que aplicando el artículo 8, configuran la misma instalación. Por tanto, a efectos de determinar el nivel sumaremos las potencias y se presentará la documentación correspondiente al nivel de la instalación.</p> <p>En este caso al no modificar la sala de máquinas, y suponiendo que no habrá cambio en la potencia eléctrica ni de refrigerante, si la instalación era de nivel 2 antes de la ampliación, después de la misma lo seguirá siendo y la documentación requerida será únicamente de la parte modificada.</p> <p>b) La modificación realizada consiste en redistribuir vitrinas, murales y armarios de congelados (algo muy normal en Supermercados cambiando su distribución), ¿le afecta el artículo 24.2. respecto a que si la modificación afecta a menos del 5% (presiones de trabajo, carga de refrigerante, potencia instalada) sólo habrá que comunicarla?</p> <p>Si las vitrinas, murales y armarios de congelados que cambian de ubicación no son equipos compactos, al cambiar la ubicación, conllevará cambio en la instalación de la red tuberías por donde circula refrigerante.</p> <p>En este caso para poder aplicar el artículo 24.2 del RSIF y que únicamente requiera comunicación al órgano competente y anotación en el libro registro se debe cumplir lo siguiente (los dos requisitos):</p> <ul style="list-style-type: none">- En caso de sustitución de un equipo a presión por otro de mayor volumen, el volumen unitario del nuevo equipo no debe exceder en más del 5% al volumen del equipo sustituido.



- | | |
|--|--|
| | - Los indicadores de seguridad y funcionamiento de la instalación modificada (presión de trabajo, carga de refrigerante y potencia instalada) no excederán en más de un 5 % los valores nominales. |
|--|--|

83 Guía relativa al: Artículo 24. (c)

Pregunta:	¿Qué documentación habría que presentar para la puesta en servicio de una modificación de una instalación consistente en una <u>ampliación de equipos</u> cuando los indicadores de seguridad y de funcionamiento (presiones de trabajo, carga de refrigerante, potencia instalada) de la instalación no excedan en más de un 5 % los valores nominales?
Respuesta:	<p>La modificación de una instalación por <u>ampliación</u> de equipos no se incluye entre las contempladas en el artículo 24.2 del RSIF que establece que la modificación de una instalación <u>por reducción o sustitución de equipos por otros de características similares</u>, siempre que los indicadores de seguridad y de funcionamiento (presiones de trabajo, carga de refrigerante, potencia instalada) de la instalación no excedan en más de un 5 % los valores nominales, requerirá la comunicación a la Administración el cambio efectuado y la anotación de la actuación en el libro registro de la instalación.</p> <p>Teniendo en cuenta esto, la modificación de una instalación por ampliación de equipos, independientemente de la envergadura de la misma, conllevará el cumplimiento de los mismos requisitos exigidos para las nuevas instalaciones y la presentación ante el órgano competente de la comunidad autónoma de la documentación establecida en el artículo 21 del RSIF, relativa a la modificación efectuada.</p>

84 Guía relativa al: Artículo 24. (d)

Pregunta:	A efectos de aplicación del apartado 2 del artículo 24 del RSIF: ¿Cuándo se considera que un equipo frigorífico es de características similares al existente en una instalación? ¿Cómo debe de interpretarse el grado de variación límite establecido ($\leq 5\%$), para enjuiciar las modificaciones de las instalaciones? ¿Deben cumplir con ello todos los parámetros?
Respuesta:	<p>Para poder aplicar lo indicado en el artículo 24.2 del RSIF, la modificación de la instalación tendrá que cumplir lo siguiente (ambos requisitos):</p> <ul style="list-style-type: none">- En caso de reducción o sustitución de equipos, los nuevos deberán tener características similares a los sustituidos.- Los indicadores de seguridad y funcionamiento de la instalación modificada (presión de trabajo, carga de refrigerante y potencia instalada) no excederán en más de un 5 % los valores nominales.



	<p>Se considera que el equipo es de características similares cuando la modificación no implique un cambio de nivel de la instalación ni superación de la máxima carga de refrigerante, y además:</p> <ul style="list-style-type: none">- Disponga de una potencia similar a la del equipo sustituido (variación inferior al 5%)- Disponga de una presión de servicio similar a la del equipo sustituido (variación inferior al 5%)- Disponga de una carga de refrigerante similar a la del equipo sustituido (variación inferior al 5%)- Disponga de un refrigerante cuyo grupo de riesgo sea igual o inferior al existente.- En caso de sustitución de un recipiente a presión por otro de mayor volumen, el volumen unitario del nuevo equipo no debe exceder en más del 5% al volumen del equipo sustituido. <p>En relación al cumplimiento del segundo requisito:</p> <ul style="list-style-type: none">- La variación del 5% se entiende en relación con la cifra total del parámetro afectado en un mismo sistema- Los parámetros que habría que tener en cuenta son: presión de trabajo, carga de refrigerante y potencia instalada. Ninguno de los parámetros en la instalación modificada deberá sufrir una variación superior al 5% respecto al mismo de la instalación original.
--	---

85 Guía relativa al: Artículo 24. (e)

Pregunta:	¿Puede aplicarse el apartado 3 del artículo 24 del RSIF cuando se sustituye el refrigerante de un sistema por otro cuya presión máxima de servicio sea igual o inferior a la presión máxima admisible (PS) del sistema y cuyo riesgo sea <u>inferior</u> al del refrigerante sustituido?
Respuesta:	<p>Aunque en el apartado indicado sólo se indica expresamente que es aplicable cuando el nuevo refrigerante es de un grupo de riesgo igual al del refrigerante sustituido, se entiende que podría aplicarse igualmente si, además de cumplir el requisito de la presión de servicio, el refrigerante tiene un riesgo inferior al del refrigerante sustituido de acuerdo con la clasificación por grupos establecida en la última columna de la tabla A de la IF-02 (clasificación según el Reglamento de Equipos a Presión).</p> <p>Si el nuevo refrigerante tiene un riesgo superior al del refrigerante sustituido, la modificación deberá cumplir lo indicado en el artículo 24.1 del RSIF.</p>

86 Guía relativa al: Artículo 24. (f)

Pregunta:	Si en una instalación de amoniaco existente y registrada se divide una cámara en dos y en una de ellas se colocan dos evaporadores nuevos ¿Es necesario hacer un proyecto o se considera una modificación que es suficiente con anotar en el libro de registro?
Respuesta:	<p>La división de una cámara en 2 y la colocación de 2 nuevos evaporadores, no se entiende como una modificación por reducción o sustitución de equipos por otros de características similares por lo que la parte modificada deberá cumplir los mismos requisitos que los exigidos a una nueva instalación y deberá presentarse la documentación indicada en el artículo 21 del RSIF.</p> <p>Dado que el amoniaco es un refrigerante del grupo B2L, la instalación es de nivel 2 por lo que sería necesario realizar un proyecto que describa la modificación de la instalación.</p>

87 Guía relativa al: Artículo 25, apartado 1 a).

Pregunta:	Se va a proceder al desguace de una instalación que utiliza un fluido secundario a base de una solución de propilenglicol al 30% ¿Es posible almacenar este fluido para una posterior utilización?
Respuesta:	<p>De acuerdo con la Ley 22/2011, de 28 de julio, cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseché o tenga la intención o la obligación de desechar es un residuo, pero si se considera que se puede volver a utilizar, ya no sería un residuo, teniendo en cuenta las medidas de seguridad del almacenamiento.</p> <p>Los residuos peligrosos pueden estar almacenados como máximo durante un periodo de seis meses, debiendo durante este tiempo haber sido entregados a un gestor. Los residuos no peligrosos, pueden almacenarse durante un periodo inferior a dos años si se destinan a valorización (reutilización) o un año si se destinan a eliminación.</p> <p>Como la solución de propilenglicol, que incorporará inhibidores de uso alimentario, no tiene carácter de residuo peligroso, podría almacenarse a la espera de reutilizarse, durante el periodo de tiempo indicado.</p>

88 Guía relativa al: Artículo 25, apartado 1b).

Pregunta:	Un usuario posee diversas plantas enfriadoras y desea dismantelar alguna de ellas ¿Podrían aclararnos un poco la forma de proceder? ¿Es posible que el cliente se quede con el refrigerante para efectuar recargas?
Respuesta:	El dismantelamiento de una instalación frigorífica se rige por los artículos 18 y 25 y apartados 1.5.1, 1.5.2, 1.5.3.2, 1.10. de la IF17.



	<p>Aunque el apartado 1.10. indica que todos los elementos se entregarán a un gestor de residuos autorizado, el refrigerante recuperado es una excepción según los apartados 1.5.1 y 1.5.3.2. La utilización de un refrigerante recuperado (reciclado) utilizado para mantenimiento tributa con el 50% del impuesto que gravaría en caso de ser el refrigerante original.</p> <p>Sin embargo, hay que tener en consideración que habrá que reciclarlo y marcar de forma adecuada los cilindros que lo contengan. Si no es posible limpiarlo adecuadamente, se considerará un residuo peligroso y deberá entregarse a gestor de residuos antes de seis meses, solicitando el certificado de entrega correspondiente.</p> <p>Es preciso recordar que a partir del 1 de enero de 2020 los HFC vírgenes con PCA superior a 2500 kg CO₂ equiv no pueden usarse para revisar o mantener sistemas frigoríficos con un tamaño de carga de 40 Toneladas equivalentes de CO₂ o más. Estos fluidos regenerados o reciclados podrán usarse hasta el 2030.</p> <p>Finalmente, hay que destacar que según el apartado 6 del artículo 9 del RD 115/2017: <i>“La titularidad sobre refrigerantes fluorados en contenedores destinados al transporte y almacenamiento de estos fluidos, queda restringida a distribuidores, empresas habilitadas y fabricantes de equipos que contengan dichos fluidos”</i>, por lo que el titular de la instalación solo lo puede tener en depósito</p>
--	---

89 Guía relativa al: Artículo 25

Pregunta:	En el caso de instalaciones frigoríficas en "parada temporal", es decir, aquellas que van a estar fuera de servicio durante un periodo determinado, ¿cómo debe proceder el titular ante esta situación?
Respuesta:	<p>El objeto del Reglamento es el establecimiento de las condiciones que deben cumplir las instalaciones frigoríficas en orden a garantizar la seguridad de las personas y los bienes, así como la protección del medio ambiente.</p> <p>La figura de "parada temporal" no está contemplada en el Reglamento, que únicamente contempla la baja de la instalación, con su desmantelamiento y vaciado según el artículo 25 del mismo, por lo que, ante esta situación, se debe seguir cumpliendo con las obligaciones reglamentarias de controles periódicos y mantenimiento.</p> <p>No obstante, el alcance material de esos controles y del mantenimiento no será necesariamente el aplicable en condiciones normales de funcionamiento de la instalación, pudiendo adaptarse a las condiciones en las que se encuentre la instalación y los riesgos asociados a esas condiciones.</p>



En este sentido, se pueden contemplar las siguientes dos situaciones para una instalación en parada temporal:

1. Instalación con carga de refrigerante. Si la instalación se va a mantener cargada de refrigerante, al seguir existiendo riesgo de fuga, tendría que ser objeto de los controles de fuga (según la IF-17) y de las operaciones de mantenimiento correspondientes (según la IF-14), que como mínimo serán aquellas que no estén condicionadas al funcionamiento de la instalación. De igual manera, debe cumplir con las revisiones e inspecciones periódicas (según la IF-14) en la fecha que le corresponda, limitadas no obstante a los aspectos que procedan dada la situación de la instalación.

2. Instalación descargada. Si la instalación no se va a mantener cargada de refrigerante, se debe vaciar recogiendo el refrigerante y almacenándolo con las condiciones de seguridad adecuadas si se prevee su futura reutilización, y se debe realizar el llenado posterior de la instalación con una presión residual de un gas inerte. Si se cumplen las condiciones anteriores, se eliminan los riesgos de la instalación frigorífica en su totalidad y, en consecuencia, no será necesaria la realización, durante este periodo, de los controles de fugas, mantenimiento, revisiones ni inspecciones periódicas.

En ambos casos, el titular debe comunicar esta situación a la Administración competente.

Con carácter previo a la reanudación del servicio deberá tenerse en cuenta lo siguiente:

- Una empresa frigorista deberá certificar que la instalación está en condiciones adecuadas de seguridad para su nueva puesta en funcionamiento.
- Deberá superar una inspección periódica completa por parte de organismo de control en caso de que le hubiese correspondido pasar dicha inspección durante el tiempo en la que se encontraba en parada temporal (no siendo válidas a estos efectos las posibles inspecciones parciales que se hayan podido realizar en dicho periodo).

En el caso de recipientes frigoríficos a presión que hayan estado fuera de servicio durante un tiempo superior a dos años, deberán someterse a una inspección de nivel C de equipos a presión, según el apartado 3.1.5 de la IF-14.



90 Guía relativa al: Artículo 27, apartado 2 (b).

Pregunta:	Al sustituir el refrigerante R-404A en una instalación por R-449A, la propiedad pretende que dejemos el refrigerante recuperado a su disposición en sala de máquinas. Teniendo en cuenta que en el futuro no habrá ningún sistema frigorífico que contenga R-404A ¿Está eso permitido?
Respuesta:	<p>En el artículo 27 del RSIF se indica que en sala de máquinas solo se puede almacenar un 20% del refrigerante existente en el sistema o máximo 150 kg. Por tanto, no está permitido mantener en la sala de máquinas refrigerante que no se use en alguno de los sistemas existentes en la instalación y siempre dentro de los límites mencionados.</p> <p>Véase también la Guía relativa a: Artículo 27 apartado 2 a)</p>

91 Guía relativa al: Artículo 27, apartado 3.

Pregunta:	¿Cómo afecta la ITC MIE APQ-5 al almacenamiento de refrigerante en sala de máquinas? En la ejecución de las instalaciones ¿Debemos tener en consideración esta ITC?
Respuesta:	<p>Además de satisfacer los límites en cuanto a cantidades de refrigerante que figuran en este artículo, es necesario cumplir con lo establecido en la ITC MIE APQ-5.</p> <p>Para ello hay que tener en cuenta que el artículo 4 de la APQ-5 indica que la documentación a presentar es la establecida en el artículo 3 “Comunicación de la puesta en servicio de las instalaciones” del Reglamento de almacenamiento de productos químicos RD 656/2017.</p> <p>El almacenamiento en las instalaciones, teniendo en cuenta la limitación del 20 % de la carga de la instalación y 150 kg como máximo, estará clasificado seguramente como almacenamiento de categoría 1.</p>

92 Guía relativa al: Artículo 30.

Pregunta:	Ante la posibilidad de que la norma UNE-EN 378 sufra próximamente cambios en relación con las cargas de refrigerantes inflamables, ¿Podremos tener en cuenta estas modificaciones tan pronto se publiquen en Europa o debemos esperar a que se editen en España?
Respuesta:	Ninguna Norma Europea o Nacional es de obligado cumplimiento, salvo que lo especifique como tal un Reglamento.



	<ul style="list-style-type: none">• Una Norma Europea de fecha concreta se puede utilizar como referencia en cualquier país europeo (siempre que no contravenga su reglamentación nacional), a partir del momento en que se publique en sus idiomas oficiales (Alemán, Francés e Inglés).• Una norma europea (EN) se convierte en norma española (UNE) cuando se adapta y publica en español por parte del organismo nacional de normalización (AENOR-UNE).• Un Reglamento español puede convertir en obligatoria total o parcialmente una norma UNE, de fecha o edición concreta, citándola como tal en su articulado o en sus Instrucciones Técnicas Complementarias.• En el RSIF vigente se cita como de obligado cumplimiento algunos puntos de la edición UNE EN 378:2017.• Cualquier Instalación Frigorífica que se proyecte, ejecute, etc, se deberá realizar conforme con el RD 552/2019.• Por otra parte, según el punto 2 del artículo 30: <i>“Cuando una o varias normas varíen su año de edición, o se editen modificaciones posteriores a las mismas, deberán ser objeto de actualización en el listado de normas de la IF-21 mediante orden de la Ministra de Industria, Comercio y Turismo en la que deberá hacerse constar la fecha a partir de la cual la utilización de la nueva edición de la norma será válida y la fecha a partir de la cual la utilización de la antigua edición de la norma dejará de serlo, a efectos reglamentarios.</i> <p><i>A falta de resolución expresa, se entenderá que también cumple las condiciones reglamentarias la edición de la norma posterior a la que figure en el listado de normas, siempre que la misma no modifique criterios básicos y se limite a actualizar ensayos o incremente la seguridad intrínseca del material correspondiente.”</i></p> <p>Este no sería el caso si la modificación tratase sobre un incremento de las cargas de refrigerantes inflamables, cosa que disminuiría el nivel de seguridad. En este caso se requeriría una adaptación del RSIF a la norma.</p>
--	--

93 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-01, apartado 3.1.2

Pregunta:	<p>3.1.2. Sistema semicompacto o partido.</p> <p>Sistema de refrigeración construido completamente en fábrica, sobre una bancada metálica o en una cabina o recinto adecuado; fabricado y transportado en una o varias partes y en el cual ningún elemento conteniendo fluido frigorígeno sea montado in situ, salvo las válvulas de interconexión y pequeños tramos de tubería frigorífica.</p> <p>Aclaraciones: ¿Estaría el VRF dentro de esta clasificación (no hay pequeños tramos de tuberías)?</p>
------------------	--



Respuesta:	Los sistemas VRF suelen tener tramos largos de tuberías, por lo que no se pueden considerar semicompactos. En todo caso corresponde al instalador o proyectista determinar si se trata de semicompactos por considerar que tiene pequeños tramos de tubería.
-------------------	--

94 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-01, apartado 3.1.19.

Pregunta:	En el apartado 3.1.19 de la IF-01 se definen como móviles los sistemas que son transportados durante su funcionamiento. La pregunta en este punto es si un sistema que se transporta de un emplazamiento a otro pero que funciona solamente en régimen estacionario ¿Se puede clasificar como sistema móvil?
Respuesta:	Estos equipos se tratan de un “Sistema transportable”, tal como se define en el apartado 3.1.20 de la instrucción técnica IF-01. Para la puesta en marcha de estas instalaciones se debe seguir a efectos de comunicación lo establecido en el art. 21.7.

95 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-01, apartado 3.2.3.

Pregunta:	En el punto “3.2.3. <i>Espacio o local habitado</i> ” se define un espacio habitado como “ <i>Recinto o local ocupado por personas durante un periodo prolongado de tiempo. Cuando los espacios anexos a los de posible ocupación humana no son, por construcción o diseño, estancos al aire deben considerarse como parte del espacio ocupado por personas. Por ejemplo: falsos techos, pasadizos de acceso, conductos, tabiques móviles y puertas con rejillas de ventilación.</i> ” Considerando la definición anterior, ¿si los espacios anexos a los de posible ocupación humana no son estancos al aire se considerarán como parte del mismo espacio?
Respuesta:	Sí. Considerando la definición de “espacio o local habitado” si el espacio contiene falsos techos, pasadizos de acceso, conductos, tabiques móviles y puertas con rejillas de ventilación, se considerará como parte del mismo espacio para el cálculo de las cantidades máximas de refrigerante.

96 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-01, apartado 3.2.11.

