



# NORMATIVA AMBIENTAL SOBRE GASES FLUORADOS PARA USUARIOS Y PROPIETARIOS DE EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN O CLIMATIZACIÓN

## NOTA INFORMATIVA:

### CONTENIDO

1	¿A quién va dirigida la nota informativa? .....	2
2	Obligaciones de los titulares de los equipos .....	3
2.1	Actividades restringidas a empresas y personal certificado .....	3
2.2	Obligaciones respecto a la prevención y control de fugas .....	4
2.3	Obligaciones respecto de la recuperación de gases fluorados y gestión de los equipos al final de su vida útil .....	6
2.4	Obligaciones relativas al mantenimiento de Libros de registro en equipos .....	6
2.5	Etiquetado de los equipos .....	7
2.6	Particularidades del uso de CFC y HCFC (R22, etc.) .....	7
2.7	Compra venta y suministro de gases fluorados .....	8
3	¿Cuál es la Normativa Aplicable? .....	8
4	Consultas y contacto .....	9
	Anexo 1: Clasificación de los refrigerantes .....	10
	Anexo 2: Modelos de registros .....	13

El objetivo de este documento es facilitar información y directrices sobre las disposiciones relevantes de la normativa vigente sin tener carácter vinculante ni derivar responsabilidad alguna de los posibles errores u omisiones que pudiera contener. La normativa aplicable se cita en el punto 3 de esta nota.



## 1 ¿A quién va dirigida la nota informativa?

Esta nota informativa está dirigida a aquellas personas (físicas o jurídicas) **propietarias o que exploten** equipos de refrigeración, aire acondicionado y bombas de calor empleadas en edificios comerciales o institucionales y que empleen refrigerantes basados en **gases fluorados** o sustancias que agotan la capa de ozono, ya que resume la normativa ambiental europea y española aplicable a estos gases (punto 3).

Gran parte de los refrigerantes empleados en equipos de refrigeración o climatización antiguos dañan la capa de ozono y tanto estos como los refrigerantes empleados en gran parte de los equipos nuevos contribuyen al calentamiento global. Un kg de refrigerante equivale de media a más de 1,5 toneladas de CO<sub>2</sub>. Como ejemplo, la emisión del refrigerante de un pequeño equipo de aire acondicionado equivale a las emisiones de un coche en más de 10.000 km.

Por “*gases fluorados*” se entienden a los efectos de esta nota, y de acuerdo al RD 795/2010:

- las sustancias enumeradas en los grupos I, II, III, VII, VIII y IX del anexo I del Reglamento (CE) n.º 1005/2009 sobre sustancias que agotan la capa de ozono (SAO), por ejemplo HCFC (**R22**) y CFC (R12, R11).
- las sustancias enumeradas en el anexo I del Reglamento (CE) n.º 842/2006 sobre determinados gases fluorados de efecto invernadero (GEI), por ejemplo **R134a, R404, R407 y R410**

En el Anexo 1 de la presente Nota, puede consultarse un listado de refrigerantes y las sustancias que los componen.

A los efectos de esta nota, y según lo establecido en el Real Decreto 795/2020, se considera “**titular**” a *la persona física o jurídica propietaria del bien en cuestión, o aquella que esta designe, de mutuo acuerdo y por escrito.*

Por lo tanto, la **responsabilidad del cumplimiento** de las obligaciones establecidas por la normativa y detalladas en la presente nota, reside generalmente en el **PROPIETARIO** del equipo, salvo que este haya transmitido esta responsabilidad a otra persona por escrito o de mutuo acuerdo.

La información de esta nota se refiere a los siguientes equipos, **tanto fijos como móviles**:

- **Equipos de refrigeración:** sistemas para refrigeración o mantenimiento de espacios a temperatura por debajo de la temperatura ambiente.
- **Equipos de climatización (aire acondicionado):** sistemas para acondicionar estancias, y que incluyen tanto pequeñas unidades para acondicionar estancias independientes como aparatos para acondicionar edificios enteros.
- **Bombas de calor:** dispositivos o instalaciones que extraen calor a baja temperatura del aire, agua o tierra y suministran calor.

Se entiende por **equipos fijos**, aquellos que no están en movimiento durante su funcionamiento (instalados en edificios, naves industriales, e instalaciones transportables pero que no se mueven durante su funcionamiento). Por tanto, aquellos equipos que, siendo TRANSPORTABLES, permanezcan estables durante su funcionamiento, tendrán igualmente la consideración de equipos fijos.



Los **equipos móviles** son aquellos que sí se mueven durante su funcionamiento (equipos instalados en barcos, trenes, y camiones frigoríficos, incluidos los equipos de refrigeración de la mercancía).

Esta nota hace referencia tanto a equipos fijos como a móviles pero las exigencias en el cumplimiento de algunos requisitos son diferentes. No obstante, **esta nota NO afecta a los equipos móviles usados en climatización de vehículos (aire acondicionado de coches, camiones, etc) , para los cuales existe otra nota específica.**

**Esta Nota tampoco será aplicable a equipos que empleen otros tipos de refrigerantes como el amoniaco, CO<sub>2</sub> o hidrocarburos.**

Conviene recordar que en **general, en equipos fijos, es de aplicación el Real Decreto 138/2011, de 4 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias** (BOE nº57, martes 8 de marzo de 2011) destacando, por su relación con esta nota, la Instrucción Técnica IF-17, sobre Manipulación de refrigerantes y reducción de fugas en las instalaciones frigoríficas, de particular interés para titulares de instalaciones frigoríficas, empresas manipuladoras de sistemas frigoríficos y personal habilitado.

