

CNIinforma

Refrigerante R290 Aclaraciones sobre la instalación y el mantenimiento

3 de
abril de
2025

Cada vez son más los equipos pequeños compactos de climatización y refrigeración que contienen R290 (propano), como monoblocks de cámaras frigoríficas, mobiliario frigorífico con grupo incorporado y bombas de calor de aerotermia. Otra reciente aplicación es la utilización del R290 en sistemas con condensación indirecta, los sistemas waterloop, para los que recientemente se han desarrollado diversas unidades y equipos compactos condensados en bucle de agua, y que se están utilizando con éxito en aplicaciones de refrigeración comercial como pequeños supermercados o cocinas industriales.

Desde CNI queremos recordar a las empresas instaladoras algunos aspectos importantes a tener en cuenta a la hora de instalar equipos que contienen este refrigerante. Veamos a continuación un informe técnico elaborado por Antonio Cano, miembro del Comité Técnico de CNI y Secretario Técnico de FREMM donde explica en detalle los aspectos más importantes que una empresa instaladora debe conocer sobre la instalación de equipos con R290.

Posibles instalaciones de R290 según el RSIF

- Alta inflamabilidad, (grupo L3). Su límite práctico es muy reducido (8gr/m3 de volumen de cámara). Esto implica que la carga máxima permitida en un sistema es reducida, especialmente cuando el R290 se usa en interiores de locales de acceso público. Aquí estamos limitados a sistemas compactos y de pequeña potencia como la única solución aceptable.

Carga de refrigerante R290 inferior a 0,5 kg

- Si la instalación de R290 tiene una carga de refrigerante inferior a 0,5 kg, en un equipo compacto, en principio, se encuentra fuera del ámbito de aplicación del RSIF,

salvo que forme parte de una instalación, en cuyo caso, dicha instalación no estaría fuera del RSIF, y debería ser ejecutada por una empresa de nivel 2, con la documentación que procede en el artículo 21 para las instalaciones de nivel 2. (Aclaración: Tengamos en cuenta que la instalación puede estar compuesta por varios equipos, compactos o no. Se puede ver la pregunta 13 de la Guía del Ministerio para mayor detalle).

- Si la instalación de R 290 tiene una carga de refrigerante inferior a 0,5 kg, en un equipo no compacto, se debe cumplir con las exigencias del artículo 21 del RSIF, a efectos de instalación, mantenimiento y documentación a poner a disposición del Titular:
 - a) Según el punto 6, los equipos deben ser instalados y mantenidos y reparados por empresas habilitadas según el Reglamento que le sea de aplicación, RSIF o RITE. **En este caso, a tratarse de una instalación de nivel 2, y no tener excepción alguna, la instalación, mantenimiento y reparación deben ser ejecutadas por una empresa de nivel 2.**
 - b) 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.
 - c) Manual de instrucciones.

Carga de refrigerante R290 **superior a 0,5 kg**

- En términos generales, los equipos cargados con R 290 cuya carga superen los 0,5 kg de carga son instalaciones de nivel 2 que deberán acompañarse de la documentación que indica el artículo 21 del RSIF:
 - a) Proyecto de la instalación realmente ejecutada.
 - b) Certificado técnico de dirección de obra.
 - c) Certificado de la instalación suscrito por la empresa frigorista y el director de la instalación (de acuerdo con la IF-10).
 - d) Certificado de instalación eléctrica, que debe incluir la parte correspondiente a la instalación frigorífica, firmado por un instalador en baja tensión o, en su defecto, informe emitido por la 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.
 - e) 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.
 - f) Copia de la póliza del seguro de responsabilidad civil del titular de la instalación, cuando así esté establecido (500.000,00 € por exigencia del artículo 18 del RSIF).
 - g) Contrato de mantenimiento con una empresa instaladora frigorista, siempre que la empresa no sea empresa auto-mantenedora.
 - h) 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.