Pregunta:	Una instalación con CO ₂ funcionando en transcrito se colocará en un cerramiento sin paredes en el fondo y en el lado opuesto ¿Al ser un espacio abierto a ambos lados ¿Es preciso conducir la descarga de las válvulas de seguridad al exterior?
------------------	--



Respuesta:	<p>Si en una sala de máquinas, la carga de refrigerante en kg dividida por el volumen del local no supera el límite práctico, se puede realizar la descarga de las válvulas de seguridad en su interior, evitando que las personas sean dañadas por el refrigerante líquido. Si no es así se debe descargar al exterior, conduciendo el fluido mediante una tubería de diámetro adecuado (cálculo según UNE EN 13136:2014) y alejada de aberturas que den al interior del edificio y de forma que no pueda incidir directamente sobre personas,</p> <p>Para averiguar si se puede considerar que el equipo está situado al aire libre, hay que tener en consideración la definición que de esta situación se da en el apartado 3.2.11. de la IF-01:</p> <p>“Cualquier espacio no cerrado, que puede estar techado. Un recinto, donde al menos una de las paredes de mayor longitud esté abierta al aire exterior por medio de persianas con un área libre del 75% y que cubra al menos el 80% del área de la pared (o el equivalente si más de una pared da hacia el exterior), se considera que está al aire libre”.</p>
-------------------	---

97 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-01, apartado 3.4.1.

Pregunta:	Si en un edificio hay sistemas frigoríficos destinados a cámaras o muebles frigoríficos y uno o varios sistemas dedicados al bienestar de las personas ¿Todos estos sistemas pertenecen a la misma instalación?
Respuesta:	<p>No necesariamente. Véase detalles en esta guía Artículo 8. Nivel de las instalaciones (b).</p> <p>Además, en el caso de las instalaciones frigoríficas destinadas a instalaciones térmicas para edificios, en el artículo 14 se indica que las empresas inscritas por el RITE cumplirán todo lo previsto en el artículo 12, integrándose las obligaciones de registro citadas en dicho artículo en los registros previstos según RITE.</p> <p>Así pues, nos encontraremos con sistemas frigoríficos que tienen aplicaciones diferentes, una es la de conservación y exposición de productos alimentarios y la otra el confort humano en cuyo caso habrá además que tener en consideración las prescripciones relativas a las condiciones ambientales y de circulación de aire fijadas en el RITE.</p> <p>En conclusión, los sistemas frigoríficos destinados a las instalaciones térmicas de edificios constituirán una instalación frigorífica independiente si no tienen en común los condensadores o si no están en la misma sala de máquinas.</p>



	Si se tratara de la misma instalación por la aplicación del art. 8, se sumaría las potencias eléctricas de los compresores a efectos de determinar el nivel de la misma, y posteriormente tramitar de forma independiente cada una de los sistemas en función de cada reglamento.
--	---

98 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-01, apartado 3.4.8.1.

Pregunta:	En una instalación frigorífica con dos condensadores evaporativos, cada uno con dos baterías de 700 litros, ¿Es necesario colocar válvula de seguridad en cada batería?
Respuesta:	<p>Según la directiva de equipos a presión, estos deben estar protegidos frente a los riesgos que puedan tener lugar durante el funcionamiento o en situación de paro.</p> <p>En el penúltimo párrafo del apartado 3.4.8.1, donde se cita la guía interpretativa B-04 de la Directiva 2014/68/UE, se indica que los intercambiadores tienen la consideración de “tubería solamente si estos intercambiadores están formados por tubos rectos o curvados que pueden estar conectados a colectores comunes circulares formados también por tubos, y se cumplen simultáneamente las tres condiciones siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none">• Que el fluido secundario sea el aire.• Que se utilicen en sistemas de refrigeración, aire acondicionado o bomba de calor.• Que en la construcción del equipo las tuberías sean el factor predominante” <p>Lo condensadores evaporativos están contruidos con tubos cilíndricos o elípticos, curvados, pero están conectados a medios colectores con formas poligonales o de medios cilindros, para poder repartir el fluido a todo un grueso haz de tubos. Por tanto, están clasificados como equipos a presión.</p> <p>En el caso de los condensadores refrigerados por aire (o de los evaporadores), los colectores son siempre circulares y por tanto hay que proceder como se indica en el último párrafo del mencionado apartado:</p> <p>“Para que se cumpla el último punto se precisa que la Categoría como tubería (CT) sea mayor que la categoría como recipiente (CR). Esto sucede si el producto $DN \times PS$ (diámetro del colector mayor \times presión máxima admisible) es superior al producto de $V_h \times PS$ (V_h =volumen del colector mayor). Si no fuera así, el serpentín se clasificaría como equipo a presión y entonces para determinar su categoría se debería sumar el volumen de los colectores al volumen interno de las tuberías y multiplicarlo por PS”.</p> <p>Cuando en un mismo aparato hay dos baterías, se pueden unir las conexiones de entrada y las de salida y colocar una sola válvula de seguridad para las dos,</p>



	<p>atendiendo en que entre la conexión de la válvula de seguridad y las baterías no haya ninguna válvula de cierre. Al ser el volumen interno de ambas baterías superior a 100 litros, la válvula de seguridad deberá ser doble.</p> <p>Para el dimensionado de la válvula de seguridad se estará a lo indicado en el apartado 3.3.6 de la IF-08</p>
--	--

99 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-02, apartado 4.1.3.

Pregunta:	En el nuevo RSIF, ¿se ha creado un nuevo grupo de seguridad en el que quedan encuadrados nuevos refrigerantes alternativos como el R-32, el R-454A, etc.?
Respuesta:	<p>En nuevo RSIF no ha creado un cuarto grupo de seguridad para los refrigerantes de baja inflamabilidad.</p> <p>La novedad es la creación, conforme a la Norma Europea EN 378 de una cuarta categoría de inflamabilidad para los refrigerantes que aun siendo inflamables tienen una velocidad de propagación de llama baja, inferior a 10 cm/s.</p> <p>En la nueva categoría de baja inflamabilidad están los refrigerantes: Categoría A2L: R-32; R-143; R-1234yf; R-1234ze; R-444A; R-444B; R-445A; R-446A; R-447A; R-451A; R-451B; R-452B; R-454A; R-454B; R-454C y R-455A.</p> <p>Categoría B2L: R-717.</p>

100 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-02.

Pregunta:	¿Cómo se calculan las toneladas equivalentes de CO ₂ ?
Respuesta:	<p>En primer lugar, se debe observar el PCA del refrigerante que facilita la tabla A del apéndice 1 de la Instrucción IF-2.</p> <p>Por ejemplo, en el caso del R-32, su PCA es de 675. Ello significa que 1 kg de R-32 tiene un impacto ambiental de 675 kg de CO₂ atmosférico.</p> <p>Si un sistema contiene un sistema con 100 kg de R-32, tiene un impacto de 67500 kg equivalente de CO₂, o lo que es lo mismo 67,5 Toneladas Equivalentes de CO₂.</p>

101 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-02. Apéndice 1, tabla A. (a)

Pregunta:	El R-1234ze está clasificado como perteneciente a la clase de inflamabilidad 2L, corresponde por tanto al grupo L2 según el RSIF, y como perteneciente al grupo 2 según el REP ¿Cómo debemos calcular la categoría de un equipo o de una tubería?
Respuesta:	<p>La cuestión es que los grupos 1 y 2 de la Directiva de Equipos Presión, traspuesta con el RD 709/2015 no son equivalentes a la clasificación según los grupos del RSIF. La confusión se ve incrementada por la excepcionalidad de este refrigerante el cual, al ser ensayado según la ISO 817, se clasificó como 2L, pero en base al Reglamento CLP (CE) 1272/2008, la Directiva de Equipos Presión lo clasificó como perteneciente al grupo 2.</p> <p>Por tanto, puesto que la clasificación de equipos y tuberías está definida por el RD 709/2015, los cálculos se deberán realizar para fluidos del grupo 2 del DEP y con ello se obtendrán categorías inferiores a las que se tendrían si se considerase la clasificación debida a su inflamabilidad.</p>

102 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-02. Apéndice 1, tabla A. (b)

Pregunta:	¿Es posible utilizar un refrigerante o una mezcla no registrados en industria, en un sistema nuevo para ensayos de eficiencia? ¿Es posible usar una mezcla de refrigerantes registrados en industria, en un mismo circuito de un sistema frigorífico?
Respuesta:	<p>El objeto del RSIF es garantizar la seguridad de las personas, los bienes y el medioambiente (artículo 1). Para lograr esto se pretende conocer las características, propiedades y riesgos de los distintos fluidos utilizados como refrigerantes, en base a los que se ha redactado una lista que figura en la tabla A del apéndice 1 de la IF-02. Los fluidos que no figuren en la mencionada lista no pueden ser usados en ningún sistema frigorífico.</p> <p>Si se desea llevar a cabo algunos ensayos con fluidos no autorizados, es necesario solicitar la aprobación previa del ministerio, para lo cual es imprescindible facilitar los certificados de toxicidad e inflamabilidad que otorgarían al fluido o a la mezcla su clasificación e inclusión en el nivel de seguridad correspondiente. Habría que aportar además ficha de características, tabla de propiedades termodinámicas, certificado del productor acreditando la veracidad de la documentación presentada, etc. Para poder proceder al registro en el ministerio no es necesario que tenga asignada la denominación simbólica alfa numérica.</p> <p>En el caso del uso de una mezcla no registrada, tampoco sería legal su utilización, aunque los fluidos sean individualmente conocidos y figuren en la mencionada</p>



	<p>tabla A, su mezcla no ha sido ensayada ni se ha aportado la documentación pertinente razón por la que pueden aflorar riesgos no analizados.</p> <p>Distinto es el caso de cambio de composición por fugas en una mezcla zeotrópica (serie R-400) donde la composición del refrigerante que queda en el circuito, aún siendo distinta de la mezcla original, puede seguir utilizándose, ya que no genera riesgos no analizados.</p>
--	---

103 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-02. Apéndice 2.

Pregunta:	¿Qué datos y coeficientes se tienen que considerar para el cálculo del TEWI en las instalaciones?
Respuesta:	<p>La dificultad en el cálculo del TEWI estriba en la elección de los coeficientes que son aplicables. Seguidamente se dan unos consejos prácticos.</p> <ul style="list-style-type: none">• PCA es el potencial de calentamiento atmosférico, referido a CO₂.• L son las fugas, expresadas en kilogramos por año.• n es el tiempo de funcionamiento del sistema, en años.• m es la carga del refrigerante, en kilogramos.• $\alpha_{\text{recuperación}}$ es el factor de recuperación, de 0 a 1.• E_{anual} es el consumo energético, en kilovatio-hora por año.• β es la emisión de CO₂, en kilogramos por kilovatio-hora. <p>PCA. - Se obtiene de la tabla A del Apéndice 1 de la IF-02</p> <p>“n”. - Es el período de vida previsto para la instalación. Se trata de una variable aproximada ya que está basada en expectativas futuras y se determina en función de la experiencia o previsiones de amortización. Se mide en años y, en función del tipo de maquinaria estará comprendido entre los 10 y los 20 años.</p> <p>“m”. - Es el valor que deberá figurar en el cartel de seguridad de la instalación.</p> <p>$\alpha_{\text{recuperación}}$. - En la llamada línea blanca (unidades split etc.), se puede estimar un valor del orden de 0,6. En el resto de instalaciones frigoríficas se puede considerar una recuperación del orden del 0,95.</p> <p>E_{anual}. - Para su cálculo se deberá tener en cuenta el perfil de trabajo de los compresores, es decir, los periodos de tiempo que trabajan a plena capacidad y parcializados, con los consumos eléctricos correspondientes a las condiciones de trabajo previsibles durante esos periodos.</p> <p>β.- Depende del tipo de energía utilizada y, en el caso de consumo de energía eléctrica, de la zona en la que vaya a ubicarse la instalación frigorífica y de la compañía suministradora de dicha energía eléctrica. Varía con las diferentes</p>



	<p>fuentes de procedencia de la energía. Para más información, estos valores a la fecha de elaboración de esta guía pueden consultarse en el siguiente enlace: https://energia.gob.es/desarrollo/EficienciaEnergetica/RITE/Reconocidos/Paginas/IndexDocumentosReconocidos.aspx). En el caso de energías primarias se consultará el programa oficial de calificación energética.</p> <p>“L”. - La estimación se hará primordialmente para comparar sistemas en instalaciones nuevas y se considerará que las fugas son inversamente proporcionales al tamaño de la instalación, a tal efecto se propone el uso de la siguiente ecuación:</p> $L = 0,4 \times m^{(2/3)}$
--	--

104 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-03, apartado 1.2.4.

Pregunta:	Mientras en el esquema del sistema indirecto cerrado se representa un vaso de expansión, en el del sistema doble indirecto cerrado no hay ninguno ¿Es correcto?
Respuesta:	<p>Cualquier sistema en el cual se caliente o enfríe un fluido en estado líquido precisará un vaso de expansión, previsto para poder absorber los cambios de volumen que puedan tener lugar entre la temperatura de carga del sistema y la temperatura de funcionamiento</p> <p>Por tanto, en el esquema que corresponde al sistema doble indirecto cerrado se debe prever un vaso de expansión para cada uno de los dos circuitos</p>



105 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-04, apartado 1.

Pregunta:	En el apartado 1 de la IF-04 se indica: “Cuando en una instalación frigorífica se utilicen refrigerantes de diferentes grupos se deberán aplicar los requisitos correspondientes a cada uno de estos grupos”. ¿Significa que se pueden mezclar gases inflamables con los HFC para evitar las recargas con estos últimos?
Respuesta:	<p>De entrada, este párrafo se refiere al uso de distintos refrigerantes en sistemas independientes que forman una sola instalación. No obstante, la pregunta merece una respuesta más completa:</p> <p>La utilización de hidrocarburos o mezclas de ellos, en circuitos de refrigeración que utilizan refrigerantes fluorados es una práctica prohibida y peligrosa.</p> <ul style="list-style-type: none">• Prohibida, porque solo pueden utilizarse los refrigerantes que aparecen en el RSIF y los que se han preconizado como “soluciones milagro” no se han registrado con lo que ya incumplen la ley. Siempre que aparece un gas nuevo creado por un fabricante, hay que iniciar el proceso de autorización por el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo y hasta que no esté autorizado, no se puede utilizar como refrigerante en instalaciones de refrigeración.• Peligrosa, porque los equipos de refrigeración y aire acondicionado en uso han sido fabricados para utilizarse con los refrigerantes clasificados como seguros en el reglamento de instalaciones frigoríficas (A1) y, por tanto, no están preparados para funcionar con refrigerantes inflamables, con categoría A2, A2L o A3 o mezclas de estos con los fluorados. Para trabajar con refrigerantes A2, A2L y A3, los equipos se deben diseñar siguiendo unos criterios mucho más restrictivos que los que requieren los A1. <p>Es cierto que hay mezclas de HFC y HC autorizadas en el mercado, pero están registradas, las proporciones de los componentes son conocidas y han sido ensayados debidamente. Una mezcla hecha “in situ” no permite conocer las proporciones ni sus efectos en cuanto a capacidad y seguridad. En definitiva, se trata de un riesgo inasumible.</p>

106 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-04, apartado 3.3.1.2.(a)

Pregunta:	En el apartado 3.3.1.2 de la IF-04 se propone el uso de un purgador de gas para detectar fugas de refrigerante en los fluidos secundarios. ¿En el caso del R-717, esta solución es eficaz?
Respuesta:	Dada la avidez de las soluciones acuosas por el amoníaco, la eficacia dependería de la importancia de la fuga. No obstante, para este refrigerante las soluciones más utilizadas son el empleo de detectores de pH o el método del ion libre.



107 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-04, apartado 3.3.1.2. (b)

Pregunta:	En el punto “3.3.1.2 Protección del sistema de refrigeración o calefacción secundario” dice textualmente que “Cuando el fluido empleado pertenezca a las clases de seguridad B1, A2L, A2, B2, B2L, A3 o B3 y la carga sea superior a 500 kg” esto da a entender que es posible alcanzar una carga superior a 500kg de refrigerante A2L. ¿Es eso posible?
Respuesta:	<p>Atendiendo a lo indicado en la “Tabla B. Requisitos de límite de carga para sistemas de refrigeración basados en la inflamabilidad” es posible dado que, por ejemplo, en ubicaciones de tipo 3 no hay límite de carga. No sería posible, no obstante, en el caso de instalaciones de confort en ubicaciones 1 y 2, siendo el máximo permisible para estas aplicaciones el límite de $(130\text{m}^3 * 0,307\text{kg/m}^3 * 1.5)$ aproximadamente 60 kg por sistema en el caso del gas R-32 si no se pusieran medidas de seguridad adicionales.</p> <p>En las ubicaciones y usos indicados para las ubicaciones de tipo 2, este es el límite máximo de carga, incluso añadiendo medidas adicionales de seguridad. Para ubicaciones de tipo 1 no sería posible añadir medidas adicionales de seguridad ya que no se dan todos los requisitos establecidos por el Apéndice 4 de la IF-04, que solamente las permita para sistemas de tipo 2.</p> <p>También se debe tener en cuenta lo establecido en el artículo 21.3.b) del Reglamento para aumentar las máximas cargas de refrigerante del tipo A2L.</p>

108 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-04, Apartado 3.3.2. (a)

Pregunta:	En una instalación frigorífica con amoníaco situada en el exterior ¿Puede ser necesaria la colocación de un detector?
Respuesta:	<p>La colocación de los detectores para NH_3, como en caso del resto de inflamables, se basa en evitar el riesgo de explosión y la producción de fuego y para ello se emplea la concentración del LII (se activa nivel mínimo a 500 p.p.m y el nivel máximo a 30.000 p.p.m). Aunque sea improbable que se pueda alcanzar este límite, al estar la instalación en un emplazamiento remoto, es necesario colocar un detector que nos advierta de cualquier fuga.</p> <p>También será preciso colocar un alumbrado de emergencia por si hay que atender la instalación, en caso de fuga, en horario nocturno.</p>



109 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-04, Apartado 3.3.2. (b).