## 2 Obligaciones de los titulares de los equipos

### 2.1 Actividades restringidas a empresas y personal certificado

Según lo establecido por el Real Decreto 795/2010, los titulares de los equipos mencionados en el anterior punto, tienen la **obligación de contratar o encomendar la ejecución** de las siguientes actividades:

- a) Instalación de los equipos,
- b) Mantenimiento o revisión, incluido el control de fugas, carga y recuperación de refrigerantes fluorados, y
- c) Manipulación de contenedores de gas.

a **personal certificado**, es decir, que el personal que realice cualquiera de estas actividades, deberá estar en posesión del correspondiente certificado expedido por el órgano competente en materia de Industria de su Comunidad autónoma.

**“Personal certificado”** es aquel que cuenta con los certificados 1 o 2 previstos en el Anexo I de acuerdo a la carga de gas los equipos

1. Certificado acreditativo de la competencia para la manipulación de equipos con sistemas frigoríficos de cualquier carga de refrigerantes fluorados
2. Certificado acreditativo de la competencia para la manipulación de equipos con sistemas frigoríficos de carga de refrigerante inferior a 3 kg de gases fluorados

Dicha obligación es aplicable tanto a titulares de equipos de refrigeración móviles, como fijos:

En el caso de **equipos móviles**, basta que el personal cuente con al certificación adecuada.

En el caso de los **equipos fijos**, el personal que realice dichas actividades, además de estar certificado, deberá ejercer su actividad en el seno de una empresa habilitada. **Basta pues en este caso con encomendar los trabajos a empresas** facultadas para trabajar con sistemas frigoríficos fijos por el **Reglamento de seguridad de instalaciones frigoríficas** o



por el **Reglamento de instalaciones térmicas en edificios** (solo para sistemas de climatización) pues serán estas empresas las responsables de emplear al personal requerido para cada tarea.

Los propietarios de los equipos serán, por tanto, **responsables de encomendar** dichas actividades al personal y empresas adecuados.

En relación con esta obligación, es importante aclarar que, a la hora de publicar licitaciones que tengan como fin el mantenimiento de equipos o maquinaria donde se incluyan sistemas de refrigeración y aire acondicionado que contengan gases fluorados, en los correspondientes pliegos de prescripciones, deberá exigirse como requisito indispensable a los adjudicatarios, el ser empresa habilitada y contar con personal certificado, conforme a los requisitos establecidos por el RD 795/2010.

A los efectos de esta nota, y de acuerdo al RD 795/2010, se entenderá por:

- **Instalación:** la conjunción de, al menos, dos piezas de equipos o circuitos que contengan o se hayan diseñado para contener o conducir gases fluorados, con el fin de montar un sistema en su lugar de funcionamiento, independientemente de que sea necesario o no cargarlo tras el montaje. Por ejemplo, **los equipos de aire acondicionado tipo split siempre deben ser instalados por personal certificado de una empresa habilitada. No así aquellos equipos que únicamente necesiten una conexión eléctrica o hidráulica.**
- **Mantenimiento o revisión:** Todas las actividades que supongan acceder a los circuitos de sistemas existentes que contengan o se hayan diseñado para contener gases fluorados y, en particular, retirar una o varias piezas del circuito o equipo, volver a montar una o varias piezas del circuito o equipo, así como reparar fugas. **No tendrán tal consideración la manipulación de componentes que no afecten al confinamiento del fluido como cambio de filtros anti polvo, reparaciones de ventiladores, ajustes electrónicos o de termostatos, etc.**

## 2.2 Obligaciones respecto a la prevención y control de fugas

De manera general, **es responsabilidad de los titulares de los equipos tanto fijos como móviles el evitar las fugas** de gases fluorados de efecto invernadero, subsanando lo antes posible las fugas detectadas y recurriendo a todas las medidas que sean técnicamente viables y no supongan gastos desproporcionados. Dichas reparaciones deben ser realizadas por personal certificado de acuerdo al punto anterior.

En el caso de **equipos fijos**, la normativa incluye requisitos específicos respecto a la frecuencia y tipos de equipos en los que deben llevarse a cabo **controles de fugas regulares**, según se expone a continuación:

Se entiende por *control de fugas* la comprobación de la estanqueidad de los circuitos que contienen gases fluorados y la búsqueda de las áreas o puntos de pérdida de fluidos. Para que tenga validez, deberá ser realizado por personal debidamente certificado, conforme a los requisitos de certificación definidos en el Real Decreto 795/2010, y se debe siempre reflejar su realización y resultados en el libro de registro del equipo.

**Los circuitos secundarios de refrigeración que no empleen gases fluorados (por ejemplo glicoles, agua, etc) no están sujetos a los requisitos establecidos por esta normativa.**

La tabla siguiente presenta el régimen obligatorio de control de fugas aplicable, según la carga de gases fluorados, a los equipos fijos.