Cómo afecta la **excepción del art. 8 del RSIF** en equipos con R290

- Existe una excepción establecida en el art. 8 del RSIF a pesar de la inflamabilidad del refrigerante:
 - *Art. 8 del RSIF: "... 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**"*
- Las condiciones que se deben cumplir para que la instalación pueda ejecutarse por una empresa de nivel 1, y que están establecidas en la IF-20 son las siguientes:
 - La instalación debe estar compuesta por sistemas indirectos cerrados, cuyo circuito primario está formado por uno o varios equipos compactos en los que el instalador no modifica el circuito frigorífico primario, ni actúa sobre el refrigerante del circuito, sea cual sea el tipo de refrigerante que utilicen (**cabe aclarar que esta IF está pensada para refrigerantes L2 y L3, entre los que se encuentra nuestro protagonista, el R-290**).
 - La instalación debe estar en el ámbito de aplicación del RITE o del RSIF (por prevalencia del artículo 8 sobre la IF, cosa que se aclara en la guía de interpretación, en la pregunta 194).
 - El sistema de refrigeración debe ser tipo 3, es decir: Sistema de refrigeración con todas las partes que contengan refrigerante estén situadas en una sala de máquinas (hasta 5 kg de carga de refrigerante) no ocupada por personas, o al aire libre (hasta 70 kg de carga de refrigerante en este caso).
 - Los equipos compactos deben guardar las distancias que establezca el fabricante, garantizando, como mínimo, las siguientes:

Elemento	Distancia en m.
Posibles focos de ignición	1,5
Interruptores y enchufes eléctricos	0,5
Conductores eléctricos	0,3
Motores de explosión	1,5
Registro de alcantarillas, desagües, etc..	1,5
Aperturas de sótanos	1,5

- La instalación conlleva que se elabore la documentación correspondiente a lo dispuesto en el artículo 21 como si fuera una instalación de nivel 1, esto es:
 - Memoria técnica de la instalación realmente ejecutada.
 - Certificado de la instalación suscrito por la empresa frigorista/RITE (de acuerdo con la IF-10). Certificado de instalación eléctrica, que debe incluir la parte correspondiente a la instalación frigorífica, firmado por un instalador en baja tensión o, en su defecto, informe emitido por la 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.

- 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.
- 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.
- El artículo 8 del reglamento establece también que dichas instalaciones estarán sujetas a lo dispuesto en la IF-20, y esto conlleva a que el titular de la citada instalación deberá tener suscrito un contrato de mantenimiento con una empresa habilitada de nivel 2, para mantener los generadores cuyo primario está considerado como nivel 2.
- Este tipo de instalaciones no precisa que el titular disponga de seguro de Responsabilidad civil de 500.000 euros, ni inspección periódica, salvo que la instalación tenga una carga igual o superior a 50 toneladas de CO₂

La última revisión publicada por el Ministerio <https://bit.ly/3QQ1Q5K> de la "Guía Técnica de Aplicación del Reglamento de Instalaciones Frigoríficas (RSIF) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias" en abril de 2021, contiene cuatro preguntas y respuestas, la 13 y de la 194 a la 196, que aclaran todo lo anteriormente explicado. Transcribimos como complemento a este documento, el contenido de dichas preguntas y respuestas.

Documento elaborado por
Antonio Cano Cerón
Miembro del Comité Técnico de CNI
Secretario Técnico de FREMM
Ingeniero Industrial e Ingeniero Técnico Industrial

A n e x o

"Guía Técnica de Aplicación del Reglamento de Instalaciones Frigoríficas (RSIF) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias", abril de 2021
*(transcripción preguntas y respuestas **13 y 194 a 196**)*

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

PREGUNTA:

En el caso que se tengan varios equipos frigoríficos, compactos y no compactos, en un edificio, surgen varias dudas:

1º ¿En qué casos un equipo está excluido del reglamento?

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

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

RESPUESTA:

Para contestar a estas cuestiones es preciso definir antes de nada lo que es un sistema de refrigeración y una instalación frigorífica:

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.

El reglamento no define equipo frigorífico, pero normalmente se refiere como equipos frigoríficos a los sistemas de refrigeración compactos o semicompactos.

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). Una vez vistas estas dos definiciones se contesta a las cuestiones:

1º ¿En qué casos un equipo está excluido del reglamento?

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:

- 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.
- 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.
- 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.

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

PREGUNTA:

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:

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.

Pero en la IF 20 indica lo siguiente:

1. Objeto de la instrucción.

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.

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?

RESPUESTA: 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. 195 Guía relativa a la: Instrucción técnica IF-20.

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

PREGUNTA:

En la IF-20 se habla de instalaciones en el exterior....

¿Qué se puede considerar “exterior” o “espacio exterior”? 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?

RESPUESTA: 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 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.

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

PREGUNTA:

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, “Estas instalaciones podrán ser realizadas por empresas frigoristas de nivel 1 o por empresas habilitadas para el RITE, sin otro requisito adicional.”

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).

RESPUESTA:

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.

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.