Pregunta:		<p>En un supermercado sito en la planta baja de un edificio, hay una sala de máquinas con un sistema de R-744 y las tuberías deben subir a través de un patio de luces hacia el gascooler (enfriador de gas) situado en la azotea. ¿Es necesario mantener distancias mínimas las de tuberías de R-744 y las aberturas del edificio? En un documento del International Institute of Ammonia Refrigeration (IIAR), recomiendan una distancia de 6 m hasta cualquier abertura, para R-717.</p>
Respuesta:		<p>¿Se puede aplicar el apartado 3.2.1 del documento básico HS-3 del CTE?</p> <p>La referencia a una distancia de 6 m. es correcta, pero se trata de la separación que debe haber entre la descarga de las válvulas de seguridad y cualquier abertura cercana, por tanto, no tiene relación con el caso planteado.</p> <p>Por lo que respecta al apartado 3.2.1 de HS 3, se refiere al espacio libre que se necesita alrededor de aberturas de admisión, aberturas mixtas o bocas de toma en espacios exteriores o patios, pero no hay una indicación relativa a los focos de contaminación.</p> <p>Cuando se habla de la descarga de la central al gascooler (enfriador de gas), se trata de una conducción hermética, continua, sin salida al exterior. El fluido conducido es además un refrigerante perteneciente al grupo A1, de alta seguridad, y se puede proceder como se realizaría con cualquier otro de los fluidos pertenecientes al mismo grupo en su paso por patios de luces. Es más, el CO₂ es el único refrigerante para el que el RSIF permite la descarga al exterior en ciertas circunstancias, puesto que es un fluido que ya está presente en la atmósfera de forma habitual.</p> <p>En el supuesto de que se pudiera producir una eventual fuga, está tendría lugar en el exterior del edificio y difícilmente penetraría a través de</p>



		<p>las aberturas al interior, el único riesgo que podría haber sería que se concentrara el gas en la parte inferior del patio y hubiera personal en el mismo, esto suponiendo que la zona fuera estanca, sin posibilidad de aireación natural. El CO₂ es un fluido 1,5 veces más pesado que el aire. En cualquier caso, una medida suficiente eficaz sería la colocación de un detector a un metro del suelo que advertiría sobre una concentración elevada.</p> <p>Aunque no hay ninguna recomendación específica para este caso, hay que tener presente las indicaciones del RSIF, en cuanto a que haya una separación suficiente entre tubos para permitir su montaje y evitar que la tubería pase por delante de rejillas de ventilación dejando una separación mínima de 0,25 m.</p>
--	--	--

110 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-04, apartado 3.3.4. (a)

Pregunta:	<p>Se trata de poder tener en cuenta una ventilación mecánica (normalmente la necesaria para cumplir con el RITE en cuanto a renovaciones según actividad), para poder considerar un mayor volumen de ocupación de la sala y así poder aumentar la cantidad de kg de refrigerante por sistema. El reglamento habla de poder considerar esta medida pero no da las pautas, proceso o algo parecido.</p>
Respuesta:	<p>El objetivo de esta posible medida de seguridad para aumentar la carga de refrigerante como es la de ventilación forzada es el tener un caudal suficiente para poder rebajar por debajo del LII en caso de fuga de gas.</p> <p>Para determinar el caudal mínimo de aire se podría utilizar el apartado 3.3.1 del apéndice 4, cuando este apéndice se pueda aplicar, o la norma UNE 60079-10-1.</p>



111 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-04, apartado 3.3.4. (b)

Pregunta:	<p>¿Se podrían explicar los siguientes párrafos del apartado 3.3.4 Bases de cálculo del volumen de locales ocupados de la IF 04?</p> <p>“Donde el evaporador o condensador estén situados dentro de un conducto de aire que atiende a varios espacios, se usara para el cálculo el volumen del menor de estos espacios.</p> <p>Si el suministro de aire a un determinado espacio no puede reducirse por debajo del 10 % de su caudal máximo mediante un reductor de caudal adecuado, este espacio será el que se debe de tomar como el menor de los espacios ocupados por humanos.</p> <p>Para los refrigerantes de la clase de seguridad A1 se tomará como volumen de cálculo la totalidad de los locales o espacios enfriados o calentados por aire procedente de un sistema, si el suministro de aire a cada local no puede reducirse por debajo del 25% de su caudal nominal a plena marcha: Con refrigerantes del grupo de seguridad A1, el efecto debido a la renovación de aire puede ser considerados en el cálculo del volumen si el espacio dispone de un sistema de ventilación mecánico que funcione siempre que el espacio este ocupado.”</p>
Respuesta:	<p>Sobre el siguiente párrafo de este apartado 3.3.4 de la IF 04: “Si el suministro de aire a un determinado espacio no puede reducirse por debajo del 10 % de su caudal máximo mediante un reductor de caudal adecuado, este espacio será el que se debe de tomar* como el menor de los espacios ocupados por humanos”</p> <p>* en la versión de la norma UNE 378 se indica “se debe incluir”.</p> <p>Se entendería mejor si en vez de indicar “se debe tomar” se indicará “se debe incluir”, como viene recogido en la versión española de la norma UNE 378.</p> <p>Con esto, tiene sentido pensar que la norma se esté refiriendo, por ejemplo, a un sistema centralizado con distribución mediante conductos con cajas de Volumen de Aire Variable para las distintas salas.</p> <p>Dichas cajas se utilizan para el control, ya sea por temperatura u ocupación del aire impulsado. Estos sistemas pueden tener unas necesidades de ventilación tales que no permitan que esas cajas cierren completamente, sino que siempre deben tener un porcentaje de aire de impulsión.</p> <p>Supongamos en este caso que tenemos un sistema VAV donde todas las salas funcionan mediante termostatos que pueden cerrar completamente, pero que además existiera una sala que por las necesidades de ventilación, no permitiera que pasara menos del 10% del volumen de aire. Tiene sentido pensar que si se produjera una fuga en la máquina el volumen a considerar al que evacuará ese gas será, no solo el de la sala más pequeña sino también el de esa sala que nunca va a quedar cerrada completamente. Por tanto, se debe considerar como espacio</p>



ocupado el menor de los espacios que puedan cerrarse más el espacio que posee un mínimo del 10% de ventilación.

Sobre el párrafo: “Para los refrigerantes de la clase de seguridad A1 se tomara como volumen de cálculo la totalidad de los locales o espacios enfriados o calentados por aire procedente de un sistema, si el suministro de aire a cada local no puede reducirse por debajo del 25% de su caudal nominal a plena marcha: Con refrigerantes del grupo de seguridad A1, el efecto debido a la renovación de aire pueden ser considerados en el cálculo del volumen si el espacio dispone de un sistema de ventilación mecánico que funcione siempre que el espacio este ocupado”

Se trataría de un caso similar al anterior, con cajas de Volumen de Aire Variable, pero en este caso conectadas mediante sondas de CO₂ que controlan la presencia humana, y que en ningún caso reducen el caudal por debajo del 25%, en ese caso se considerarían todas las salas para el volumen de cálculo.

Sobre el siguiente párrafo: “Donde el evaporador o condensador estén situados dentro de un conducto de aire que atiende a varios espacios, se usara para el cálculo el volumen del menor de estos espacios.”

Este requisito quiere decir que si evaporador y/o condensador se ubican dentro de un sistema de ventilación, retorno o extracción de aire que atiende a varios espacios, siendo éste el caso de las instalaciones de conductos con retorno conducido, únicamente podremos utilizar para calcular el volumen disponible el menor de los espacios a los que atiende el sistema común.

De forma contraria, cuando los espacios múltiples estén intercomunicados por sistemas comunes de ventilación, retorno o extracción de aire, siempre que evaporador y/o condensador no se encuentren dentro de dichos sistemas comunes, siendo éste el caso de las instalaciones de conductos por “plenum”, serán considerados todos los espacios donde se puede difuminar el gas refrigerante en caso de fuga, como un solo espacio, incluso con el sistema de climatización apagado.

Es decir:

- Cuando el retorno es conducido, el evaporador y/o el condensador se encuentran dentro del sistema, por lo que, para calcular la carga máxima de refrigerante, el área que debemos considerar es la correspondiente al menor de los espacios a los que preste servicio el sistema.
- Cuando el retorno es a “plenum”, en el que evaporador y/o condensador se encuentran fuera del sistema, todos los espacios a los que presta servicio el sistema deben ser considerado como un solo espacio y la suma de todas sus áreas es la que debe utilizarse para determinar la carga máxima de refrigerante permitida en la instalación. Siempre que se garantice que el refrigerante en caso de fuga se difumine por todo el volumen considerado.



--	--

112 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-04, apartado 3.3.4. (c)

Pregunta:	En el caso de instalación de climatización en viviendas de tipo partido con la unidad interior situada en el falso techo de uno de los baños de dicha vivienda y con distribución de aire mediante red de conductos de impulsión y retorno a través de falso techo comunicado, a efectos del cálculo de la carga máxima del sistema, ¿Qué volumen de cálculo debe utilizarse?
Respuesta:	<p>En el apartado 3.3.4. de la IF-04 se establecen los criterios para considerar el volumen que debe ser utilizado a la hora de determinar la carga máxima de refrigerante que puede contener una instalación frigorífica para garantizar la seguridad de la misma.</p> <p>En dicho apartado se indican varios criterios que pueden resultar de aplicación a una instalación según el caso. Se tendrá que considerar aquel que resulte más conservador.</p> <p>El primer requisito indicado es el siguiente:</p> <p><i>«El espacio en cuestión será todo local en el cual se ubique cualquier parte del sistema de refrigeración conteniendo refrigerante o al que pueda llegar el refrigerante en caso de fugas. Para el cálculo de las cantidades máximas de refrigerante se usará el volumen ocupado cerrado más pequeño.»</i></p> <p>En relación al volumen ocupado, el mismo apartado 3.3.4. establece:</p> <p><i>«Cuando los espacios anexos a los de posible ocupación humana no son, por construcción o diseño, estancos al aire deben considerarse como parte del espacio ocupado por personas. Por ejemplo: falsos techos, pasadizos de acceso, conductos, tabiques móviles y puertas con rejillas de ventilación.»</i></p> <p>Por tanto, el falso techo de la habitación en el que se encuentre la unidad interior será considerado parte del espacio ocupado.</p>



Según este primer requisito, en la instalación descrita en la consulta, el volumen ocupado cerrado más pequeño al que pueda llegar refrigerante en caso de fuga, sería el volumen del falso techo más el volumen de la habitación, en este caso el baño (un escenario a contemplar sería una fuga en la zona de unión de la tubería del refrigerante con la unidad interior. Este suceso de fuga podría darse con la máquina encendida o con la máquina apagada).

Para considerar un volumen superior, se deberá estudiar la instalación de elementos de ventilación que garanticen que, en caso de fuga, el refrigerante se expandirá por un volumen superior. Esta ventilación deberá garantizarse aun estando la máquina apagada para que una posible fuga de refrigerante pueda diluirse por toda la superficie considerada, como por ejemplo instalación de rejillas por la parte inferior del plenum, comunicaciones entre locales por el plenum sin posibilidad de estancamiento de gas, etc.

Por otra parte, en los retornos por plenum se debe tener en cuenta lo que establece el RITE:

IT 1.3.4.2.10.2 Plenums.

1. El espacio situado entre un forjado y un techo suspendido o un suelo elevado puede ser utilizado como plenum de retorno o de impulsión de aire siempre que cumpla las siguientes condiciones:

- a) que esté delimitado por materiales que cumplan con las condiciones requeridas a los conductos
- b) que se garantice su accesibilidad para efectuar intervenciones de limpieza y desinfección

2. Los plenums podrán ser atravesados por conducciones de electricidad, agua, etc., siempre que se ejecuten de acuerdo a la reglamentación específica que les afecta.

3. Los plenums podrán ser atravesados por conducciones de saneamiento siempre que las uniones no sean del tipo «enchufe y cordón».

Además de este criterio de cálculo, se deberán tener en cuenta el resto de situaciones descritas en el citado apartado 3.3.4. que deberán tenerse en cuenta a la hora de considerar el volumen de cálculo siempre que el volumen a considerar resultara inferior al indicado en la situación anterior.



113 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-04, apartado 3.3.4. (d)

Pregunta:	En el caso de viviendas o espacios en los que un mismo equipo de climatización atiende a varios locales, a efectos del cálculo de la carga máxima del sistema, ¿debe considerarse el volumen del menor de los locales climatizados, o puede considerarse la suma de los volúmenes de todos los espacios climatizados?
Respuesta:	<p>En general siempre se debe considerar el volumen ocupado más pequeño que pueda ocupar por una fuga el refrigerante que contiene el sistema.</p> <p>En el caso de que locales múltiples atendidos por un mismo equipo de climatización, si los citados locales están interconectados por sistemas comunes de ventilación, retorno o extracción de aire, y si ni el evaporador ni el condensador están dentro del conducto de aire (retorno a plenum), se pueden considerar todos los locales como un solo espacio. En el caso contrario, es decir que alguno de ellos este dentro del conducto de aire, se debe considerar el volumen del local más pequeño.</p> <p>Para más información, consultar la pregunta 111.</p>

114 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-04, apartado 3.3.4. (e)

Pregunta:	En el punto “3.3.4 Bases de cálculo del volumen de locales ocupados”, se especifica que “Donde el evaporador o condensador estén situados dentro de un conducto de aire que atiende a varios espacios, se usara para el cálculo el volumen del menor de estos espacios.” ¿Esto significa que para el cálculo de carga máxima admisible en el caso de una unidad de conducto que atiende varias habitaciones debemos considerar la habitación más pequeña?
Respuesta:	No necesariamente. Para la aplicación de esta descripción debemos valorar el espacio según la definición “3.2.3. Espacio o local habitado”. Si las habitaciones a climatizar no son estancas al aire podrán considerarse conjuntamente como un único espacio. De acuerdo con esta definición para que la habitación no sea estanca debe disponer de puerta con una rejilla de ventilación. Véase también apéndice 4 de la IF-04



115 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-04, apartado 3.3.4. (f)

Pregunta:	Si el cociente carga refrigerante/volumen local de la sala de ventas de un supermercado supera el LP de un refrigerante de clase A1 y además se supera la carga máxima de 150 kg que permite la aplicación del apéndice 4 de la IF-04 ¿Cómo se podría usar este refrigerante?
Respuesta:	<p>La solución más segura consiste en utilizar varios grupos de frío independientes, puesto que con ello reducimos la carga de refrigerante del circuito.</p> <p>El texto del párrafo quinto del apartado 3.3.4 <u>Base de cálculo del volumen para locales ocupados</u>, se dice: “Para los refrigerantes de la clase de seguridad A1 se tomara como volumen de cálculo la totalidad de los locales o espacios enfriados o calentados por aire procedente de un sistema, si el suministro de aire a cada local no puede reducirse por debajo del 25% de su caudal nominal a plena marcha: “<u>Con refrigerantes del grupo de seguridad A1, el efecto debido a la renovación de aire pueden ser considerados en el cálculo del volumen si el espacio dispone de un sistema de ventilación mecánico que funcione siempre que el espacio este ocupado</u>”. En base al mismo, si se calcula la renovación de aire, entendida como entrada de aire exterior/salida de aire interior y no como movimiento del aire interior, es factible calcular la dilución en la concentración que supone un caudal de renovación determinado y, en consecuencia, decidir si se controla suficientemente la eventualidad de una posible fuga.</p>

116 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-04, apartado 4.2.

Pregunta:	<p>En este nuevo reglamento existe la posibilidad de que las máquinas frigoríficas se puedan colocar fuera de salas de máquinas o disponer de una sala de máquinas no específica y o sala de máquinas específica, en este sentido según el RSIF IF 04:</p> <p>a) Se puede colocar fuera de la sala de máquinas según el apartado 4.2.1 si no supera los límites prácticos.</p> <p>b) Se debe colocar una sala de máquinas no específica según el apartado 4 cuando "la carga específica sea superior a la permitida..."</p> <p>Por ello no surge alguna duda: ¿Por qué se habla en un caso de límites prácticos y en otro de carga máxima? ¿Cuándo se exige sala de máquinas específica?</p>
Respuesta:	<p>Antes de clasificar nuestro sistema (directo o indirecto) y elegir tipología de instalación (tipo 2 o tipo 3) según artículo 6 se deberá estudiar según el punto 4.2 la ITC IF-04 si se pueden o no situar equipos fuera de la sala de máquinas (no solo requerir o no sala de máquinas sino si ubicarlos todos dentro de la misma o no):</p> <p>4.2 Instalación de equipos frigoríficos que no requieran sala de máquinas.</p>



4.2.1 Cuando en caso de fuga de refrigerante la concentración del mismo en el local en que esté emplazado el equipo no supere los límites prácticos indicados en el apéndice 1 tabla A de la IF-02, y la potencia de accionamiento de los motores de los compresores sea inferior a 100 kW, será admisible la instalación de los equipos fuera de una sala de máquinas, en cuyo caso se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:

En pasillos y vestíbulos de locales no industriales, cuando se utilicen refrigerantes del grupo L1, sólo podrán colocarse equipos frigoríficos compactos y semicompactos.

Todos los equipos frigoríficos deberán estar provistos de carcasas de protección o estarán ubicados de tal forma que sean inaccesibles a personas no autorizadas. Queda prohibida la instalación de equipos frigoríficos en los pasillos, escaleras, y sus rellanos, entradas y salidas de edificios, siempre que dificulten la libre circulación de las personas.

Los componentes frigoríficos situados a la intemperie deberán ser apropiados para ello. Estos no deberán estar accesibles a personas no autorizadas. Cuando los componentes frigoríficos vayan instalados sobre cubierta se deberá prestar especial cuidado para que el refrigerante en caso de escape no penetre en el edificio ni ponga en peligro a las personas.

4.2.2 Cuando la carga específica sea superior a la permitida, además de cumplir lo establecido en el 4.2.1, se podrá colocar el equipo en una sala de máquinas no específica, debiendo en tal caso cumplirse además las condiciones que se detallan a continuación:

- El local esté separado mediante puertas estancas del resto.
- Se limite el acceso al personal autorizado.
- Se disponga de un detector de refrigerante.
- No haya en el entorno superficies caldeadas a temperaturas superiores a 400 °C.
- Exista un sistema de ventilación forzada.
- En éste local se podrán emplazar otros equipos si son compatibles con los requisitos de seguridad del sistema de refrigeración y tendrá la consideración de sala de máquinas.
- En las salas de máquinas específicas solo se podrán ubicar el sistema de refrigeración al completo o partes del mismo.

Mientras que la IF 07 tiene el siguiente campo de aplicación:

Todas las instalaciones frigoríficas estarán protegidas contra sobrepresión mediante los dispositivos requeridos en esta Instrucción. Durante el funcionamiento normal, parada y transporte ningún componente de los sistemas de refrigeración deberá sobrepasar la presión máxima admisible. Las presiones internas excesivas debido a causas previsibles se evitarán o aliviarán con el mínimo riesgo posible para



personas, bienes y medio ambiente. En el caso de que un dispositivo de alivio de presión esté descargando, la presión en cualquier componente no deberá sobrepasar en más del 10 % la presión máxima admisible.

Esta instrucción no es aplicable a los sistemas compactos y semicompactos que contengan una carga de hasta:

10,0 kg de refrigerante del grupo L1,

2,5 kg de refrigerante del grupo L2 y

1,0 kg de refrigerante del grupo L3.

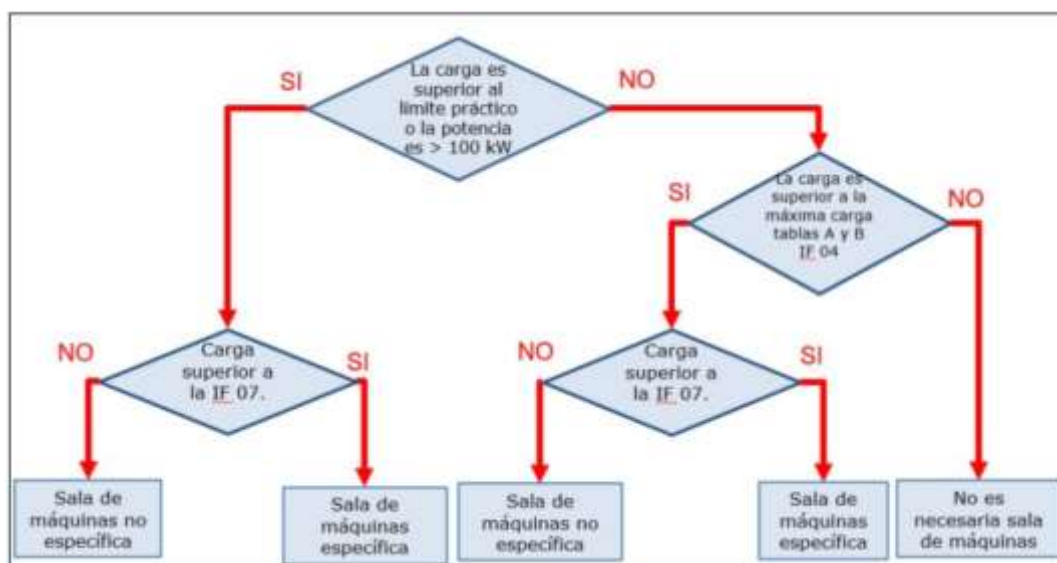
y a los sistemas ejecutados "in situ" que contengan una carga de hasta:

2,5 kg de refrigerante del grupo L1,

1,5 kg de refrigerante del grupo L2 y

1,0 kg de refrigerante del grupo L3.