Tipo de equipo	Frecuencia con la que se debe realizar el control de fugas
Todos los equipos nuevos	Inmediatamente a su puesta en servicio
<ul style="list-style-type: none"> <li>Aparatos con sistemas sellados herméticamente, etiquetados como tales, que contengan menos de 6 kg de gases fluorados</li> <li>Aparatos con carga inferior a 3 kg de gases fluorados</li> </ul>	Exentos del control periódico
<ul style="list-style-type: none"> <li>Aparatos con carga superior o igual a 3 kg de gases fluorados (no herméticos)</li> <li>Aparatos herméticos de más de 6 kg</li> </ul>	Cada doce meses
Aparatos con carga superior o igual a 30 kg de gases fluorados	<ul style="list-style-type: none"> <li>cada seis meses.</li> <li>cada doce meses si cuenta con sistemas de detección de fugas y funcionan correctamente</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Aparatos con carga superior o igual a 300 kg o más de gases fluorados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>cada seis meses</li> <li>cada tres meses si el sistema obligatorio de detección de fugas no funciona correctamente</li> </ul>

Los propietarios de los equipos deberán tener en cuenta que en caso de que se detecte una fuga, una vez ésta haya sido subsanada, se deberá realizar un control de fugas en un **plazo máximo de un mes** desde que se llevó a cabo la reparación. Este plazo se reduce a un máximo de 14 días en equipos de equipos con carga de **CFC y HCFC**.

El **propietario del equipo será responsable de asegurar que se lleva a cabo el control de fugas en la forma y plazos establecidos por los Reglamentos**, si bien es habitual que el propietario del equipo o equipos traslade esta responsabilidad a la empresa mantenedora mediante un contrato de mantenimiento periódico.

La tabla siguiente resume los requisitos exigibles a los titulares de equipos fijos y móviles de refrigeración, en base al RD 795/2010.

Tipo de equipo	Empresas o personal habilitado	Control de Fugas
FIJOS	Empresas RSF (o RITE en climatización de edificios) empleando personal certificado	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>OBLIGATORIO</b> realizar control de fugas con la periodicidad indicada en función de la carga de gas</li> <li>Evitar las fugas</li> <li>Subsanar lo antes posible las fugas detectadas</li> </ul>
MÓVILES	Personal certificado	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>RECOMENDADO</b> realizar controles de fugas</li> <li>Evitar las fugas</li> <li>Subsanar lo antes posible las fugas detectadas</li> </ul>



## 2.3 Obligaciones respecto de la recuperación de gases fluorados y gestión de los equipos al final de su vida útil

Como ya se ha comentado, los titulares de los equipos, serán responsables de **encargar a las empresas (aparatos fijos) o personal certificado (no fijos) las operaciones de mantenimiento y revisión. En estas operaciones se deben tomar las medidas adecuadas para asegurar la recuperación de los gases fluorados y evitar su emisión a la atmósfera.**

La recuperación de los gases fluorados es obligatoria, con el fin de garantizar su reciclado, regeneración o destrucción, y evitar su emisión a la atmósfera.

Puesto que dichas intervenciones están restringidas a personal certificado y empresas habilitadas, serán estos quienes tomarán las medidas adecuadas para la recuperación de los gases ya que las **actividades de recuperación de gases fluorados deben realizarse exclusivamente por personal certificado.** Los gases recuperados podrán ser transportados y almacenados para lo cual deberán de disponer de **contenedores adecuados.** De acuerdo al estado del gas y normativa aplicable, los gases recuperados se podrán limpiar para su reutilización en los mismos equipos o equipos similares, o bien los entregarán a gestores de residuos para su regeneración o destrucción.

Igualmente, deberá realizarse la recuperación de los gases fluorados **una vez que el equipo llegue al fin de su vida útil**, en cuyo caso se deberá recuperar el gas antes de desmantelar o retirar del servicio el equipo.

En todo caso, debe exigirse que se reflejen las operaciones realizadas y cantidades de gases retiradas en los libros de registro mencionados en el siguiente apartado así como en la factura por los servicios realizados.

## 2.4 Obligaciones relativas al mantenimiento de Libros de registro en equipos

Las empresas contratadas para el mantenimiento de los **equipos que contengan  $\geq 3$  kg de gases fluorados** (no se suman las cargas de circuitos totalmente independientes), deberán **mantener y rellenar debidamente los libros de registro correspondientes.** Los registros de los equipos deberán incluir la siguiente información:

- Identificación del equipo o circuitos.
- Cantidad y tipo de gases instalados en cada equipo.
- Cualquier cantidad de refrigerante añadida.
- La cantidad de refrigerante recuperada durante el mantenimiento, reparación y eliminación definitiva.
- Identificación de la empresa y técnico que llevó a cabo el mantenimiento o reparación
- Fechas y resultados de los controles de fugas y de los controles de los sistemas de detección de fugas.

**Los titulares de los equipos tienen la obligación de custodiar los registros**, mientras que corresponderá a la empresa mantenedora el mantenerlos actualizados. Los datos contenidos en los registros deberán estar a disposición bajo requerimiento de la autoridad competente y de la Comisión Europea.





## 2.5 Etiquetado de los equipos

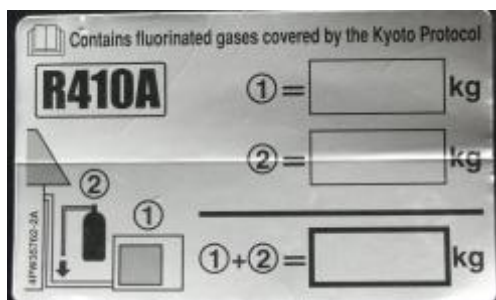
Conviene que los propietarios de los equipos a los que se refiere esta Nota, estén **familiarizados con las obligaciones de etiquetado** de los mismos, y velen por el mantenimiento, en óptimas condiciones y legibles, de las etiquetas de sus equipos.

Todos los equipos que contengan HFCs introducidos en el mercado, deben llevar una etiqueta en castellano en la que figurará la siguiente información:

- “Contiene gases fluorados de efecto invernadero regulados por el Protocolo de Kioto”.
- Nombres químicos abreviados de los gases de efecto invernadero.
- Cantidad de gases fluorados de efecto invernadero (en kg).
- Si procede, los términos “Sellado herméticamente”.

Estas etiquetas figurarán normalmente junto a los puntos de servicio para recarga o recuperación de los gases, o en la parte del producto que contenga el gas. Los manuales de instrucciones también incluirán información sobre los gases fluorados contenidos en el sistema y su potencial de calentamiento atmosférico.

Si en el momento de realizar alguna operación, los equipos no disponen de esa etiqueta (por haberse comercializado antes de que fuera exigible), las empresas habilitadas le deben colocar una etiqueta. La siguiente imagen muestra un ejemplo de la etiqueta que encontraremos en los equipos (aunque deberá estar escrita en castellano):



Igualmente, las empresas habilitadas que realicen operaciones de manipulación en equipos que contengan sustancias que agotan la capa de ozono, le deben colocar una etiqueta en la que figure el tipo de sustancia refrigerante, y la cantidad contenida en el equipos, así como la información requerida en base al anexo I del Reglamento 1272/2008, para las sustancias o mezclas clasificadas como peligrosas para la capa de ozono.

## 2.6 Particularidades del uso de CFC y HCFC (R22, etc.)

En el caso de los HCFCs, como por ejemplo el R22, los equipos se pueden utilizar de manera indefinida, si bien **no se pueden instalar ni vender equipos nuevos ni ya existentes**. Esto es, no se pueden vender ni comprar equipos de segunda mano que lleven HCFC, ni tampoco equipos que todavía contengan CFC (R12, R11, etc.).

El empleo y manipulación de CFC en las operaciones de mantenimiento y reparación de los equipos está prohibido. Los equipos se pueden seguir usando, pero en el momento en que sea necesario intervenir en el circuito, los refrigerantes CFC se deben recuperar por



personal certificado o empresa habilitada, que lo entregarán a gestores de residuos para su eliminación.

El empleo y manipulación de HCFC (R22) en las operaciones de mantenimiento y reparación de los equipos está también limitado con el siguiente calendario:

- Desde el 1 de Enero de 2010, está **prohibido el uso de HCFC vírgenes** para la instalación, revisión y mantenimiento de equipos. Esto es aplicable incluso para aquellos HCFC vírgenes comprados y almacenados antes de esta fecha.
- Desde el 1/1/2010 hasta el 31 de diciembre de 2014, solo se podrá:
  - reutilizar HCFC previamente recuperados de equipos del mismo titular, o bien que pudiera tener la empresa habilitada de otros equipos.
  - utilizar HCFC regenerados. Estos deben llevar en los contenedores una etiqueta que indique que la sustancia ha sido regenerada, así como información sobre el número de lote y el nombre y la dirección del servicio de regeneración
- A partir del **1 de enero de 2015, NO se podrán usar HCFC de ningún tipo**, incluidos reciclados o regenerados para el mantenimiento y revisión de equipos aún comprados antes de esta fecha. Los equipos podrían seguir funcionando no obstante de manera indefinida, siempre que no sea necesario recargar el gas.

Por lo tanto, de tener HCFC almacenados, debe asegurarse que cuenta con la etiqueta que indique que la sustancia ha sido regenerada, así como información sobre el número de lote y el nombre y la dirección del servicio de regeneración. Si fuera HCFC reutilizado, debe exigir un certificado a la empresa habilitada que especifique su procedencia y fecha de recuperación y limpieza, para asegurarse de que no es gas virgen.

## 2.7 Compra venta y suministro de gases fluorados

En lo que respecta a la compra venta de refrigerantes, los distribuidores (incluidos comercializadores al por menor de gases fluorados) de refrigerantes, sólo podrán ceder o vender dichas sustancias a empresas habilitadas o fabricantes de equipos basados en dichos gases. Por consiguiente, **los usuarios o propietarios de equipos no podrán adquirir el gas directamente.** La responsabilidad sobre los gases (titularidad) queda restringida a los distribuidores, empresas habilitadas, fabricantes de equipos basados en dichos fluidos, y gestores autorizados de residuos.

En los casos en que una empresa o particular **tuviese el gas con anterioridad a la entrada en vigor del Real Decreto, estos pueden mantenerlo en depósito en sus instalaciones**, pero deben traspasar la titularidad del mismo, de mutuo acuerdo y por escrito, a alguna de las entidades previstas en el párrafo anterior, de manera que se les traspasa la responsabilidad del gas asegurando que **sólo el personal de la empresa habilitada** podrá realizar la manipulación de los gases.