Por lo tanto, se puede determinar si es necesario sala de máquinas específica, no específica o sin sala de máquinas, así como si todos o solo algunos equipos requieren estar en su interior.



117 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-04, apartado 5.2.3.2.

Pregunta:	En una instalación de CO2, si la tubería pasa por un recinto cerrado, p.e, un pequeño almacén o un despacho, ¿Es obligatorio poner un detector de fugas? o ¿Es suficiente con poner unas rejillas de ventilación?
Respuesta:	Se puede aplicar con carácter subsidiario el apartado 6.2 Fuentes de escapes de la norma UNE-EN 60079. Atmósferas explosivas Parte 10-1: Clasificación de emplazamientos Atmósferas explosivas gaseosas



	<p>“Cada elemento del equipo de proceso (por ejemplo, depósito, bomba, tubería, recipiente, etc.) debería considerarse como una posible fuente de escape de una sustancia inflamable. Si el elemento no puede, previsiblemente, contener una sustancia inflamable claramente no dará lugar a un emplazamiento peligroso a su alrededor. Lo mismo se aplicará si el elemento contiene una sustancia inflamable que no puede liberarse a la atmósfera (por ejemplo, una tubería completamente soldada no se considera que sea una fuente de escape).”</p> <p>Por lo tanto, en principio una tubería completamente soldada, es decir, sin rocas o bridas y protegida contra golpes, se puede considerar que no es fuente de escape.</p>
--	--

118 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-04, apartado 5.2.3.4.

Pregunta:	En el apartado 5.2.3.4 de la IF-04 se dice “En las salas de máquinas y en los locales de más de 30 m ³ en los que se utilice este refrigerante, cuando la carga total de R-744 en la instalación dividida por el volumen del local arroje un valor superior al límite práctico indicado en la tabla A del apéndice 1 de la IF-02, deberá montarse, a una altura inferior a 1 metro sobre el nivel del suelo, un detector de gas”, pero en el último párrafo del apartado 3.1 de la IF-16 se indica “Las cámaras con un volumen interior inferior a 10 m ³ no precisan la colocación de un detector.” ¿Cómo se debe proceder?
Respuesta:	<p>La IF-04 se refiere en general a salas de máquinas y en los locales de más de 30 m³ como locales de procesos, y la IF-16 se refiere de forma específica a cámaras frigoríficas, por lo tanto, en las cámaras frigoríficas es posible la instalación de un detector de fugas a partir de los 10 m³.</p> <p>Por otra parte, se recuerda que en el mismo apartado 3.1 de la IF-16 se especifica que en salas de máquinas en las que haya refrigerantes con PCA>0, si la carga del sistema es superior a 25 kg, se deberá colocar un detector, aunque no se supere el LP en caso de fuga de todo el refrigerante</p>

119 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-04, apartado 5.2.4.

Pregunta:	La modificación realizada en la fórmula de cálculo del espesor de tubo de cobre del anterior reglamento, sustituyendo resistencia de 40 N/mm ² por resistencia de tubo de cobre recocido ha supuesto un cambio importante en el resultado final ¿Es correcta o ha sido un error?
------------------	---



Respuesta:	<p>Las fórmulas proceden de textos concretos en los que se consideran unas condiciones complementarias de la misma que contribuyen a su eficacia. En este caso concreto, la fórmula procedía del “Código para sistemas de refrigeración utilizando dióxido de carbono” preparado por el Instituto de Refrigeración inglés, el cual se había basado en los “Requisitos relativos a tuberías y recipiente a presión” emitido por la Asociación internacional de sociedades de clasificación (IACS).</p> <p>Ciertamente, la mencionada fórmula ha tomado el valor de la tabla 7 de los citados requisitos, para tubo de cobre recocido, pero allí figura el valor de 40 N/mm² considerado inicialmente. Si ahora se toma el valor de la tensión máxima admisible para el tubo de cobre recocido Cu-DHP que figura en la tabla 13.2 de la hoja W6/2 del AD2000, que es de 55 N/mm², se están mezclando códigos lo cual no es admisible, pues la fórmula original se pensó para aplicar el valor de 40 N/mm² dejando de lado otras consideraciones que sí contemplan las normas armonizadas.</p> <p>La recomendación es aplicar un código internacionalmente reconocido (con las tensiones admisibles recomendadas por el código) y teniendo en cuenta las tres consideraciones detalladas en el RSIF.</p>
-------------------	--

120 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-04, Apéndice 1. (a)

Pregunta:	<p>La tabla A del Apéndice 1 indica que cuando no existe límite de carga que para instalaciones en el exterior se aplique el punto 3.3.2 y para salas de máquinas la IF-07, las cuales exigen una serie de medidas adicionales.</p> <p>Sin embargo, se puede instalar un sistema frigorífico sin restricciones en interior, tipo 2, y en estos casos no tienen ningún tipo de requerimientos adicionales.</p> <p>¿En estos locales se puede sobrepasar el límite práctico por no tener ningún requisito?</p>
Respuesta:	<p>No es posible ubicar partes con refrigerante de un sistema de refrigeración en un local ocupado cuando la carga de refrigerante entre el volumen del local supera el límite práctico, ya que según el apartado 4.2. de la IF 04 se precisaría sala de máquinas o ubicar el equipo en el exterior.</p> <p>Por tanto, si se superan las cargas de la IF 02 se debería cambiar la tipología de la instalación pasando de tipo 2 (directo) a tipo 3 (indirecto) para eliminar dicho riesgo, o implementar las medidas compensatorias del apéndice 4, en su caso. Caso típico de la refrigeración en cámaras frigoríficas.</p>



121 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-04, Apéndice 1. (b)

Pregunta:	En una instalación frigorífica compuesta por varios equipos frigoríficos que tienen en común la refrigeración del condensador a través de una red de agua, se entiende que se suman las potencias para determinar si son de nivel 1 o de nivel 2, pero sobre la máxima carga de refrigerante: ¿Se debe sumar todo el refrigerante de cada sistema que comprende la instalación frigorífica para determinar la máxima carga de refrigerante?
Respuesta:	<p>La instalación la componen varios sistemas frigoríficos con circuitos que contienen el refrigerante independiente, que solo comparte la refrigeración del condensador, por ello una fuga en un sistema no afecta al otro sistema, por ello se entiende que no se debe sumar todas las cargas de refrigerante para determinar la máxima carga del local.</p> <p>Sería similar a la instalación de varios armarios frigoríficos independientes con carga inferior a la indicada para estar dentro del campo de aplicación el reglamento, no se sumen sus cargas de refrigerante para determinar el número máximo de armarios.</p>

122 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-04, Apéndice 3, apartado 2.

Pregunta:	En el apartado 2 del apéndice 3, para los sistemas de acondicionamiento de aire o bombas de calor formados por una sola unidad compacta, no fija, sellada en fábrica y con carga limitada, se establece un límite superior de 8 m ³ x LII, lo que en caso del R290 significa que como máximo pueden tener 0,304 kg ¿Cómo se conjuga esto con los 0,5 kg del artículo 2?
Respuesta:	<p>Como se ha indicado en la Guía relativa a: Artículo 2, 3c (a), el incremento en la carga de refrigerantes A3 admisible, desde 0,15 a 0,5 kg, es posterior a la fecha de publicación de la EN 378:2016 en la cual se ha basado el RSIF. Como se ha mencionado en su momento las pautas y pruebas establecidas en la IEC 60335-2-89:2019 garantizan la seguridad del equipo en cuanto a la carga de refrigerante de hasta 0,5 kg, lo que desvirtúa la limitación que figura en el apartado 2 de 0,304 kg.</p> <p>Sin embargo, la ecuación que determina la superficie mínima necesaria para estos equipos seguirá manteniendo su validez. De acuerdo con ella, para una carga máxima de 0,3 kg de R290 se requería una superficie de:</p> <ul style="list-style-type: none">• $A_{min} = m / (0,25 \times LII \times 2,2)$• $A_{min} = 0,3 \text{ kg} / (0,25 \times 0,038 \text{ kg/m}^3 \times 2,2 \text{ m}) \sim 14,5 \text{ m}^2$ <p>Ahora, para los 0,5 kg, se requerirán:</p> <ul style="list-style-type: none">• $A_{min} = 0,5 \text{ kg} / (0,25 \times 0,038 \text{ kg/m}^3 \times 2,2 \text{ m}) \sim 24 \text{ m}^2$

123 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-04, Apéndice 4. (a)

Pregunta	En el apéndice 4 indica que solo se puede aplicar para tipo 2 pero en la tabla B para el caso de A2L se establece la posibilidad de utilizar el apéndice 4 en tipo 1.
Respuesta	Prevalece lo indicado en el apéndice 4, es decir, este apéndice solo se puede utilizar para instalaciones de tipo 2.

124 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-04, Apéndice 4. (b)

Pregunta:	Para la aplicación del Ap. 4 se determina una serie de exigencias, siendo una de ellas la de “c) Sistemas en los que la capacidad de enfriamiento (calefacción) de cada unidad interior no supere el 25% de la capacidad total de enfriamiento (calefacción) de las unidades situadas en el exterior y donde las tuberías que atienden los equipos situados en el espacio ocupado en cuestión no están sobredimensionadas en relación con la capacidad del equipo”
Respuesta:	<p>¿Qué quiere decir exactamente este requisito?</p> <p>Esto quiere decir que ninguna unidad interior, puede superar el 25% de capacidad de enfriamiento (calefacción) de la unidad exterior, por ej. en una unidad exterior con potencia calorífica de 100 kWt, ninguna unidad interior podrá superar 25 kWt.</p> <p>Por otro lado, en cuanto al sobredimensionamiento de tuberías, se instalarán las que por cálculo de diseño se obtengan, y no se permitirán por ejemplo un diámetro mayor para ampliaciones futuras, por lo que la cantidad de refrigerante contenido en las mismas, abastecerá a las unidades interiores objeto de esa instalación, sin tener en cuenta en cuenta sobredimensionamientos para futuros de instalación u por otros motivos.</p>

125 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-04, Apéndice 4. (c)

Pregunta:	En la sala de ventas de un supermercado atendido con una instalación utilizando un refrigerante A2L, ¿Cuál puede ser la carga máxima de refrigerante permitida?
Respuesta:	<p>Básicamente depende del LII del refrigerante en sí. Suponiendo que fuera R32, cuyo LII es de 0,307 kg/m³, y que se pudieran aplicar las disposiciones alternativas por cumplirse los condicionantes desde el a) al k), el límite según el punto b) del apartado 1 es de 1,5 x 130 m³ x 0,307 kg/m³ ~ 60 kg.</p> <p>Sin embargo, esta cifra se refiere a la cantidad máxima por sistema y por tanto la carga final de refrigerante en la instalación dependerá del número de sistemas. Hay que destacar que el riesgo depende de la carga del sistema que la tenga</p>



	mayor y si todos los sistemas tienen la misma carga, solamente de la de uno de ellos.
--	---

126 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-04. (a)

Pregunta:	Para aquellos equipos de conductos 1x1 en los cuales la unidad condensadora o evaporadora NO se encuentre en el interior del conducto de aire, sino que se encuentre emboquillada en su salida impulsora del caudal del mismo, ¿cómo se ha de calcular el volumen mínimo del habitáculo atendido por ese equipo para estar dentro de los valores límite establecidos por la normativa?
Respuesta:	<p>Cuando se dé esta situación, en el caso de espacios múltiples interconectados por sistemas comunes de ventilación, retorno o extracción de aire, si ni el evaporador ni el condensador están dentro del propio conducto de aire se considerará como un único espacio la superficie total del espacio al que sirva, siempre que se garantice que en caso de fuga, el refrigerante se expandirá en todo el espacio considerado aun estando el sistema de climatización apagado, respetando los factores de cálculo y requisitos contenidos en los siguientes apartados del nuevo Reglamento de Seguridad de Instalaciones Frigoríficas:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Tablas A y B del apéndice 1▪ Los requisitos del apéndice 2▪ Los requisitos del apéndice 3

127 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-04. (b)

Pregunta:	En relación con la carga máxima admisible de refrigerante, ¿qué interpretación debe hacerse cuando un equipo dispone de varios circuitos frigoríficos independientes: que la citada carga máxima a considerar es la de la suma de los circuitos, o que es la del mayor de ellos?
Respuesta:	Si se trata de circuitos frigoríficos independientes y en caso de que una eventual fuga no afectará al resto de instalaciones, se podría considerar como máxima carga de refrigerante la mayor de los distintos circuitos, siempre y cuando se hayan tomado medidas para que no pudiera existir una segunda fuga, por ejemplo, parando las instalaciones en el caso de escape de gas. En caso contrario, debe considerarse la carga como la de la suma de todos los circuitos.

128 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-04. (c)

Pregunta:	Si pasa por un local una única tubería con un refrigerante se aplicaría el RSIF ¿Cómo se deben contemplar los patinillos?
------------------	---



Respuesta:	<p>Las tuberías soldadas, con protección mecánica contra golpes, sin puntos de unión no fijos, como roscas o bridas, no se consideran fuentes de escape según la norma UNE-EN 606079-10-1.</p> <p>En cuanto a las tuberías que discurren por los patinillos debe cumplirse lo que indican los siguientes párrafos.</p> <p>Todas las tuberías que discurren por un patinillo deben de cumplir la IF-6 punto 3.4 del RSIF.</p> <p>Este apartado no es aplicable a los sistemas compactos y semicompactos que funcionan con cargas de refrigerante de hasta:</p> <ul style="list-style-type: none">• 10,0 kg de refrigerante del grupo L1,• 2,5 kg de refrigerante del grupo L2 y 1,0 kg de refrigerante del grupo L3.
-------------------	--

129 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-05, apartado 3.3. f).

Pregunta:	¿Qué significa una reserva mínima de -10 °C?
Respuesta:	Que el material del aislamiento debe mantener sus propiedades, como mínimo, hasta una temperatura inferior en 10 °C a la temperatura más baja que esté prevista para servicio

130 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-06, apartado 3.2

Pregunta:	¿Qué tipo de uniones deben utilizarse en las tuberías frigoríficas?
Respuesta:	<p>Se admiten uniones abocardadas; en espacios interiores las uniones deben ser soldadas o con conexión mecánica permanente.</p> <p>Cuando estas se reutilicen en interiores, se deben renovar las componentes de sellado, y debe volver a realizarse la unión abocardada, según lo establecido en la norma UNE-EN 60335-2-40.</p> <p>Las conexiones mecánicas deben cumplir con la norma ISO 14903.</p>



131 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-06, apartado 3.2.2.2. a)

Pregunta:	¿Quién puede acreditar los procedimientos de soldadura y los profesionales que realizan las uniones permanentes?
Respuesta:	<p>Los procedimientos y el personal para la realización de uniones permanentes podrán ser certificados por todas las Entidades acreditadas por ENAC, bien como Organismo de control, bien como Entidad Independiente, para la certificación de procedimientos y profesionales que realizan uniones permanentes.</p> <p>Igualmente, de acuerdo con el punto 3.1.2 del Anexo I de la Directiva 2014/68/UE de Equipos a Presión, los procedimientos y el personal para la realización de uniones permanentes podrán ser certificados por Organismos Notificados, o por Terceras Entidades, reconocidas por los Estados miembros y que hayan sido notificadas a la Comisión, para llevar a cabo la evaluación del personal y de dichos procedimientos.</p>

132 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-06, apartado 3.2.2.2. b)

Pregunta:	En la IF-06, apartado 3.2.2.2 dice que los soldadores estarán acreditados según las normas UNE-EN ISO 9606-1 o UNE-EN ISO 9606-3 ¿Se pueden utilizar otras normas?
Respuesta:	<p>En este sentido el reglamento es claro, sin embargo, hay que tener presente que las Directivas prevalecen sobre la reglamentación nacional y la norma UNE EN 14276-1 y UNE-EN 13585, que están armonizadas con Directiva 2014/68/UE, de 15 de mayo de 2014</p> <p>relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros sobre la comercialización de equipos a presión, en su anexo B establece las reglas para la especificación y aprobación de procedimientos de soldado fuerte, soldadores y operadores. En razón a su armonización con la directiva, estas normas se pueden también usar.</p> <p>El empleo de otras normas se considerará enmarcado en lo que dice el artículo 30, en su apartado 1: “Las instrucciones técnicas complementarias podrán establecer la aplicación de normas UNE u otras reconocidas internacionalmente, de manera total o parcial, a fin de facilitar la adaptación al estado de la técnica en cada momento, sin perjuicio del reconocimiento de las normas correspondientes admitidas por los Estados miembros de la Unión Europea (U.E.) o los países miembros de la Asociación Europea de Libre Comercio (AELC) firmantes del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo (EEE), siempre que las mismas supongan un nivel de seguridad de las personas o de los bienes equivalentes, al menos, al que proporcionan aquellas”.</p>



--	--

133 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-06, apartado 3.2.3 (a)

Pregunta:	Con el uso de refrigerantes A2, A3, B2 y B3 ¿es obligatorio el conexionado de la unidad interior se lleve a cabo con uniones no permanentes?
Respuesta:	<p>No es que el texto del reglamento, en este punto, revista carácter de obligatoriedad, en realidad trata de ser permisivo al mencionar esta excepción, con el fin de permitir una fácil integración de la unidad en el sistema, considerando la dificultad de sustitución en caso de haber soldado las conexiones.</p> <p>Sin embargo, sería posible el uso de uniones permanentes mediante accesorios de presión. Siempre que se utilicen uniones permanentes, el sistema presenta menos riesgo de fugas</p>

134 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-06, apartado 3.2.3 (b)

Pregunta:	¿Pueden usarse uniones abocardadas en equipos que empleen refrigerantes de clase de inflamabilidad A2L?
Respuesta:	<p>En general, y si no hay razones técnicas que lo justifiquen, las uniones deberán ser soldadas. Recordando que para los refrigerantes de los grupos A2, A3, B2 y B3, no se permitirá el uso de uniones desmontables en espacios ocupados, excepto en la unión con la unidad interior.</p> <p>Si fuera preciso evitar la soldadura, serán preferibles las uniones embridadas a uniones abocardadas, roscadas o de compresión, especialmente cuando se puedan producir vibraciones.</p> <p>También se evitarán las uniones abocardadas en las válvulas de expansión. Es preferible emplear uniones a compresión roscadas frente a las uniones mediante abocardado.</p> <p>Se deberá limitar el uso de uniones abocardadas a tuberías recocidas cuyo diámetro exterior sea inferior o igual a 19 mm y no se utilizará con tuberías de cobre y aluminio de diámetro exterior menor de 9mm.</p> <p>Deben evitarse pares de apriete excesivos en función de diámetro y espesor de la tubería.</p>



135 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-06, apartado 3.2.3.2

Pregunta:	¿El Reglamento permite el uso de uniones abocardadas o roscadas?
Respuesta:	Sí. Tal y como se indica en el punto “3.2.3.2. Uniones abocardadas” el reglamento permite las uniones abocardadas. No obstante, recomienda evitarlas en la medida de lo posible.

136 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-06, apartado 3.6. Categoría de las tuberías.

Pregunta:	<p>En el apartado 3.6 de la IF-06 se establece que las tuberías o los sistemas de tuberías de categoría I o superior requieren de un certificado de conformidad de acuerdo con la Directiva de Equipos Presión.</p> <p>¿Es suficiente con la declaración de conformidad emitida por el fabricante de los tubos?</p> <p>¿Puede un instalador emitir una declaración de conformidad bien directamente o bien a través de un organismo notificado cuando no se trata de un fabricante?</p>
Respuesta:	<p>Las tuberías comprenden, en particular, un tubo o un sistema de tubos, los conductos, piezas de ajuste, juntas de expansión, tubos flexibles o, en su caso, otros elementos resistentes a la presión, cuando estén conectados para integrarse en un sistema a presión.</p> <p>En este sentido, mientras que las tuberías son equipos a presión, de acuerdo a lo indicado con el artículo 2 del RD 709/2015, los tubos como elementos individuales no lo son. No obstante, un tubo puede clasificarse como tubería siempre que se hayan completado todas las operaciones de fabricación apropiadas (tratamientos térmicos, doblado, conformado...).</p> <p>Todos los equipos a presión de la instalación frigorífica deben de disponer de su correspondiente declaración de conformidad de acuerdo con la Directiva de Equipos Presión, incluyendo las tuberías o sistemas de tuberías, excepto cuando exista una declaración de conformidad del conjunto de la instalación.</p> <p>Por tanto, en cuanto a las tuberías o sistemas de tuberías de una instalación frigorífica, éstas deberán contar igualmente con su correspondiente declaración de conformidad, si bien pueden señalarse las siguientes particularidades:</p> <p>En el caso que la tubería esté compuesta por más de un tubo o contenga componentes de tuberías (bridas, codos, reductores, etc.), si esta tubería se</p>



	<p>ensambla en la instalación, entonces la declaración de conformidad y el marcaje CE de la misma deberá de hacerlo el instalador.</p> <p>En el caso que la tubería esté compuesta por un único tubo que de acuerdo a lo anterior pueda clasificarse como una tubería, no será necesario hacer la declaración de conformidad por el instalador siempre y cuando la tubería haya sido suministrada por el fabricante con la correspondiente declaración de conformidad UE (adecuada al grupo de fluido utilizado en la instalación) y que para su integración en la instalación sólo sea necesario su conexión a otros equipos. Se entiende que la garantía de seguridad de las uniones permanentes de la tubería con otros equipos a presión las da la certificación del procedimiento y la acreditación de formación de los soldadores de la empresa instaladora.</p>
--	--

137 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-07, apartado 1.

Pregunta:	En el caso de la cabina estanca ¿Puede ser necesaria la colocación de un detector? Y, en caso afirmativo, ¿Se precisaría también un extractor?
Respuesta:	En el apartado 1 de la IF-07, se dice que “Las cabinas estancas al agua y ventiladas, podrán servir también como salas de máquinas específicas”, con lo que en este caso le será de aplicación todo lo exigido para las salas de máquinas específicas según IF-07.

138 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-07, apartado 5.

Pregunta:	<p>Sobre la ventilación de la sala de máquinas específica la definición 3.2.1 de la IF 1 dice que debe tener ventilación forzada, pero en la IF 7 punto 1.g) habla de ventilación natural, y luego en el punto 5 de esta IF 7 dice que se precisa una ventilación forzada cuando supere los límites prácticos, por todo ello:</p> <p>¿Se precisa siempre ventilación forzada en las salas de máquinas específicas? ¿y sistemas de detección de gas refrigerante?</p>
Respuesta:	<p>Entendemos que se necesita siempre una ventilación forzada tanto en la sala de máquinas no específica como específica.</p> <p>En aquellas salas de máquinas de refrigerantes inflamables de los grupos A2L, A2, A3, B2L, B2 y B3 deben ser evaluadas con respecto a su inflamabilidad y clasificadas de acuerdo a los requisitos de la norma UNE-EN 60079-10-1 para la zona peligrosa y según la ITC 29 del REBT y el sistema de detección se instalará en aplicando esta norma.</p>



	Ver diagrama en 116 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-04, apartado 4.2.
--	--

139 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-07, apartado 5.2.

Pregunta:	En el apartado 5.2 de la IF-07 se dice: <i>“Los motores de aquellos ventiladores que con toda probabilidad deban funcionar en espacios con mezclas inflamables de gas/aire deberán estar emplazados fuera del flujo de aire o bien cumplir con los requisitos para zonas con riesgos de explosión”</i> ¿Cuáles debe ser estos requisitos?
Respuesta:	<p>Los requisitos esenciales de salud y seguridad para aparatos y sistemas de protección para su uso en atmósferas potencialmente explosivas, los establece el Real Decreto 144/2016, de 8 de abril.</p> <p>Sin embargo, por lo que los motores de los ventiladores en las salas de máquinas de los sistemas con R717 (u otros gases inflamables), lo define más claramente el apartado 3.4.2.3 de la IF-12 que dice: <i>“El motor del ventilador, así como su aparellaje eléctrico y el cableado correspondiente serán del tipo antideflagrante o se situarán fuera de la sala de máquinas específica y de la corriente de aire de ventilación”</i>. Ello significa que se requiere la protección Exd o colocado fuera de la sala de máquinas o en el exterior del conducto de ventilación..</p>

140 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-07, apartado 6.1.

Pregunta:	Con refrigerantes A2L, ¿se puede justificar la salida de emergencia a través de un local ocupado por ejemplo, sala de ventas de un supermercado?
Respuesta:	En el apartado 6.1 de la IF-07 dice: <i>“Al menos una salida de emergencia deberá comunicar directamente con el exterior o, de lo contrario, conducir a un pasillo de salida de emergencia”</i> . Lo que anula cualquier otra posibilidad.

141 Guía relativa a la: Instrucción Técnica IF-07, apartado 6.2.1.

Pregunta:	En el apartado 6.2.1 de la IF 06, indica que <i>“...se deberá prever una toma de suministro de agua para que, de acuerdo con las circunstancias, sea posible la utilización de la misma sobre la zona afectada, debidamente pulverizada”</i> , ¿puede utilizarse para cumplir ese requisito una toma de agua con una manguera con boquilla de agua pulverizada?
Respuesta:	Se pueden instalar una toma de agua con una manguera con boquilla pulverizada.

142 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-07, apartado 6.3 (a)

Pregunta:	¿Cómo se puede realizar la denominada “sala de recogida de líquidos” en el caso de sistemas con más de 2.000 kg de R-717?
Respuesta:	<p>El objetivo es evitar la contaminación de las aguas residuales por amoníaco en el caso de escape de NH₃ líquido por accidente de un sistema frigorífico, reduciendo también en lo posible su incidencia en el aire ambiental.</p> <p>Con este fin se deberá de construir el suelo de la sala de máquinas en forma de cubeta de hormigón que permita el drenaje hacia un foso o depósito a inferior nivel, ubicado dentro o fuera de la propia sala.</p> <p>El foso/depósito estará dotado de venteo y de medios para extraer los residuos y ponerlos en un recipiente para su posterior envío a su eliminación. Igualmente estará prevista en el diseño la manera de recoger el NH₃ líquido del foso/depósito y cargarlo en algún medio para su traslado al lugar de depuración o destrucción (bomba, conexión para cisternas autoaspirantes etc.).</p> <p>La solución definitiva deberá abordarse considerando el tratamiento general de residuos de la planta, asegurándose de que en caso de accidente el NH₃ no llegue a la red de alcantarillado público. Por otra parte, rigen todas las exigencias establecidas en el RSIF y sus ITC en cuanto a las medidas a tomar si aparecen fugas de refrigerante.</p> <p>Otra medida adicional no obligatoria podría ser la instalación de un detector de NH₃ en el circuito de desagüe (la colocación obligatoria de detectores de NH₃ en circuitos secundarios se establece en el apartado 3.2 de la IF-16, para sistemas Indirectos de refrigeración con carga de NH₃ superior a 500 kg).</p>

143 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-07, apartado 6.3 (b)

Pregunta:	<p>En una sala de máquinas específica con varios circuitos frigoríficos independientes (sistemas)</p> <ul style="list-style-type: none"> a) ¿se deben de sumar sus cargas de NH₃ para determinar si procede construirlas con recogida de líquidos? b) Si en una sala de máquinas existente, con motivo de una ampliación de un sistema existente, se superasen los 2000 kg de NH₃ en dicho sistema, ¿sería preciso convertirla en sala de recogida?
Respuesta:	<ul style="list-style-type: none"> a) No se suman. La decisión de construirla con recogida de líquidos dependerá de si alguno de ellos sobrepasa los 2000 kg.



	<p>b) En este caso si es necesario convertir la sala de máquinas en sala de recogida, dado que es una ampliación del sistema y esta deberá satisfacer las prescripciones del RSIF.</p> <p>En las instalaciones existentes con anterioridad al 8 de septiembre de 2011, si durante el transcurso de una ampliación se supera la carga de 2000 kg de R-717 pero no aumenta el volumen de NH3 líquido en sala de máquinas, no será necesario transformarla.</p> <p>Si se amplía un sistema frigorífico existente antes del 8 de septiembre de 2011, de forma que se superen los 2000 kg, pero los nuevos equipos y recipientes se sitúan en una nueva sala independiente de la existente, la nueva sala deberá construirse como sala de recogida, pero la anterior ya que no se afecta a su contenido de refrigerante no será preciso transformarla.</p>
--	---

144 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-07, apartado 7.1.

Pregunta:	¿Es obligatorio siempre realizar una evaluación de inflamabilidad de la sala de máquinas? ¿O solamente cuando la concentración supera QLAV?
Respuesta:	<p>Los conceptos y los cálculos correspondientes de QLMV y QLAV, solo son aplicables para los sistemas de refrigeración situados en espacios ocupados, debiendo además cumplirse las condiciones de la a) a la k) de las indicadas en el apéndice 4. La sala de máquinas no tiene el carácter de local ocupado.</p> <p>Obsérvese que para los refrigerantes con categoría de inflamabilidad 2L y 2, en la tabla B se indica que no hay límite de carga en las salas de máquinas para tipo 3, y para los de categoría 3 establece unos límites de 5, 10 y sin límite para la categoría de acceso C. Esto no significa en ninguno de los casos que la instalación en la sala de máquinas sea segura, por tanto, habrá que hacer una evaluación según UNE-EN 60079-10-1 en todos los casos, con el fin de establecer la clasificación que corresponda a cada área.</p>

145 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-07.

Pregunta:	Este RSIF establecen requisitos para las salas de máquinas en la IF-07 tanto para refrigeración industrial como refrigeración para confort humano, sin embargo, el RITE en la II 1.3.4.1.2 también establece requisitos para salas de máquina, ¿qué normativa se debe cumplir para una sala de máquinas solo el RSIF o también el RITE?
Respuesta:	Efectivamente tanto el RITE como el RSIF establecen requisitos para las salas de máquinas, pero el RITE indica que:



	<p>“Las salas de máquinas para centrales de producción de frío cumplirán con lo dispuesto en la reglamentación vigente que les sea de aplicación.”</p> <p>Por lo que hay que entender que la normativa específica como la del RSIF prevalece sobre normativa general como la del RITE, pero se deberá aplicar también el RITE en o que no contradiga al RSIF.</p> <p>En este sentido el RITE establece la necesidad de salas de máquinas a partir de 70 kW de potencia térmica y en el RSIF a partir de una serie de cargas de refrigerantes con equipos compactos, semicompactos o ejecutados “in situ”, por lo que se debe dotar de sala de máquinas cuando en alguno de los dos casos sea obligatorio.</p> <p>Sobre los requisitos generales para salas de máquinas para equipos de refrigeración de confort humano, se debe aplicar tanto el punto IT 1.3.4.1.2.2 del RITE como los puntos 1 y 2 de la IF-07 del RSIF, prevaleciendo el RSIF.</p> <p>Sobre la ventilación de estas salas de máquinas es de aplicación el punto 5 de la IF-07 del RSIF siendo siempre ventilación forzada, a pesar que el RITE establezca otros sistemas de ventilación como natural.</p>
--	--

146 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-08, apartado 3.2.2.

Pregunta:	En el apartado 3.2.2 de la IF-08 se indica: “Siempre que se cumplan los apartados 1 y 3.3.4.1., los sistemas que no tengan un dispositivo de alivio de presión ...” ¿Es posible que un sistema carezca de válvula de seguridad?
Respuesta:	<p>En el apartado 1 de la IF-08 se exige: “Todas las instalaciones frigoríficas estarán protegidas contra sobrepresión mediante los dispositivos requeridos en esta Instrucción” pudiendo ser estos dispositivos válvulas de seguridad, discos de rotura, tapones fusibles y presostatos, el RSIF establece su idoneidad en cada caso.</p> <p>Según las características del sistema, si se evita que en cualquier circunstancia que la presión supere a PS, y los recipientes que puedan contener líquido en funcionamiento normal dispongan de válvula de seguridad, los sistemas de compresión pueden protegerse con:</p> <ul style="list-style-type: none">a) Dos presostatos en serie y válvula de seguridad del compresor.b) Con carga de L1 < 100 kg y volumen desplazado del compresor < 25 l/s solo se precisa un presostato. <p>Los recipientes en este caso deberían estar protegidos con válvula de seguridad tarada un 10 % por encima de la presión de disparo del presostato. Naturalmente</p>



	<p>la PS del recipiente tendría que ser superior o igual a la de tarado de la válvula, por tanto, la PS del sistema sería inferior a la de los recipientes.</p> <p>De este modo se evitaría el disparo de las válvulas de los recipientes, en forma análoga a como se debe ajustar la válvula de seguridad del sistema y el presostato de alta cuando están presentes ambos dispositivos.</p>
--	---

147 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-08, apartado 3.3.2.

Pregunta:	El concepto de desplazamiento teórico del compresor que figura en el apartado 3.3.2 de la IF-08 no lo acabo de entender ¿Podrían explicarlo?
Respuesta:	<p>En el caso de los compresores alternativos se trata del volumen generado por el desplazamiento de los cilindros del compresor y es igual al producto de la sección por la carrera del émbolo (L) y por el número de cilindros, suele darse en m³</p> $V = \pi \times R^2 \times L \times N_{cil}$ <p>Lo que se conoce como “desplazamiento geométrico” o “swept volume” es el producto de ese volumen por el número de revoluciones por minuto y por 60 para convertirlo a horas. Se da en m³/h y es una característica que se suele facilitar en los catálogos de los compresores.</p> $V_{geo} = 60 \times V \times r.p.m$ <p>El llamado “volumen eficaz” o “volumen aspirado” es el que nos dará el producto del Vgeo por el rendimiento volumétrico (varia con las condiciones de trabajo) y el caudal másico que vehicula el compresor lo obtendremos al multiplicar el resultado por la densidad del gas</p> $Q_{md} = 60 \times V \times r.p.m \times \rho_{10} \times \eta_v$ <p>En el caso de los compresores de tornillo V es el volumen que queda libre de los rotores.</p>

148 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-08, apartado 3.3.4.1.

Pregunta:	En el punto a) del apartado 3.3.4.1 de la IF-08 se dice que cuando se monten dos válvulas de seguridad en un recipiente, se podrá llevar a cabo mediante una válvula conmutadora de 3 vías o proveyéndolas de válvulas de cierre selladas en posición abierta, tomándose las disposiciones necesarias para evitar el disparo simultáneo de ambas válvulas ¿Cómo se debe entender eso?
------------------	---



Respuesta:	<p>En el caso de la válvula de tres vías no hay ninguna dificultad, pues cuando un paso está abierto el otro está cerrado. El cambio de válvula seleccionada es rápido y sencillo</p> <p>Por lo que respecta al montaje en paralelo de las válvulas de seguridad y las válvulas de paso precintadas, el objetivo principal es la protección del equipo y el objetivo secundario evitar el disparo simultáneo de las válvulas, por ello la indicación “en posición abierta” se entiende que es para la válvula que está protegiendo el equipo. Hay pues dos opciones:</p> <p>a) Una de las válvulas está tarada un 10 % más baja que la otra. Esta solución obligaría a tener una PS un 10% mayor a la necesaria, no obstante, satisfaría el enunciado, aunque una de ellas requeriría un tarado especial no disponible en el mercado para estas aplicaciones.</p> <p>Es importante recordar que, en este caso, la tubería de descarga común de las válvulas de seguridad deberá dimensionarse para el caudal de las 2 válvulas disparando de forma simultánea.</p> <p>b) La otra es precintar una válvula cerrada y la otra abierta. De esta forma para cambiar la válvula en servicio deberá romperse el precinto de ambas válvulas, en la que la válvula de seguridad está operativa para permitir su desmontaje y en la que estaba aislada para hacerla entrar en servicio; inmediatamente los precintos deberán reponerse. Estas maniobras solo las pueden hacer los instaladores habilitados</p>
-------------------	---

149 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-08, apartado 3.6. (a)

Pregunta:	En el apartado 3.6 de la IF-08 se dice que en las revisiones periódicas se deberá proceder a la verificación del funcionamiento de las válvulas de seguridad para las que haya transcurrido un tiempo de cinco años o más desde su tarado o retarado, pero hasta la fecha se comprobaban cuando se hacía una revisión en instalaciones de más de 15 años o 3.000 kg.
Respuesta:	En el apartado 2.2 de la IF-14 se indica con claridad que, si no han transcurrido cinco años desde la revisión anterior de la válvula, no es necesario verificarla. La verificación consiste en comprobar su presión de disparo. Esto no se debe hacer con la instalación en funcionamiento, sino que lo aconsejable es desmontarla y probarla con nitrógeno seco. Una práctica extendida es la de sustituir la válvula directamente por una recién timbrada, revisarla y montarla en el futuro en otro sistema existente, con todo, es una operación engorrosa para evitar pérdida de refrigerante



	<p>De hecho, las mismas razones que aconsejan no verificar una válvula antes de transcurridos sus cinco años de servicio, son válidas para no probar las válvulas de seguridad cuando se inspeccionen sistemas debido a sus elevados CO₂equiv. La comprobación de que la válvula no pierde debería ser suficiente ya que el objeto de estas inspecciones es precisamente asegurar que haya un eficaz control de fugas y que el estado de la planta sea óptimo para lograrlo, a causa del envejecimiento de los componentes, pero las válvulas son totalmente fiables al estar dentro del rango de tiempo seguro.</p>
--	---

150 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-08, apartado 3.6. (b)

Pregunta:	<p>En el apartado 3.6 de la IF-08, se indica, con respecto al correcto funcionamiento de las válvulas de seguridad, que las mismas deben ser verificadas cada cinco años por el frigorista; siendo necesario, en el caso de no cerrar herméticamente, que la misma sea sustituida por una nueva o retarada por empresa autorizada por una entidad notificada.</p> <p>¿Qué empresas pueden realizar esta intervención?</p>
Respuesta:	<p>Con la referencia a las empresas autorizadas por una entidad notificada, se pretende conseguir que el retarado de este accesorio de seguridad sea realizado con las mismas garantías que si fuera llevado a cabo por un fabricante de equipos a presión, siguiendo cualquiera de los procedimientos de evaluación de conformidad en los que intervengan Organismos Notificados establecidos en la Directiva 2014/68/EU del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de mayo de 2014, relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros sobre la comercialización de equipos a presión.</p> <p>Se considera que equivalente nivel de seguridad se consigue mediante el retarado realizado por alguno de los siguientes agentes:</p> <ul style="list-style-type: none">- El fabricante de la válvula de seguridad.- Organismos de Control acreditados para realizar las inspecciones periódicas establecidas en el Reglamento de Equipos a Presión, aprobado por el Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre.