## 3 ¿Cuál es la Normativa Aplicable?

- **Reglamento (CE) 842/2006** sobre determinados gases fluorados de efecto invernadero entró en vigor en 2006. Este Reglamento tiene como objeto reducir las emisiones de





HFC, PFC y SF6 por contribuir al calentamiento global. De él derivan los siguientes reglamentos que regulan aspectos concretos:

- **Reglamento (CE) 303/2008**, derivado del anterior y por el que se establecen los requisitos mínimos y las condiciones de reconocimiento mutuo de la certificación de empresas y personal en lo que se refiere a los equipos fijos de refrigeración, aire acondicionado y bombas de calor que contengan determinados gases fluorados de efecto invernadero.
  - **Reglamento (CE) 1494/2007**, por el que se establecen, de conformidad con lo dispuesto en el Reglamento 842/2006, la forma de etiquetado y los requisitos adicionales de etiquetado de los productos y aparatos que contengan determinados gases fluorados de efecto invernadero.
  - **Reglamento (CE) 1516/2007** por el que se establecen, de conformidad con el Reglamento 842/2006, los requisitos de control de fugas estándar para los equipos fijos de refrigeración, aires acondicionado y bombas de calor que contengan determinados gases fluorados de efecto invernadero
- **Reglamento (CE) 1005/2009**, sobre sustancias que agotan la capa de ozono, **regula el uso** de CFC y HCFC, incluida la reutilización del gas en el mantenimiento de sistemas de climatización que empleen refrigerantes con CFC y HCFC.
  - **Real Decreto 795/2010** 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.

Esta norma implementa y, en algunos casos, extiende los aspectos relativos a las certificaciones de los profesionales así como las restricciones a la distribución y uso de los refrigerantes derivados de las anteriores normativas europeas y engloba bajo el concepto de gases fluorados también a las sustancias que agotan la capa de ozono. Prevé asimismo las correspondientes sanciones en caso de incumplimiento de las diferentes obligaciones establecidas en el mismo que pueden llegar a los 2.000.000 de euros en el caso de infracciones muy graves (Ley 34/2007).

Los aspectos relacionados con la gestión del gas refrigerante al final de su vida útil o de aquellos prohibidos se regulan por la normativa de residuos peligrosos, en particular la Ley 20/98, y los Reales Decretos 833/1988 y 952/1997.

#### 4 Consultas y contacto

Para cualquier duda se pueden dirigir a los organismos competentes de su comunidad autónoma o bien al correo electrónico [ozono@marm.es](mailto:ozono@marm.es) de la Subdirección General de Calidad del Aire y Medio Ambiente Industrial del MARM.



## Anexo 1: Clasificación de los refrigerantes

Clasificación		Refrigerante 2) Nº	DENOMINACIÓN (composición = % peso)	Fórmula	Potencial de calentamiento atmosférico 6) PCA 100	Potencial agotamiento de la capa de ozono 7) PAO	Clasificación según: 8) PED
Grupo L	Grupo seguridad						
1	A1	R-11	Triclorofluorometano	CCl <sub>3</sub> F (SAO)	3 800	1	2
1	A1	R-12	Diclorodifluorometano	CCl <sub>2</sub> F <sub>2</sub> (SAO)	8 100	1	2
1	A1	R-12B1	Bromoclorodifluorometano	CB <sub>2</sub> ClF <sub>2</sub> (SAO)	1 300	3	2
1	A1	R-13	Clorotrifluorometano	CClF <sub>3</sub> (SAO)	14 000	1	2
1	A1	R-13B1	Bromotrifluorometano	CB <sub>2</sub> F <sub>3</sub> (SAO)	5 400	10	2
1	A1	R-22	Clorodifluorometano	CHClF <sub>2</sub> (SAO)	1 500	0.055	2
1	A1	R-23 (GF)	Trifluorometano	CHF <sub>3</sub>	11 700	0	2
1	A1	R-113	1,1,2-Tricloro-1,2,2-trifluoretano	CCL <sub>2</sub> FC <sub>2</sub> F <sub>2</sub> (SAO)	4 800	0.8	2
1	A1	R-114	1,2-Dicloro-1,1,2,2-tetrafluorometano	CCLF <sub>2</sub> CClF <sub>2</sub> (SAO)	9 800	1	2
1	A1	R-115	2-Cloro-1,1,1,2,2-pentafluoretano	CF <sub>3</sub> CClF <sub>2</sub> (SAO)	7 200	0.6	2
1	A1	R-124	2-Cloro-1,1,1,2-tetrafluoretano	CF <sub>3</sub> CHClF (SAO)	470	0.022	2
1	A1	R-125	Pentafluoretano	CF <sub>3</sub> CHF <sub>2</sub>	2 800	0	2
1	A1	R-134a (GF)	1,1,1,2-Tetrafluoretano	CF <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> F	1 300	0	2
1	A1	R-218 (GF)	Octofluoropropano	C <sub>3</sub> F <sub>8</sub>	7 000	0	2
1	A1	R-C318 (GF)	Octofluorociclobutano	C <sub>4</sub> F <sub>8</sub>	8 700	0	2
1	A1	R-500	R-12/152a (73.8/26.2)	CCl <sub>2</sub> F <sub>2</sub> + CHF <sub>2</sub> CH <sub>3</sub> (SAO)	6 000	0.74	2
1	A1	R-501	R-12/22 (25/75)	CCl <sub>2</sub> F <sub>2</sub> + CHClF <sub>2</sub> (SAO)	3 150	0.29	2
1	A1	R-502	R-22/115 (48.8/51.2)	CHClF <sub>2</sub> + CF <sub>3</sub> CClF <sub>2</sub> (SAO)	4 400	0.33	2
1	A1	R-503	R-23/13 (40.1/59.9)	CHF <sub>3</sub> + CClF <sub>3</sub> (SAO)	13 100	0.6	2
1	A1	R-507A	R-125/143a (50/50)	CF <sub>3</sub> CHF <sub>2</sub> + CF <sub>3</sub> CH <sub>3</sub>	3 300	0	2
1	A1	R-508A	R-23/116 (39/61)	CHF <sub>3</sub> + C <sub>2</sub> F <sub>6</sub>	11 860	0	2
1	A1	R-508B	R-23/116 (46/54)	CHF <sub>3</sub> + C <sub>2</sub> F <sub>6</sub>	11 850	0	2
1	A1	R-509A	R-22/218 (44/56)	CHClF <sub>2</sub> + C <sub>3</sub> F <sub>8</sub>	4 580	0.024	2
1	A1	R-718	Agua	H <sub>2</sub> O	0	0	2
1	A1	R-744	Dióxido de carbono	CO <sub>2</sub>	1	0	2
1	A1 / A1	R-401A	R-22/152a/124 (53/13/34)	CHClF <sub>2</sub> + CHF <sub>2</sub> CH <sub>3</sub> + CF <sub>3</sub> CHClF (SAO)	970	0.037	2
1	A1 / A1	R-401B	R-22/152a/124 (61/11/28)	CHClF <sub>2</sub> + CHF <sub>2</sub> CH <sub>3</sub> + CF <sub>3</sub> CHClF (SAO)	1 060	0.040	2
1	A1 / A1	R-401C	R-22/152a/124 (33/15/52)	CHClF <sub>2</sub> + CHF <sub>2</sub> CH <sub>3</sub> + CF <sub>3</sub> CHClF (SAO)	760	0.030	2
1	A1 / A1	R-402A	R-125/290/22 (60/2/38)	CF <sub>3</sub> CHF <sub>2</sub> + C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> + CHClF <sub>2</sub> (SAO)	2 250	0.021	2
1	A1 / A1	R-402B	R-125/290/22 (38/2/60)	CF <sub>3</sub> CHF <sub>2</sub> + C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> + CHClF <sub>2</sub> (SAO)	1 960	0.033	2



Clasificación		Refrigerante 2) Nº	DENOMINACIÓN (composición = % peso)	Fórmula	Potencial de calentamiento atmosférico 6) PCA 100	Potencial agotamiento de la capa de ozono 7) PAO	Clasificación según: 8) PED
Grupo L	Grupo seguridad						
1	A1 / A1	R-403A	R-22/218/290 (75/20)	CHClF <sub>2</sub> + C <sub>3</sub> F <sub>8</sub> + C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> (SAO)	2 520	0.041	2
1	A1 / A1	R-403B	R-22/218/290 (56/39/5)	CHClF <sub>2</sub> + C <sub>3</sub> F <sub>8</sub> + C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> (SAO)	3 570	0.031	2
1	A1 / A1	R-404A (GF)	R-125/143a/134a (44/52/4)	CF <sub>3</sub> CHF <sub>2</sub> + CF <sub>3</sub> CH <sub>3</sub> + CF <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> F	3 260	0	2
1	A1 / A1	R-405A	R-22/152a/142b/C318 (45/7/5.5/42.5)	CHClF <sub>2</sub> + CHF <sub>2</sub> CH <sub>3</sub> + CH <sub>3</sub> CClF <sub>2</sub> + C <sub>4</sub> F <sub>8</sub> (SAO)	4 480	0.028	2
1	A1 / A1	R-407A (GF)	R-32/125/134a (20/40/40)	CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub> + CF <sub>3</sub> CHF <sub>2</sub> + CF <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> F	1 770	0	2
1	A1 / A1	R-407B (GF)	R-32/125/134a (10/70/20)	CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub> + CF <sub>3</sub> CHF <sub>2</sub> + CF <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> F	2 280	0	2
1	A1 / A1	R-407C (GF)	R-32/125/134a (23/25/52)	CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub> + CF <sub>3</sub> CHF <sub>2</sub> + CF <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> F	1 520	0	2
1	A1 / A1	R-408A	R-125/143a/22 (7/46/47)	CF <sub>3</sub> CHF <sub>2</sub> + CF <sub>3</sub> CH <sub>3</sub> + CHClF <sub>2</sub> (SAO)	2 650	0.026	2
1	A1 / A1	R-409A	R-22/124/142b (60/25/15)	CHClF <sub>2</sub> + CF <sub>3</sub> CHClF+ CH <sub>3</sub> CClF <sub>2</sub> (SAO)	1 290	0.048	2
1	A1 / A1	R-409B	R-22/124/142b (65/25/10)	CHClF <sub>2</sub> + CF <sub>3</sub> CHClF+ CH <sub>3</sub> CClF <sub>2</sub> (SAO)	1 270	0.048	2
1	A1 / A1	R-410A (GF)	R-32/125 (50/50)	CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub> + CF <sub>3</sub> CHF <sub>2</sub>	1 720	0	2
1	A1 / A1	R-410B (GF)	R-32/125 (45/55)	CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub> + CF <sub>3</sub> CHF <sub>2</sub>	1 830	0	2
1	A1 / A1	R <sup>1</sup>	R-22/124/600 (50/47/3)	CHClF <sub>2</sub> + CF <sub>3</sub> CHClF+ C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> (SAO)	1 076	0.034	2
1	A1 / A1	R <sup>1</sup>	R-125/143a /290/22 (42/6/2/50)	CF <sub>3</sub> CHF <sub>2</sub> + CF <sub>3</sub> CH <sub>3</sub> + C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> + CHClF <sub>2</sub> (SAO)	850	0.02	2
1	A1 / A1	R-416A (GF)	R-134a/124/600 (59/39.5/1.5)	CF <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> F+ CF <sub>3</sub> CHClF+ C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> (SAO)	950	0.009	2
1	A1 / A1	R-422A (GF)	R-125/134a/600a (65,1/31,5/3,4)	CF <sub>3</sub> CHF+CF <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> F+CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>	2230	0	2
1	A1 / A1	R-422D (GF)	R-125/134a/600a (85,1/11,5/3,4)	CF <sub>3</sub> CHF <sub>2</sub> +CF <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> F+CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>	2530	0	2
1	A1 / A1	R <sup>1</sup> (GF)	R-125/290/218 (86/5/9)	CF <sub>3</sub> CHF <sub>2</sub> + C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> + C <sub>3</sub> F <sub>8</sub>	3 920	0	2
1	A1 / A1	R <sup>1</sup> (GF)	R-134a/227 (52.5/47.5)	CF <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> F+ CF <sub>3</sub> CHFCF <sub>3</sub>	1 940	0	2
1	A1 / A1	R-417A (GF)	R-125/134a/600 (46.6/50/3.4)	CF <sub>3</sub> CHF <sub>2</sub> + CF <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> F+ C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	1 950	0	2
1	A1/A1	R-417* (GF)	R-125/134a/600 (79/18,25)	CF <sub>3</sub> CHF <sub>2</sub> + CF <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> F+ C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	2450	0	2
1	A1/A1	R-424A	R-125/134a/600a/600/601a	CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub> +CH <sub>2</sub> FCF <sub>3</sub> +C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	2440	0	1