151 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-09, apartado 1.3.1.

Pregunta:	<p>¿Qué tiempo mínimo hay que mantener la instalación presurizada antes de hacer la carga de refrigerante?</p>
Respuesta:	<p>La prueba de resistencia a presión (1,1 x PS) se debe mantener 30 minutos. Véase IF 09, ap. 1.3.1, párrafo 7.</p>



	<p>Sobre la prueba de estanqueidad el Reglamento no indica tiempo. Sin embargo, las "buenas prácticas de ingeniería" recomiendan un mínimo de 24 h. Generalmente no es un impedimento pues siempre hay trabajos que realizar. Hay que medir presión y temperatura al inicio y al final de la prueba con el fin de verificar si los resultados se han visto afectados por variaciones de temperatura. Cuanto más tiempo se mantenga la presión más Seguridad de que no haya fugas, además hay que reseguir el sistema para comprobar si las hay y eso también requiere su tiempo.</p> <p>Hay que llamar la atención sobre el hecho de que la carga de refrigerante no se puede hacer después del ensayo de presión, antes hay que realizar un buen vacío y aquí es aún más importante mantenerlo el tiempo necesario para verificar que el incremento de presión es despreciable.</p>
--	--

152 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-10, apartado 1.1.1.

Pregunta:	Respecto al marcado, la IF-10 dice: "Los apartados 1.1.2., 1.3., 1.5. y 1.6. no son aplicables a los sistemas compactos y semicompactos que funcionan con cargas de hasta 20 kg con L1. ¿Por qué hay que presentar declaración de conformidad con la directiva 2014/68 (UE)
Respuesta:	<p>La aplicación de este reglamento no exime del cumplimiento de cualquier otra normativa que sea de aplicación a los equipos o sistemas.</p> <p>La realización de las declaraciones de conformidad deriva de la aplicación de las directivas europeas.</p>

153 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-10, apartado 1.2.

Pregunta:	En el apartado 1.2 de la IF-10 se indica el contenido de la placa de identificación, pero no se dice nada del soporte ¿En qué material se debería fabricar?
Respuesta:	<p>Efectivamente, no se especifica el material de la placa de identificación, puede ser de metálica, de plástico, etc. En salas de máquinas suele colocarse metálica, pero siempre a parte de los componentes del sistema y rígida.</p> <p>En plantas enfriadores o equipos monoblocks es admisible el empleo de pegatinas indelebles que suministren la información exigida.</p>



154 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-10, apartado 2.1.

Pregunta:	¿Estamos legalmente obligados a presentar en formato papel en cada equipo la declaración de conformidad, por ejemplo, o los test de certificación frigorífica y/o eléctrica?
Respuesta:	<p>Habría que distinguir equipos que estén excluidos del RSIF y los que estén incluidos.</p> <ul style="list-style-type: none">• Para los primeros habría que entregar un manual de con instrucciones de utilización suficientes y llevarán las oportunas marcas de identificación que permitan conocer las características de los equipos, carga y tipo de refrigerante, etc.• Para los segundos, además habrá que entregar las declaraciones de conformidad de los equipos, del sistema de tuberías o del conjunto si lo requieren.• En la documentación a entregar se incluye el certificado CE de Baja Tensión y aquellos correspondientes a otras directivas y que afecten al equipo (si los hay). Todos los certificados deben ser originales. <p>El RSIF indica que al cliente se le entregará además un documento con los parámetros de ajuste de los equipos y las condiciones de régimen. No tienen que ser necesariamente documentos en papel, puede ser documentación Electrónica, según se especifica en el apartado 2.1.1.</p>

155 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-10, apartado 2.1.2.

Pregunta:	Tenemos que legalizar una planta enfriadora de agua que dispone de marcado CE. El organismo de control nos pide que aportemos el certificado de estanqueidad del fabricante y los datos del recipiente de líquido si lo tiene, pero el fabricante dice que con su marcado CE es suficiente. ¿Es eso cierto?
Respuesta:	<p>Según se indica en el apartado 2.1.2 de la IF-10: “El fabricante de los componentes entregará con la mercancía los certificados del material de los productos adquiridos por la empresa frigorista, de manera que esta última pueda comprobar que los materiales empleados cumplen con las especificaciones requeridas por el Reglamento aplicable en cada caso, y su trazabilidad en todo el proceso productivo”.</p> <p>Así pues, en este caso, el fabricante de la planta enfriadora debe entregar la declaración de conformidad como conjunto (si se trata de un equipo compacto con condensador incorporado) y el certificado de pruebas de estanqueidad, tal y como se solicita en la llamada (1) del documento llamado “CERTIFICADO PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD” en la IF-10.</p>



	<p>Una consideración adicional es que la autoridad tiene potestad para solicitar, cuando lo estime conveniente, la documentación generada con motivo del cumplimiento de la directiva con el fin de verificarla.</p> <p>Finalmente, una observación, que un equipo disponga de un certificado CE solo significa que cumple con la directiva y que ha superado las pruebas considerando las presiones y temperaturas máximas y mínimas que el fabricante a elegido; el Organismo Notificado no tiene por qué saber si estas se ajustan o no a las condiciones de funcionamiento, solo testimonia que la fabricación del equipo se ajusta a la documentación presentada.</p> <p>Es razonable pues que se presente la documentación que se le solicite.</p>
--	--

156 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-10, apartado 2.2.

Pregunta:	En la redacción del apartado 2.2 de la IF-10 se detallan los diferentes aspectos que se deben incluir en el manual de instrucciones de las instalaciones y para las de menos de 10 kW se limita el contenido del mismo ¿Los 10 kW se deben interpretar relativos a cada uno de los sistemas que la componen o a la potencia resultante de la suma de todos los sistemas?
Respuesta:	El apartado 2.2 de la IF-10 se dice: ".....En el caso de instalaciones con potencia en compresores mayor de 10 kW deberá, además, contener....." por lo tanto se entiende que esta potencia eléctrica de los compresores se refiere a la suma de los distintos sistemas que forman la instalación.

157 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-10, certificado de instalación. (a)

Pregunta:	Al tratar de rellenar el certificado de la instalación me encuentro con que se solicitan datos para cámaras frigoríficas, pero no se indica nada de muebles tales como murales, islas y vitrinas. ¿Cómo debería declararlo?
Respuesta:	Cuando el reglamento se refiere a cámaras se entenderá a cámaras frigoríficas dentro del campo de aplicación de la IF 11.



158 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-10, certificado de la instalación. (b)

Pregunta:	Las salas de trabajo no figuran en el certificado de la instalación ¿Debe incorporarse su volumen al de las cámaras de refrigerados?
Respuesta:	Las salas de trabajo deben contabilizarse como espacio acondicionado, siempre y cuando queden suficientemente diferenciadas las cámaras de los espacios acondicionados.

159 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-11, apartado 1.2.

Pregunta:	¿Dónde deben quedar registradas las densidades de los flujos térmicos estimados transmitidos a través de los paramentos de las cámaras frigoríficas y locales refrigerados para proceso?
Respuesta:	<p>En la memoria técnica (instalaciones de Nivel 1 o de Nivel 2 que puedan ser realizadas por instaladores de Nivel 1, conforme a lo establecido por el R.D. 552/2019) o en el proyecto (instalaciones de Nivel 2) se justificará el dimensionamiento del aislamiento conforme a lo prescrito en la IF 11. Indicando las densidades de flujo térmico máximo estimado a través de cada paramento, en las condiciones de diseño, constitutivas de las cámaras frigoríficas y locales refrigerados para procesos.</p> <p>El marcado CE (completo) en el que se incluyan las características térmicas del aislamiento o de los materiales constitutivos del aislamiento de aquellos productos que estén sujetos al marcado CE (paneles sándwich, aislantes térmicos manufacturados, o in situ, etc.), deberán anexionarse al Libro Registro de la Instalación.</p>

160 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-11, apartado 1.3.

Pregunta:	En relación con la resistencia mecánica ¿qué aspectos desde el punto de vista de accidentes requieren especial atención?
Respuesta:	La estructura de las cámaras frigoríficas (interiores) y locales refrigerados para procesos deben soportar las acciones a las que se prevea vayan a estar sometidas, particularmente las cargas permanentes y sobre-carga de uso (uniforme y aislada). En el caso de techos visitables, se deberán instalar pasarelas autoportantes o, en su caso, indicar claramente mediante una placa visible, las



	<p>sobrecargas de uso (uniformes y aisladas) máximas a las que puede someterse dicho techo.</p> <p>En la memoria técnica o, en su caso, en el proyecto deberá justificarse técnicamente la idoneidad de la estructura de suportación.</p>
--	---

161 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-11, apartado 2.

Pregunta:	<p>La especificidad de las instalaciones de atmósfera artificial hace que los instaladores frigoristas no conozcan suficientemente los equipos y procesos requeridos ¿Es posible que el usuario tenga dos contratos de mantenimiento, uno con la empresa frigorista habilitada y otro con la empresa de atmósfera artificial?</p>
Respuesta:	<p>El artículo 18. Obligaciones de los titulares de las instalaciones frigoríficas, del Reglamento, en su apartado p) establece que: “Los titulares de las instalaciones de Nivel 2 deberán tener suscrito un contrato de mantenimiento de la misma con una empresa frigorista de su nivel...”.</p> <p>La empresa frigorista con la que se contrata el mantenimiento de la instalación, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 15. Responsabilidad de la empresa frigorista, punto 2 en relación con el mantenimiento , apartado g) Cuando el sistema de condensación de la instalación frigorífica esté equipado con torres de refrigeración de agua o condensadores evaporativos, deberá facilitar el acceso con seguridad al equipo para la aplicación de los tratamientos y controles prescritos en el Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis”</p> <p>Esto representa una situación similar a las instalaciones de atmósfera artificial, en las que la generación de la atmósfera, la dosificación de gases y el aislamiento hermético, exigen para su ejecución y mantenimiento un conocimiento muy específico que excede, en la mayoría de los casos, a la capacitación de una empresa frigorista de nivel 2. Por eso, hay empresas especializadas que en muchas ocasiones son subcontratadas por empresas frigoristas para realizar este tipo de instalaciones en recintos refrigerados para la conservación (desverdización, etc...) de productos perecederos.</p> <p>De otro lado el apartado 1.1.1 de la IF-04 dice: “De conformidad con lo establecido en el artículo 22 del presente Reglamento, el mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones frigoríficas, incluida cualquier reparación, modificación o sustitución de componentes, así como las revisiones periódicas obligatorias, se realizarán por una empresa frigorista habilitada de nivel correspondiente a la de instalación a mantener. Las operaciones de mantenimiento preventivo o correctivo que requieran la asistencia de personal acreditado de otras profesiones (como soldadores y electricistas) deberán ser realizadas bajo la supervisión de una empresa frigorista”</p>



	Por lo tanto, el mantenimiento de las instalaciones de atmósfera artificial, que son responsabilidad del instalador frigorista habilitado, lo debe llevar él mismo o una empresa especializada en atmósfera artificial o subcontratada por la empresa frigorista, pero en cualquier caso bajo la supervisión de la empresa frigorista habilitada.
--	---

162 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-11, apartado 2.2.

Pregunta:	Las cámaras de maduración de plátanos se llenan de producto y seguidamente se inicia el tratamiento que consiste en variación de la temperatura entre +9 y +20 °C y en la inyección periódica de una mezcla de nitrógeno-etileno alternadas con renovación de aire exterior. ¿Es precisa la alarma de hombre encerrado? ¿Deben disponer del dispositivo equilibrador de presión citado en el apartado 1.6 de la IF-11?
Respuesta:	<p>Sobre la alarma de hombre encerrado se deberán instalar en todas las cámaras para funcionar a bajo cero o con atmosferas artificial según la IF 12, apartado 3.3.1. Además, en estas cámaras de atmosfera artificial según el apartado 2.2 de la IF-11:</p> <p>“Antes de entrar en las cámaras se comprobará mediante analizadores adecuados que la atmósfera es respirable y que se han eliminado los gases estimulantes (bioactivos), interrumpiéndose su alimentación. Mientras haya personal trabajando en las mismas la puerta deberá permanecer abierta mediante dispositivos de fijación”.</p> <p>En el apartado 1.6 de la IF-11 dice “En todas las cámaras con volumen superior a los 20 m3 se dispondrá un sistema con una o varias válvulas equilibradoras de presión, cuya selección se deberá justificar.” Sin embargo, cuando las cámaras no sean estancas no sería necesario la instalación de estas válvulas equilibradoras de presión</p>

163 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-11, apartado 4. Registro de temperaturas.

Pregunta:	El apartado 4 de la instrucción técnica IF-11 se refiere al registro de temperatura exceptuando del campo de aplicación a los productos alimentarios que se registrarán por su propia normativa. Sin embargo, si bien el apartado a) establece para cámaras de menos de 10 m3 la necesidad de que los termómetros deben estar sujetos a control metrológico, para el registrador requerido en las cámaras de volumen mayor a 10 m3 no se especifica dicho requisito, ¿Cómo debe interpretarse dicha diferencia? Esto es, ¿deben los registradores de temperaturas estar sometidos a control metrológico y por tanto a verificación metrológica periódica de acuerdo con la ley de Metrología?
------------------	---



Respuesta:	<p>El control metrológico del Estado de los termómetros y registradores de temperatura se encuentra regulado en la Orden ICT/3701/2006, de 22 de noviembre, por la que se regula el control metrológico del Estado de los registradores de temperatura y termómetros para el transporte, almacenamiento, distribución y control de productos a temperatura controlada. Esta Orden será derogada el próximo 24 de octubre de 2020 por la Orden ICT/155/2020, de 7 de febrero, por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida. El objeto, tanto de la primera Orden citada como del anexo XI de la segunda, es la regulación del control metrológico del Estado de los instrumentos destinados a la medida y/o registro de la temperatura utilizados en el transporte, almacenamiento, distribución y control de productos a temperatura controlada en cumplimiento de disposiciones reglamentarias.</p> <p>Teniendo en cuenta lo indicado, todos los instrumentos de medida de temperatura que sean instalados en cumplimiento de disposiciones reglamentarias deberán estar sometidos al control metrológico del Estado. Por tanto, los termómetros y los registradores de temperatura que se instalen dando cumplimiento al apartado 4 de la IF 11 deberán estar sometidos a control metrológico del estado.</p>
-------------------	--

164 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-12, apartado 3.2. 3.

Pregunta:	Si en un local ocupado se supera la carga de refrigerante admitida mediante la aplicación de los apéndices 2, 3 y 4 de la IF-04 ¿Debe preverse una instalación ATEX?
Respuesta:	<p>En el caso de refrigerantes de la clase A2, A2L y A3 se deberá proceder a una evaluación de la inflamabilidad de la clasificación de las zonas de acuerdo con la norma UNE EN 60079-10-1.</p> <p>En caso de que el análisis de riesgos (bajo UNE EN 60079-10-1) concluya que el área no es peligrosa, la instalación no tiene porqué cumplir con los requisitos técnicos adecuados para el funcionamiento en área peligrosa (grados de protección, etc.) salvo los equipos que deben permanecer alimentados eléctricamente cuando se alcance el nivel del 25% del LII (por ejemplo: alarmas, detectores de gas, ventiladores de renovación y alumbrado de emergencia.)</p> <p>El R717 tiene unas recomendaciones propias y en el caso de un refrigerante de la clase A2L, se puede aplicar lo establecido en el último párrafo del apartado 3.2.3 de la IF-12:</p>



	<p>“Para refrigerantes de la clase de seguridad A2L se considerará que los equipos eléctricos cumplen los requisitos de seguridad, si se aísla el suministro eléctrico cuando la concentración de refrigerante alcanza el 25% del límite inferior de inflamabilidad o menos. Los equipos que permanezcan alimentados eléctricamente cuando se alcance el mencionado nivel, p.e. alarmas, detectores de gas, ventiladores de renovación y alumbrado de emergencia, deben ser adecuados para el funcionamiento en un área peligrosa. Esto es de aplicación a todos los equipos y alimentación de energía eléctrica existentes en el recinto y no solo al sistema de refrigeración”</p>
--	--

165 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-12, apartado 3.3.1.

Pregunta:	<p>En una cámara de 0°C atendida por un sistema no compacto con carga igual o inferior a 2,5 kg de refrigerante L1,</p> <p>1) ¿Es obligatorio instalar un dispositivo de llamada?</p> <p>2) En el caso de cámaras con temperatura inferior a 0 °C ¿Es preciso colocar dos?</p>
Respuesta:	<p>1) Si por el tamaño de la cámara es posible que una persona pueda quedar encerrada dentro, será necesario colocar estos dispositivos.</p> <p>A lo largo de todo este reglamento se van indicando los equipos y componentes y conceptos que quedan fuera de su ámbito de aplicación en función de la carga de refrigerante.</p> <p>Por ejemplo, en el apartado 2 del Artículo 2 se especifica que, en los sistemas de refrigeración no compactos, con carga igual o inferior a 2,5 kg de refrigerante del grupo L1, se aplicará exclusivamente el artículo 21. Éste párrafo debe entenderse que se refiere únicamente al sistema frigorífico y no a las instalaciones frigoríficas (véanse definiciones de ambos términos en la IF-01 puntos 3.1.1 y 3.4.1.), de las cuales forman parte los recintos y demás complementos necesarios para el funcionamiento del conjunto.</p> <p>También en el apartado 3 de la IF-12 se excluye del cumplimiento de los apartados 3.1.1, 3.1.3, 3.1.4 y 3.1.5, a los equipos compactos y no compactos con carga igual o inferior a 2,5 kg del grupo de refrigerante L1, y a los ejecutados “in situ” del apartado 3.1.2. Asimismo, en el apartado 3.2 de la misma IF-12 se excluye del cumplimiento de los apartados 3.2.1 y 3.2.2 a los sistemas compactos y no compactos con 2,5 kg o menos de refrigerante del grupo L1.</p> <p>Pero en ninguna parte del reglamento se excluye la necesidad de instalar estos elementos de seguridad en las cámaras. De ello se deduce que toda la IF-11 y todo el apartado 3.3 de la IF-12 son de aplicación en las cámaras de cualquier tamaño con temperaturas de cero grados e inferiores.</p>



	2) En el apartado 3.3.1 de la IF-12 se establece claramente que en caso de temperaturas de funcionamiento inferiores a 0° C se colocarán dos dispositivos
--	---

166 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-12, apartado 3.4.2.2.