Nota informativa: normativa ambiental sobre sistemas de refrigeración  
y aire acondicionado para usuarios comerciales e institucionales.



Clasificación		Refrigerante 2) Nº	DENOMINACIÓN (composición = % peso)	Fórmula	Potencial de calentamiento atmosférico 6) PCA 100	Potencial agotamiento de la capa de ozono 7) PAO	Clasificación según: 8) PED
Grupo L	Grupo seguridad						
		(GF)	(50,5/47/0,9)	+C4H10+C5H12			
1	A1/A1	R-426A (GF)	R-134a/125/600/601a (93/5,1/1,	CH2FCF3+ CHF2CF3+C4H10 +C5H12	1508	0	1
1	A1/A1	R-428A (GF)	R-125/143a/600a/290 (77,5/20//1	CHF2CF3+ CH3CF3+ C4H10+C3H8	3607	0	1
1	A1/A1	R-434A (GF)	R-125/143a/134a/600a (63,2/18/16	CHF2CF3+ CH3CF3+ CH2FCF3+ C4H10	3238	0	1
1	A1/A1	R-427A (GF)	R-32/125/143a/134a (15/25/10/50)	CH2F2+CF3 CHF2+CF3 CH3+CF3CH2F	1800	0	1
1	A1/A1	R-437A (GF)	R-125/134a/600/601 (19,5/78,5/1,4/0	CHF2CF3+ CH2FCF3+ CH(CH3)3+ CH3CH2CH2 CH2CH3	1085	0	2
2	A1 / A2	R-413A (GF)	R-218/134a/600a (9/88/3	C3F8+ CF3CH2F+ CH(CH3)3	1770	0	1
2	A1/A2	R-406A (GF)	R-218/142b/600a (55/41,	CHClF2+ CCIF2CH3+ CH(CH3)3 (SAO)	1560	0.057	1
2	A1 / A2	R-411A	R-22/152a/1270 (87,5/11/1.5)	CHClF2+ CHF2CH3+ C3H6 (SAO)	1 330	0.048	1
2	A1 / A2	R-411B	R-22/152a/1270 (94/3/3)	CHClF2+ CHF2CH3+ C3H6 (SAO)	1 410	0.052	1
2	A1 / A2	R-412A	R-22/218/142b (70/5/25)	CHClF2+C3F8+CCIF2CH3 (SAO)	1850	0.055	1
2	A1 / A2	R <sup>1</sup> ) (GF)	R-125/134a/152a/RE170 (67/15/15/3)	CHF2CH3+ CH2F+CF3+ CH3CHF2+ CH3OCH3	2421	0	2
2	A2	R-32 (GF)	Difluorometano	CH2F2	650	0	1
2	A2	R-141b	1,1-Dicloro-1-fluoretano	CCl2FCH3 (SAO)	600	0.11	2
2	A2	R-142b	1-Cloro-1,1-difluoretano	CCIF2CH3 (SAO)	1 800	0.065	1
2	A2	R-143a (GF)	1,1,1-Trifluoretano	CF3CH3	3 800	0	1
2	A2	R-152a (GF)	1,1-Difluoretano	CHF2CH3	140	0	1
2	A2	R-160	Cloruro de etilo	CH3CH2Cl (SAO)	*	0	1
2	B1	R-21	Diclorofluorometano	CHCl2F (SAO)	*	0	1
2	B1	R-123	2,2-Dicloro-1,1,1-trifluoretano	CF3CHCl2 (SAO)	90	0.02	2
2	B1	R-764	Dióxido de azufre	SO2	*	0	1