Pregunta:	En el apartado 3.4.2.2 de la IF-12 se anula la posibilidad de mantener tensiones de 24V en la sala de máquinas en caso de detección de fuga de NH ₃ . ¿Se trata de una omisión o realmente hay una voluntad de eliminar este punto?
Respuesta:	<p>El texto del apartado 3.4.2.2 en el nuevo RSIF es correcto. Se elimina la posibilidad de mantener tensiones de 24 V o menores en caso de alarmas, pues si se dan determinadas circunstancias se pueden generar energías de ignición de suficiente magnitud como para provocar explosiones en el caso de fugas y concentración dentro de los límites de inflamabilidad del refrigerante utilizado.</p> <p>La única garantía de que no se genera la energía necesaria es cuando no pueda haber más de 1,5 voltios, 100 miliamperios y 25 miliwatios lo que no se cumple con la alimentación de 24 V. La UNE EN 378-3 en su versión del 2017 ya ha eliminado esa posibilidad.</p>

167 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-13, apartado 5. a).

Pregunta:	En el apartado 5 a) de la IF-13 se indica que con equipos pequeños si la bomba dispone de interruptor de encendido/apagado ponerlo en posición de apagado y enchufarla a una distancia mínima de 3 m. ¿Pueden explicarlo?
Respuesta:	Al estar el interruptor inserto en la carcasa de la bomba, se trata de evitar que un posible chisporroteo en el momento de cerrar o abrir el circuito (o una vibración si se parte del circuito cerrado) pueda ocasionar una ignición. Dejando el interruptor en posición abierta y teniendo la conexión a unos tres metros de distancia, se considera que no hay riesgo de ignición con los A2L. Con los A2 y A3 hay que usar bombas especialmente diseñadas para trabajar en zona 2 clasificada.

168 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-13, apartado 5. c).

Pregunta:	En el apartado 5 c) de la IF-13 se indica que la mayoría de los detectores de fugas utilizados para la detección de fugas de HFC y HCFC no son seguros o suficientemente sensibles ¿Significa eso que hay algún modelo de los usados para estos gases que sea adecuado para los HC?
Respuesta:	No, para los HC hay que usar detectores especiales y confirmar que serán adecuados para el gas que hay en el sistema, no todos sirven para los mismos HC. En el mercado hay detectores portátiles con una sensibilidad de hasta 50 ppm con un tiempo de reacción inferior a 5 segundos (hay que tener en cuenta que



puede requerirse un tiempo para el calentamiento previo de la sonda). Es importante en estos gases que la sonda permita continuar la medición por encima del 100 % del LII, en todo el rango de inflamabilidad del gas.

169 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-14, apartado 1.3.3.

Pregunta:	Según el apartado 1.3.3 de la IF-14, "Si la tubería corresponde a las categorías I, II y III el soldador deberá disponer de un certificado de cualificación" ¿Solo es requerido en estos casos?
Respuesta:	<p>El RD 709/2015 exige la cualificación de soldadores para las uniones llevadas a cabo en esas tuberías y, además, para las categorías II y III plantea exigencias adicionales. Las tuberías que quedan dentro del ámbito del artículo 4, apartado 3, indica que se deben ejecutar de acuerdo con "las buenas prácticas de ingeniería", en estas se considera que una buena práctica es que los profesionales dispongan de la acreditación correspondiente.</p> <p>Además, en el último párrafo del punto 3 b) del artículo 20 se expone: "En todo caso, las uniones permanentes que deban realizarse en las instalaciones se llevarán a cabo con procedimientos de soldadura adecuados y por profesionales acreditados".</p> <p>Por otra parte, en el apartado 3.2.2.2. de IF-06 se dice "Los soldadores estarán acreditados para la realización del trabajo, dependiendo del material a soldar, de acuerdo con las normas UNE-EN ISO 9606-1 o UNE-EN ISO 9606-3"</p> <p>Con ello queda de manifiesto que siempre que se unan dos partes en un sistema mediante soldadura, los operarios que realicen las uniones deben disponer del certificado acreditativo</p>

170 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-14, apartado 2 y 3.

Pregunta:	¿Quién debe revisar o inspeccionar los recipientes a presión de las instalaciones frigoríficas? ¿Con qué frecuencia? ¿A qué ensayos o pruebas deben ser sometidos? ¿En caso de pérdida o deterioro quién debe suministrar o sustituir las placas de los equipos a presión?
Respuesta:	<p>I. Es muy importante distinguir entre revisiones e inspecciones. Las primeras están a cargo de los instaladores frigoristas habilitados y las segundas corresponden a los organismos de control. Las respuestas a todas estas preguntas están en la instrucción IF-14</p> <p>Las revisiones de los recipientes se llevarán a cabo cuando se efectúe la revisión de la instalación frigorífica, tal como se indica en el punto 2.2.4 de la citada instrucción, por lo que su frecuencia será de:</p>



	<ul style="list-style-type: none">• Como mínimo cada cinco años.• Cada dos años si la carga de refrigerante es superior a 3000 kg y además la antigüedad es superior a quince años. <p>Durante las mismas se deberá controlar si los recipientes han sufrido daños estructurales (punto 2.2.4 ya citado), para los que correspondan al menos a la categoría I (R.D. 2060/2008) consistirá en la realización de un control visual de todas las zonas sometidas a mayores esfuerzos y a mayor corrosión, así como de una comprobación de espesores, en el caso de que se detecten corrosiones significativas. En los que dispongan de aislamiento térmico no será necesario retirarlo completamente, se seleccionarán los puntos que puedan presentar mayores riesgos (corrosión interior o exterior, erosión, etc.) y se abrirá catas (u otro tipo de pruebas), procediendo a comprobar el espesor de paredes. Si se detectan pérdidas de espesores superiores a las previstas en los cálculos técnicos de la instalación se tomarán las medidas oportunas para corregir estos defectos (véase punto 2.3 de esta misma instrucción).</p> <p>De acuerdo con el punto 2.2.5 de la instrucción, una de las tareas del instalador frigorista es la de revisar las placas de los equipos debiendo sustituir las deterioradas. Con mayor razón, en caso de ausencia de las mismas, deberá colocar unas nuevas, para ello solicitará las que necesite al órgano competente de la comunidad autónoma.</p> <p>II. Por lo que respecta a las inspecciones de los recipientes, independientemente del refrigerante utilizado, se efectuarán cada 10 años según se especifica en el párrafo 3 del apartado 3.1 de la IF-14.</p> <p>Los recipientes frigoríficos sólo se someterán a una prueba de presión, con una inspección de nivel C, en caso que hayan sufrido daños estructurales, hayan estado fuera de servicio por un tiempo superior a dos años, se haya cambiado el refrigerante a uno de mayor riesgo pasando de uno del grupo 2 a otro del grupo 1 o hayan sufrido una reparación (véase punto 3.1.5 de IF-14). Esto significa que en caso de cambio de emplazamiento del recipiente no se precisa llevar a cabo una inspección de nivel C.</p>
--	--

171 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-14. apartados 2 y 3.

Pregunta:	¿En el apartado 2 y 3 de la IF-14, cuando se habla de recipientes frigoríficos, se refiere a recipientes líquidos (según definición del apartado 3.4.10 de la IF-01) o a recipientes a presión de las instalaciones frigoríficas en general?
Respuesta:	Se refieren a recipientes a presión de las instalaciones frigoríficas.



172 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-14, apartado 2.3. (a)

Pregunta:	Para realizar la medición de espesores prescrita en el apartado 2.3 de la IF-14, ¿La persona que la lleve a cabo debe tener una formación específica?
Respuesta:	<p>Las revisiones periódicas (punto 2 de la IF-14) son competencia de la empresa instaladora. En el punto 2.3 se prescribe, según el caso, las mediciones de espesores. Esta operación la debe hacer la empresa mantenedora, siendo responsable de la medición la persona habilitada que suscriba el boletín de revisión. No se requiere una formación específica, salvo la de instalador frigorista.</p> <p>No obstante, la empresa frigorista también puede subcontratar esta operación con un Organismo de Control.</p>

173 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-14, apartado 2.3. (b)

Pregunta:	En el caso de tuberías y equipos aislados, se menciona la posibilidad de seleccionar puntos que puedan presentar mayor corrosión y proceder a abrir el aislamiento para comprobar el espesor. ¿Supone esto la necesidad de realizar siempre una apertura del aislamiento y comprobación de espesores?
Respuesta:	<p>La apertura de aislamiento incluso en zonas puntuales en tuberías y equipos, supone siempre un daño de la barrera de vapor y del propio aislamiento de difícil reparación, lo que conduce en muchos casos a una aparición futura de corrosiones en los puntos de muestreo.</p> <p>Existen métodos alternativos a la realización de catas de verificación que no suponen ningún daño para el aislamiento, y permiten encontrar puntos de posible acumulación de humedad y corrosión (p.e, ensayos termográficos o ultrasonidos).</p> <p>Deberá por tanto considerarse la realización de la verificación en 2 etapas:</p> <p>1.- Verificación mediante procedimientos no destructivos de la posible existencia de zonas con posibilidad de corrosión.</p> <p>2.- En caso de existencia de zonas con riesgo de existencia de corrosión, se procederá a eliminar el aislamiento de la zona afectada, y se procederá a la verificación de los espesores de paredes.</p> <p>En caso de no encontrar tramos con posible corrosión, no será por tanto necesario realizar la verificación de espesores.</p>



174 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-14, apartado 2.3. (c)

Pregunta:	En las revisiones periódicas hay que hacer un control visual de las zonas sometidas a mayor esfuerzo y corrosión. ¿Este control visual puede hacerlo el frigorista o debe hacerlo una persona con certificación para la realización de inspecciones visuales como con los ensayos no destructivos?
Respuesta:	<p>Para este control visual solo se precisa una visión nítida del punto o zona a estudiar y una cierta experiencia como frigorista. Si observa algo anormal y conoce las características de los materiales, puede estimar la necesidad de llevar a cabo la medición de espesores. Contrastando el valor leído con el que tenía el equipo original podrá apreciarse si se requiere tomar medidas específicas para garantizar la seguridad del equipo o bien si el mismo está todavía en buen uso.</p> <p>Como las revisiones periódicas son cada 5 años y las inspecciones cada 10 años y las realizan los inspectores, conviene que el frigorista que hace la revisión, cuando coincida con el organismo de control, se coordine con el inspector para no repetir ensayos.</p>

175 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-14, apartado 2.3 (d).

Pregunta:	De acuerdo con el punto 4 del Apartado 2.3 de la IF14, “La revisión de los equipos a presión de las instalaciones frigoríficas que correspondan al menos a la categoría I del Reglamento de equipos a presión, aprobado por el Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, consistirá en la realización de un control visual de todas las zonas sometidas a mayores esfuerzos y a mayor corrosión, así como de una comprobación de espesores, en el caso de que se detecten corrosiones significativas”. ¿Cómo debe procederse en el caso de equipos donde no se puede acceder a la zona a verificar?
Respuesta:	<p>En aquellos equipos a presión donde no sea posible acceder a la zona sometida a presión, se deberá verificar el cumplimiento con las tareas de mantenimiento y condiciones de operación requeridas por el fabricante del mismo (calidad del agua o fluido vehiculado, o en contacto con la zona, etc.).</p> <p>A modo de ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none">Condensadores evaporativos.Intercambiadores multitubulares completamente soldados.Serpentines o intercambiadores de placas sumergidos.Intercambiadores de placas con o sin soldadura. <p>Salvo lo indicado en el apartado 3.1.5 de la IF14, donde habría que realizar inspecciones de Nivel C.</p>



176 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-14, apartado 3.

Pregunta:	<p>3. Inspecciones periódicas de las instalaciones.</p> <p>3.1. Se inspeccionarán cada diez años las instalaciones frigoríficas de nivel 2. Independiente del nivel de las instalaciones, aquellas que empleen refrigerantes fluorados se inspeccionarán cada año si su carga de refrigerante es igual o superior a 5000 toneladas equivalentes de CO₂, cada dos años si es inferior a 5000 toneladas equivalentes de CO₂ pero igual o superior a 500 toneladas equivalentes de CO₂, y cada cinco años si es inferior a 500 toneladas equivalentes de CO₂ pero igual o superior a 50 toneladas equivalentes de CO₂.</p> <p>Aclaración: ¿Al ser instalación hay que sumar los kg de refrigerante de cada sistema de refrigeración o circuito frigorífico para establecer la periodicidad de las inspecciones?</p>
Respuesta:	<p>Se establece que se inspeccionarán “instalaciones frigoríficas”, por lo tanto, se debe sumar la carga de refrigerante de los sistemas de refrigeración que forman parte de una misma instalación para determinar la frecuencia de la inspección periódica.</p>

177 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-14, apartado 3.1. (a)

Pregunta:	<p>Las instalaciones de nivel 1 nuevas y existentes ¿pueden llegar a ser inspeccionadas?</p>
Respuesta:	<p>El RSIF establece que las instalaciones frigoríficas de nivel 2 se inspeccionarán cada diez años y establece unos periodos de tiempo inferiores para las que contengan gases fluorados, según la carga de las mismas. Además, indica que “Las instalaciones de nivel 2, que de acuerdo con el artículo 11 del presente Reglamento puedan ser realizadas por empresas de nivel 1 se consideran, a efectos de inspecciones, como si fueran de nivel 1”.</p> <p>Con ello se destaca que las instalaciones de nivel 1 no es obligatorio inspeccionarlas, salvo que lo requieran tanto las nuevas como las existentes por las Teq CO₂ o que también sea de categoría I o superior según el punto 3.1.6 de esta IF-14. Sin embargo, es preciso conocer que basándose en las razones que estime convenientes, la autoridad competente tiene la potestad de llevar a cabo una inspección, cualquiera que sea el nivel de una instalación, en cualquier momento.</p>



178 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-14, apartado 3.1. (b)

Pregunta:	¿Cómo se calcula las Teq CO ₂ ?
Respuesta:	Para determina las Teq CO ₂ se sumará el resultado obtenido de multiplicar los kg de cada refrigerante de la instalación por el valor de PCA indicado en la IF 02 de R.D. 552/2019.

179 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-15, apartado 1.

Pregunta:	En el caso de que haya una instalación frigorífica con 4 sistemas frigoríficos de potencia 20 kW cada una, la suma sería 80 kW, por lo tanto, se trataría de una instalación de nivel 1, pero si se añade un nuevo sistema frigorífico a esta instalación con una potencia de 25 kW, ¿De qué nivel sería la instalación resultante?
Respuesta:	<p>Pasaría toda la instalación a ser considerada de nivel 2 y habría que presentar el correspondiente proyecto de la AMPLIACION. Pero no sería preciso presentar un proyecto incluyendo la instalación anterior, pues ya cumplió con todos los trámites de alta que se le exigieron en su día con el nivel 1 y estará funcionando con suficiente seguridad. No se justifica, en éste caso, pedir un proyecto del conjunto incluida la modificación</p> <p>Al haber pasado a nivel 2, será preciso presentar el Libro de Registro de la Instalación existente y un nuevo libro que comprenda el total de la instalación y que será, a partir de ese momento, el Libro de Registro de la Instalación Frigorífica (LRI). El antiguo LRI deberá permanecer en posesión del usuario para que pueda justificar, en caso necesario, el seguimiento de las actuaciones exigibles.</p> <p>También se deberán entregar los certificados de instalación eléctrica y frigorífica correspondientes a la parte ampliada y copia de los certificados de la parte existente, así como de las declaraciones de conformidad de los equipos a presión.</p> <p>Finalmente, como se indica para las instalaciones de nivel 2, que utilicen refrigerantes de media o baja seguridad (L2 o L3, sin perjuicio de las condiciones especiales que tuviera un refrigerante A2L), habrá que presentar una copia de la póliza del seguro de responsabilidad civil y el contrato de mantenimiento.</p>

180 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-16, apartado 2.1.3.

Pregunta:	EL apartado 2.1.3 de la instrucción técnica IF-16 se refiere a los equipos de protección respiratoria, ¿Debe estos instalarse en todas las instalaciones a las que se aplica esta instrucción técnica IF-16, incluidas las instalaciones existentes a la entrada en vigor del RD 138/2011?
------------------	--



Respuesta:	<p>Tanto en el actual RD 552/2019 como en el RD 138/2011 se establecía la necesidad de colocar equipos para casos de emergencia, como los equipos de respiración autónoma, para aquellas instalaciones con carga de refrigerante igual o superior a 200 kg de L1 y 100 kg de L2 y L3.</p> <p>Para instalaciones anteriores se deberá seguir las medidas establecidas en la normativa de prevención de riesgos laborales.</p>
-------------------	--

181 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-16, apartado 2.2

Pregunta:	<p>En el apartado 2.2 de la IF-16, los criterios de exclusión que se indican al final del apartado (carga de refrigerante inferior a 200 kg si es del grupo L1 ó 100 kg de refrigerante de los grupos L2 y L3) ¿hacen referencia a la ducha de emergencia o bien a todos los equipos de emergencia?</p>
Respuesta:	<p>Por otro lado, ¿cómo es posible que en el caso del amoníaco (R-717), la obligatoriedad de la ducha de emergencia sea a partir de 1.000 kg, cuando en el caso general se requiere para más de 100 kg en refrigerantes L2 o L3 y más de 200 kg en refrigerantes L1, cuando el R-717 es un fluido corrosivo e irritante para la piel?</p> <p>En relación a los criterios de exclusión, en los sistemas de refrigeración con carga de refrigerante inferior a 200 kg si es del grupo L1 ó 100 kg de refrigerante de los grupos L2 y L3 no será obligatoria la instalación de los equipos de emergencia (equipos de protección respiratoria, equipos de primeros auxilios y ducha de emergencia) indicados en el apartado 2.2 de la ITC-IF-16.</p> <p>El amoníaco (R-717) como refrigerante se clasifica como L2, por lo tanto, al igual que el resto de refrigerantes del grupo L2 requerirá de la instalación de equipos de emergencia (equipos de protección respiratoria, equipos de primeros auxilios y ducha de emergencia) a partir de 100 kg de carga.</p> <p>Además, debido a sus peligros en cuanto a su carácter irritante y corrosivo el R-717 tiene unos requisitos adicionales, como son la obligatoriedad, para cualquier nivel de carga de amoníaco en el sistema, de que la instalación disponga de un medio para el lavado de ojos y que no necesariamente tiene que ser una ducha de ojos, sino que también puede servir una botella de lavado de ojos u otros medios similares que sean adecuados.</p> <p>Asimismo, y para cargas de amoníaco superiores a 1.000 kg la ducha de emergencia a instalar tendrá las características específicas siguientes: caudal mínimo de 60 litros/minuto, temperatura entre 25°C y 30°C y su ubicación será fuera de la sala de máquinas.</p>



182 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-16, apartado 3.