Clasificación		Refrigerante 2) Nº	DENOMINACIÓN (composición = % peso)	Fórmula	Potencial de calentamiento atmosférico 6) PCA 100	Potencial agotamiento de la capa de ozono 7) PAO	Clasificación según: 8) PED
Grupo L	Grupo seguridad						
2	B2	R-30	Cloruro de metileno	CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> (SAO)	9	–	2
2	B2	R-40	Cloruro de metilo	CH <sub>3</sub> Cl (SAO)	*	0	1
2	B2	R-611	Formiato de metilo	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub>	*	0	1
2	B2	R-717	Amoniaco	NH <sub>3</sub>	0	0	1
2	B2	R-1130	1,2-Dicloroetileno	CHCl = CHCl	*	0	1
3	A3	R-50	Metano	CH <sub>4</sub>	21	0	1
3	A3	R-170	Etano	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	3	0	1
3	A3	R-290	Propano	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	3	0	1
3	A3	R-600	Butano	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	3	0	1
3	A3	R-600a	Isobutano	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>	3	0	1
3	A3	R-1150	Etileno	CH <sub>2</sub> = CH <sub>2</sub>	3	0	1
3	A3	R-1270	Propileno	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	3	0	1
3	A3	R-E170	Dimetileter	CH <sub>3</sub> OCH <sub>3</sub>	*	0	1

- (SAO) contiene sustancias reguladas por el **Reglamento (CE) 1005/2009**, sobre sustancias que agotan la capa de ozono
- (GF) contiene únicamente sustancias reguladas por el **Reglamento (CE) 842/2006** sobre determinados gases fluorados de efecto invernadero

## Anexo 2: Modelos de registros



## CONTROL DE LA CARGA DE REFRIGERANTE

Ref. de la instalación: \_\_\_\_\_

Instalación: \_\_\_\_\_

Usuario: \_\_\_\_\_

Instalador: \_\_\_\_\_

Marca y tipo de aceite utilizado

Circuito primario \_\_\_\_\_

Circuito secundario \_\_\_\_\_

Carga inicial de refrigerante

Circuito primario \_\_\_\_\_ kg.

Circuito secundario \_\_\_\_\_ kg.

### REPOSICIONES POSTERIORES

TIPO \_\_\_\_\_ CANTIDAD AÑADIDA: \_\_\_\_\_ kg. FECHA: \_\_\_\_\_

MOTIVO:  Ampliación instalación  
 Rotura componente  
 Fuga  Localizada y reparada

Pérdidas apertura por reparación de \_\_\_\_\_

PROCEDENCIA:

NUEVO

REUTILIZADO

REGENERADO

En caso de reutilización, se adjunta análisis?<sup>(1)</sup> SI  NO

Suministrador: \_\_\_\_\_

TIPO \_\_\_\_\_ CANTIDAD AÑADIDA: \_\_\_\_\_ kg. FECHA: \_\_\_\_\_

MOTIVO<sup>(1)</sup>:  Ampliación instalación  
 Rotura componente  
 Fuga  Localizada y reparada

Pérdidas apertura por reparación de \_\_\_\_\_

PROCEDENCIA:

NUEVO

REUTILIZADO

REGENERADO

En caso de reutilización, se adjunta análisis?<sup>(1)</sup> SI  NO

Suministrador: \_\_\_\_\_

CANTIDAD RETIRADA: \_\_\_\_\_ kg. FECHA: \_\_\_\_\_

MOTIVO: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

¿Entregado a GESTOR DE RESIDUOS?<sup>(1)</sup> SI NO

EMPRESA \_\_\_\_\_ MOTIVO \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

FECHA DE ENTREGA \_\_\_\_\_ DESTINO DEL REFRIGERANTE

(1) Márquese lo que proceda





REGISTRO CONTROLES DE FUGAS

Identificación del sistema

Carga de refrigerante en Kg y periodicidad del control de fugas

Datos de la empresa frigorista responsable del mantenimiento (nombre, NIF, nº registro industrial, teléfono)

		¿Cuenta con sistema detector de fugas?

Fecha	NIF Personal realiza el control	Procedimiento control		¿Se detectan fugas?				Comentarios y firma
		Código	Comentarios	NO	SI	Localización	Acción	

Código procedimiento de control: Métodos directos por detectores de gases refrigerantes **DGR**, por detectores de fugas por ultrasonidos **DUS**, por detectores de ultravioletas o tintes **DUV**, por soluciones o espumas **SES** y métodos indirectos por evaluación de parámetros de funcionamiento **EVP**. Cuando cuente con sistema detector de fugas detector

*Nota informativa: normativa ambiental sobre sistemas de refrigeración  
y aire acondicionado para usuarios comerciales e institucionales.*



se revisará anualmente consignándolo en el registro con el código **RAD**. Cuando se compruebe el sistema tras aviso del detector se reflejará asimismo el aviso con código **AVD**

BORRADOR