Pregunta:	La utilización de detectores de fugas que se indica en el reglamento parece un poco confusa en algunos puntos. ¿Sería posible aclarar este punto?
Respuesta:	<p>La necesidad de instalación de detectores de refrigerante se realizará según indicado a continuación:</p> <p>Salas de Máquinas</p> <p>Según lo indicado en la IF-16 apartado 3, se instalarán detectores de refrigerante cuando tengamos alguna de las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none">- Refrigerantes con PCA>0 y carga del sistema superior a 25 kg.- Si en caso de fuga se puede superar el 25% del LLI o, en el caso de los no inflamables, el 50% del ATEL/ODL.- En las salas de máquinas y en los locales de más de 30 m3, con refrigerante R-744 cuando se supere el límite práctico. <p>Cámaras frigoríficas y espacios ocupados</p> <p>De acuerdo con lo indicado en la IF16 apartado 3, deberá instalarse detectores cuando la concentración de refrigerante pueda superar el límite practico de la tabla A de la IF-02, independientemente del refrigerante a utilizar, excepto en cámaras con volumen inferior a 10 m3.</p> <p>En la IF11 apartados 3.2.1. y 3.2.2, se indica que no es preciso instalar detectores de fugas en túneles de congelación continuos y armarios congeladores de placas en instalaciones con R-717, dado el olor característico del refrigerante y la presencia de personal en el local. En este caso, el RSIF se refiere a los detectores de toxicidad, como en el caso del resto de cámaras, ya que el personal podrá detectar la fuga sin necesidad de detectores, pero puesto que se trata de un refrigerante inflamable, no excluye la necesidad de instalar detectores en el supuesto de que, en caso de fuga, se supere el 25 % del LII (equivalente a 0,029 kg/m3 o 38.000 ppm).</p> <p>En las cámaras frigoríficas y espacios ocupados (incluidas salas de trabajo, o zonas adyacentes a túneles de congelación en continuo o armarios de placas) de instalaciones con refrigerante R-717, será por tanto necesario instalar detectores cuando se pueda superar una concentración de 38.000 ppm.</p>



	<p>Los detectores de fuga en cámara activarán una alarma en el centro de vigilancia permanente o una alarma acústica para que las personas presentes o el personal adiestrado inicien o tomen las medidas oportunas o cierren las válvulas para aislar las partes defectuosas, no siendo necesaria la instalación de sistemas de ventilación o parada de tensión de forma automática.</p> <p>En la IF-06 apartado 4.3, se establece que las instalaciones que empleen refrigerantes fluorados deberán contar con sistemas de detección de fugas en cada sistema frigorífico que contenga fluorados de efecto invernadero en cantidades de 500 toneladas equivalentes de CO₂ o más que deberán alertar al titular de la instalación y, en su caso, a la empresa mantenedora en el momento que se detecte una fuga.</p>
--	--

183 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-16, apartado 3.1.1.

Pregunta:	En el último párrafo del apartado 3.1.1 de la IF-16 se dice “Se deberá prever que la superficie máxima que puede ser controlada por una sola sonda es de unos 50 m ² aproximadamente, en el supuesto que no haya obstáculos que disminuyan la eficacia de la sonda”, ¿significa esto que por cada 50 m ² de suelo del local debemos colocar una sonda?
Respuesta:	<p>En el primer párrafo del mismo apartado se indica: “<i>Debe instalarse al menos un detector en cada sala de máquinas o espacio considerado ocupado y/o en recintos subterráneos. Se colocarán en los puntos en los que pueda tener lugar la mayor concentración de refrigerante en caso de escape, p.e, al lado de recipientes o separadores y se situarán en la zona baja para refrigerantes más pesados que el aire y en la zona alta para los más ligeros. Se prestará atención a las posibles corrientes de aire que pueda tener lugar cerca de puertas, ventanas o rejillas de ventilación</i>”</p> <p>La indicación de los 50 m² tiene solo carácter preventivo, informa que, si hay dos puntos de posible fuga con una cierta separación, hay que tener presente el área máxima de control de los detectores. En una cámara frigorífica por ejemplo, si es necesario, se colocará un detector en las inmediaciones del evaporador, con cuatro evaporadores repartidos en una pared podrían ser suficientes dos detectores convenientemente situados.</p>

184 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-16, apartado 3.4.2.

Pregunta:	En el apartado 3.4.2 de la IF-16 se indica que en los locales en los que se requiera la colocación de un detector de NH ₃ , en el primer nivel se accionará una alarma ¿Cómo se debería proceder a partir de ahí, antes de que se active el segundo nivel?
------------------	---



Respuesta:	Una medida aconsejable, además de la preparación del equipo humano de intervención o aviso a la empresa mantenedora, sería cerrar manual o automáticamente la entrada de líquido al local, dejando funcionar los ventiladores para acelerar el vacío, hasta que se active el segundo nivel o bien el equipo de intervención pueda apreciar la causa y repararla.
-------------------	--

185 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-17, apartado 1.2. d).

Pregunta:	En el punto d) del apartado 1.2 de la IF-17 se indica que en el libro de registro de los refrigerantes deberá constar el nombre de la persona competente responsable de la operación, ¿se refiere a quién hace la manipulación del refrigerante “in situ” o al responsable técnico que le indica hacerlo?
Respuesta:	<p>Tratándose de refrigerantes fluorados solo pueden actuar las personas que tengan el certificado de manipulador según RD 115/2017 y obviamente tiene que intervenir personalmente “in situ”. Por tanto, esta es la persona que tiene que anotarse en el libro de registro del refrigerante.</p> <p>De otra forma el registro no tendría sentido, pues la persona sería habitualmente la misma.</p>

186 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-17, apartado 1.5.

Pregunta:	Un cliente desea trasladar sus equipos frigoríficos a un nuevo local. ¿Se tiene que dar la instalación de baja? ¿Debo dar de alta la instalación como si fuese nueva? ¿El refrigerante debo entregarlo a un gestor de residuos?
Respuesta:	<p>Efectivamente, se debe dar de baja la instalación en su registro actual indicando que se trata de un traslado a otra ubicación. Si, como es el caso, se pretende reutilizar todos los elementos de la instalación que se desmantela no hay residuos que entregar al gestor de residuos (salvo aquello que se deseche).</p> <p>La reubicación de la instalación equivale a realizar una nueva instalación y deberá presentarse toda la documentación que se indica en el artículo 21 y que le aplique. Además, hay que tener presente que, al tratarse como instalación nueva, deberá cumplir con todo lo establecido en el RD 552/2019 y que, si algún componente no es acorde con sus exigencias deberá ser sustituido por un componente adecuado.</p> <p>Centrándonos en la IF-17 si se cumple lo establecido en ella en cuanto a la manipulación, recuperación, envasado, transporte y reutilización del refrigerante, no es preciso entregarlo al gestor (véase en particular el apartado 1.5 de dicha IF).</p>



	<p>No sería preciso entregar el refrigerante al gestor de residuos, excepto en el caso que se indica en el apartado 1.5.3.2, sobre recuperación de refrigerante para la reutilización en un sistema similar como es el caso de la pregunta. Al final del mismo apartado se indica que <i>“Si el refrigerante no cumple cualquiera de las condiciones antes indicadas o el historial del refrigerante indica una contaminación elevada del mismo, por ejemplo, debido al quemado del motor, el refrigerante deberá ser regenerado o eliminado de forma adecuada mediante su entrega a un gestor de residuos autorizado.”</i></p> <p>En el apartado 2 del artículo 25 del RSIF, se indica que, previo al desmantelamiento el titular comunicará al órgano competente de la CA, entre otras, la actuación prevista de tratamiento ambiental de los residuos generados y de descontaminación; en este punto se puede informar de que no se entregará el refrigerante al gestor de residuos. Por otra parte, en la hoja a entregar al final de la operación, se pide el destino de los fluidos y otros componentes, pudiéndose indicar aquí el destino definitivo</p> <p>Téngase presente que el refrigerante no se puede dejar en el recipiente de la instalación para transportarlo a la nueva ubicación, debe hacerse en cilindros adecuados y específicos.</p>
--	---

187 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-17, apartado 1.5.1.

Pregunta:	¿En el esquema del apartado 1.5.1 de la IF-17, sobre generalidades de requisitos para la recuperación y reutilización del refrigerante, donde dice “posibilidad de refrigeración” quizás debería decir “posibilidad de regeneración”?
Respuesta:	Efectivamente, debería indicar “posibilidad de regeneración”

188 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-17, apartado 1.7.

Pregunta:	Cuándo un instalador realiza la sustitución de refrigerante en un equipo, ¿el fabricante del equipo puede volver a emitir una placa de características con el nuevo refrigerante y con el marcado CE original? ¿Qué responsabilidad asume el fabricante del equipo al hacerlo?
Respuesta:	<p>En el apartado 1.7 de la IF-17 se indica, entre otros puntos, que se deberá observar:</p> <p>a) Se confirmará que el sistema de refrigeración permite el cambio del tipo de refrigerante</p> <p>j) Se cambiarán todas las indicaciones relativas al tipo de refrigerante usado.</p>



	<p>k) Se actualizarán los libros de registro y la documentación, incluida la ficha técnica del equipo.</p> <p>Si el fabricante confirma que el sistema permite el cambio de refrigerante y no ha de llevar a cabo ningún cambio o prueba sobre el equipo original, no tendrá inconveniente en proceder al suministro de una nueva placa con los datos corregidos. Se tendrá que dejar la placa original que es la que indica que el equipo disponía en su origen de un marcado CE.</p> <p>Si se han de acometer algunas modificaciones (p.e cambio de válvulas de seguridad, etc) lo más oportuno es que los cambios se hagan en campo por parte del instalador y en tal caso será el quién tenga que proceder al cambio de todas las indicaciones existentes en el equipo.</p> <p>Finalmente, el instalador deberá poner al día toda la documentación, de acuerdo con el apartado k). El RSIF establece unas condiciones para llevar a cabo el cambio de refrigerante que deben ser asumidas por quién lo realice, es decir, el instalador habilitado.</p>
--	---

189 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-17, apartado 1.10.6.

Pregunta:	¿Podemos emitir certificado de degasificación en una enfriadora antigua, que se ha sustituido por la pérdida total del refrigerante (R-22)?
Respuesta:	<p>El único certificado de eliminación de refrigerante es el que puede facilitar un gestor de residuos y al perder la carga de refrigerante esto no sería posible.</p> <p>Como instalador frigorista lo que hay que hacer es rellenar la hoja de “Desguace de instalación” que figura en la IF-10. Además, en este caso, es necesario rellenar la hoja de “Revisión de fugas” documentando la fuga total de la carga y, al haberse superado el 5%, notificarlo al órgano competente de la CA.</p>

190 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-17, apartado 2.3.

Pregunta:	En el punto l) del apartado 2.3 de la IF-17 se indica que los tramos de tuberías de acero en los que haya permanentes cambios de temperatura, con presencia intermitente de hielo o escarcha, se realizarán en acero inoxidable ¿Hay alguna otra solución aceptable para evitar la complicación de soldar materiales con distintas soldabilidades y que obligue a usar válvulas también de acero?
Respuesta:	En el apartado 3.4.1 de la IF-05 se ofrece a posibilidad de elegir entre la utilización de venda grasa y material inoxidable. Ambas soluciones han sido ampliamente probadas de forma satisfactoria.



	Téngase además en cuenta que de usar la tubería de inoxidable será necesario aislarla para evitar el goteo en los periodos de deshielo.
--	---

191 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-17, apartado 2.5.3.

Pregunta:	¿Cuándo podemos utilizar el método de detección de fugas indirecto y cuando el directo?
Respuesta:	<p>En el punto 2.5.3.3 de la IF-17 se indican los métodos directos:</p> <ul style="list-style-type: none">a) Aplicación de productos o disoluciones adecuadas.b) Detectores manuales de gas refrigerante y localizadores de fugas por ultrasonidos, etc.c) Detectores ultravioletas, de ser aplicables. <p>Estos son los procedimientos que en última instancia nos permitirán adquirir la certeza de que hemos hallado el punto de fuga, y los únicos que nos permitirán llevar a cabo la reparación correspondiente. Los métodos indirectos sólo permiten tener indicios razonables de la existencia de una posible fuga, pero la localización de la misma debe llevarse siempre a cabo mediante uno de los métodos directos; si no se encuentra la fuga se utilizarán todos los métodos e incluso se evacuará el refrigerante para poder realizar una prueba de presión con nitrógeno, que al permitir obtener una presión más elevada facilitará la detección.</p> <p>Para la utilización de los métodos indirectos es necesario analizar los parámetros detallados en el apartado 2.5.3.4, siendo además preciso disponer los valores normales de funcionamiento. Dichos parámetros son:</p> <ul style="list-style-type: none">a) Presión.b) Temperatura.c) Consumo energético del compresor.d) Niveles de refrigerante en estado líquido.e) Volúmenes de recarga. <ul style="list-style-type: none">a) Una disminución de la presión de aspiración y de la descarga pueden ser indicadores de falta de refrigerante.b) Un alto recalentamiento y una temperatura de descarga alta también pueden sugerir una posible falta de refrigerante.c) Un consumo eléctrico en compresor inferior al habitual (para una capacidad determinada) puede indicar que hay una disminución de caudal másico.d) Si en los indicadores de nivel se visualizan alturas de líquido inferiores, puede haber habido una pérdida de refrigerante.e) La necesidad de recargar la instalación puede ser un claro indicador de la existencia de una fuga.



	<p>En el mercado se pueden encontrar analizadores electrónicos que, con la instrumentación necesaria colocada en el circuito, en base a los anteriores parámetros, facilitan una rápida conclusión.</p> <p>Si mediante el método indirecto se sospecha de la existencia de una fuga se deberá localizar el origen de la misma utilizando los procedimientos directos.</p>
--	---

192 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-20, apartado 1.

Pregunta:	<p>Según se indica en el apartado 1 de la IF-20, esta instrucción es aplicable a “las instalaciones con sistemas indirectos dedicados a instalaciones térmicas de los edificios incluidas en el RITE y cuyos sistemas primarios estén formados por equipos compactos independientes que pueden trabajar de forma individual o en cascada, en las que el instalador de instalaciones térmicas no modifica el circuito frigorífico primario ni modifica la carga de refrigerante incluida en el mismo”</p> <p>¿Pueden estar situadas en edificios de cualquier uso?</p>
Respuesta:	<p>Sí, pueden estar situadas en edificios de cualquier uso siempre que cumplan con las indicaciones del punto 1 de la IF-20 Objeto de la instrucción.</p>

193 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-20, apartado 3.

Pregunta:	<p>En el apartado 3 de la IF-20 se dice: <i>“La cantidad máxima de refrigerante que puede haber en una instalación para que pueda ser ejecutada en las condiciones establecidas en esta Instrucción Técnica será de 70 kg, cuando el equipo o conjunto de equipos compactos que atiendan a la misma instalación térmica estén situadas en el exterior en zonas comunitarias de acceso restringido en el mismo edificio, y de 5 kg, cuando el equipo o conjunto de equipos compactos que atiendan a la instalación térmica se sitúen en salas de máquinas específicas debidamente ventiladas”</i> ¿Cómo debemos interpretarlo?</p>
Respuesta:	<p>Si bien es cierto que a lo largo de todo el reglamento la carga de refrigerante está referida a los sistemas, en este caso concreto se habla de equipo o conjunto de equipos, con lo que la carga de 70 kg puede tener lugar en un solo equipo o en el conjunto de los mismos, con lo que la carga por equipo sería 70/nº equipos y en sala de máquina 5/nº equipos.</p> <p>El motivo de la limitación de carga a un total para los equipos no puede ser otro que incrementar la seguridad en el uso de los mismos cuando estén destinados a la climatización de edificios.</p>



194 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-20. (a)

Pregunta:	<p>Sobre la IF-20, INSTRUCCIÓN IF-20. INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS CON CIRCUITOS PRIMARIOS EN EQUIPOS COMPACTOS QUE UTILIZAN REFRIGERANTES DE LOS GRUPOS L2 Y L3. CONDICIONES ESPECIALES, por un lado, el art. 8 indica lo siguiente:</p> <p>No obstante lo anterior, las instalaciones formadas por sistemas indirectos cuyo circuito primario esté formado por equipos compactos, sea cual sea el refrigerante utilizado, se considerarán de Nivel 1 en cuanto a los requisitos que deben cumplirse para su instalación y estarán regidas por la IF-20.</p> <p>Pero en la IF 20 indica lo siguiente:</p> <p>1. Objeto de la instrucción.</p> <p>El objeto de la instrucción es establecer las condiciones especiales de instalación y mantenimiento para las instalaciones con sistemas indirectos dedicados a instalaciones térmicas de los edificios incluidas en el RITE y cuyos sistemas primarios estén formados por equipos compactos independientes que pueden trabajar de forma individual o en cascada, en las que el instalador de instalaciones térmicas no modifica el circuito frigorífico primario ni modifica la carga de refrigerante incluida en el mismo.</p> <p>Por lo tanto, surge la duda que según el art. 8 sería aplicable esta excepción a todo tipo de instalación y según la IF 20 sería aplicable solo a las instalaciones RITE. ¿Se puede o no aplicar esta excepción a las instalaciones industriales de frío?</p>
Respuesta:	<p>Prevalece lo establecido en el art. 8 cualquier instalación formadas por sistemas indirectos cuyo circuito primario esté formado por equipos compactos, sea cual sea el refrigerante utilizado, se considerarán de Nivel 1 en cuanto a los requisitos que deben cumplirse para su instalación y estarán regidas por la IF-20.</p>

195 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-20. (b)

Pregunta:	<p>En la IF-20 se habla de instalaciones en el exterior....</p> <p>¿Qué se puede considerar “exterior” o “espacio exterior”?</p> <p>Es muy habitual que las máquinas compactas en vivienda vertical se instalen en tendederos por ej. ¿En qué condiciones estos tendederos se podrían considerar espacio exterior?</p>
Respuesta:	<p>En el punto 3 de esta IF 20, la cantidad máxima de refrigerante que puede haber en una instalación para que pueda ser ejecutada en las condiciones establecidas en esta Instrucción Técnica será de 70 kg, cuando el equipo o conjunto de equipos</p>



	compactos que atiendan a la misma instalación térmica estén situadas en el exterior en zonas comunitarias de acceso restringido en el mismo edificio, por lo tanto se entiende que si se instala en un espacio exterior que no cumpla con estas condiciones no se podría aplicar esta IF 20.
--	--

196 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-20. (c)

Pregunta:	<p>Se tienen dudas respecto a los requisitos de legalización que deben cumplir este tipo de instalaciones cuando las unidades compactas sean instaladas en el exterior, principalmente en viviendas unifamiliares, que será su principal nicho de mercado. Según la IF-20, respecto a los agentes intervinientes, <i>“Estas instalaciones podrán ser realizadas por empresas frigoristas de nivel 1 o por empresas habilitadas para el RITE, <u>sin otro requisito adicional.</u>”</i></p> <p>Se podría interpretar que la última parte que he subrayado se refiere a los requisitos que debe reunir el instalador, pero no la instalación, que queda plenamente sometida al resto de obligaciones derivadas del RSIF. En este caso, para su legalización, por la carga y tipo de refrigerante, sería una instalación de nivel 2, que requiere, entre otros, un proyecto (art. 21.2) y, obligatoriamente, que el titular contrate un seguro de RC de 500.000 € (art. 18.d)).</p>
Respuesta:	<p>El art. 8 establece que este tipo de instalaciones se trataría como de nivel 1 a todos los efectos, salvo el mantenimiento que debería ser por empresas de nivel 2.</p> <p>Por lo tanto, se debería presentar memoria en vez de proyecto para la legalización de este tipo de instalaciones, y no sería necesario realizar inspecciones periódicas (salvo que la misma tuviera una carga igual o superior a 50 toneladas equivalentes de CO₂) ni tampoco un seguro de responsabilidad civil.</p>



MINISTERIO
DE INDUSTRIA, COMERCIO
Y TURISMO

GUÍA TÉCNICA DE APLICACIÓN DEL
REGLAMENTO DE SEGURIDAD PARA
INSTALACIONES FRIGORÍFICAS Y SUS
INSTRUCCIONES TÉCNICAS
COMPLEMENTARIAS

Abril 2021