



***Borrador de Proyecto de Real Decreto 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.***

Los hidrocarburos halogenados han venido siendo utilizados de manera habitual en numerosos sectores como refrigerantes, disolventes, agentes espumantes o como agentes extintores de incendios por sus especiales propiedades con indudables beneficios para la sociedad.

Sin embargo, entre las características de estas sustancias hay que destacar su contribución al calentamiento de la atmósfera, así como su alto poder destructivo del ozono estratosférico debido a la presencia de cloro y bromo, lo que ha obligado a que gran parte de las mismas hayan sido reguladas por el Protocolo de Montreal sobre sustancias que agotan la capa de ozono, y por el Protocolo de Kyoto sobre gases de efecto invernadero.

En consonancia con esta política, el Parlamento Europeo y el Consejo han aprobado el Reglamento (CE) nº 2037/2000, de 29 de junio de 2000, sobre las sustancias que agotan la capa de ozono, y el Reglamento (CE) nº 842/2006, de 17 de mayo de 2006, sobre determinados gases fluorados de efecto invernadero, que incluyen limitaciones y prohibiciones a su uso, así como medidas para fomentar la contención de las emisiones y la recuperación de estos gases una vez finalizados los usos permitidos.

El Reglamento (CE) nº 2037/2000, de 29 de junio de 2000, especifica la necesidad de que el personal que utilice estas sustancias disponga de la cualificación necesaria. El Reglamento (CE) nº 842/2006, de 17 de mayo de 2006, va mucho más allá, recogiendo un ambicioso programa de certificación del personal involucrado en la instalación, mantenimiento, control de fugas y recuperación de sistemas frigoríficos fijos, así como de sistemas de extinción de incendios fijos, que utilicen los gases fluorados enumerados en su anexo I. También establece requisitos para la recuperación de disolventes, hexafluoruro de azufre y aplicaciones móviles.

Los requisitos específicos ya han sido desarrollados por la Comisión Europea, correspondiendo a los Estados miembros su implementación nacional, tarea que aborda la presente norma.

El hecho de que los sectores y problemática abordados por ambos Reglamentos sean prácticamente idénticos, hace que sea conveniente establecer un mismo marco de certificación del personal involucrado, que se ha tratado de compatibilizar en la medida de lo posible con las estructuras ya existentes.

La existencia en nuestro país de una larga tradición en la formación profesional y las pautas que marca la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, hace que, si bien se ha considerado necesario la creación de un nuevo certificado específico que dé cumplimiento a los requerimientos del Reglamento (CE) nº 842/2006, de 17 de mayo de 2006, el planteamiento del mismo trate de ser coherente en todo momento con el sistema existente, en cuanto a procedimiento de expedición y registro de los certificados, y acceso a los mismos por medio de las cualificaciones ya existentes complementadas, en su caso, por las acciones formativas que han sido consideradas imprescindibles.

No obstante, del análisis de los sectores afectados se desprende que es necesario un trato diferencial en el caso de los sistemas frigoríficos, debido a su mayor complejidad, elevado número de profesionales involucrados y existencia previa de diferentes elementos formativos y de acreditación de competencias. Por ello, se plantean en este sector el reconocimiento de las titulaciones existentes y la necesidad de superar, en su caso, determinadas acciones formativas complementarias de distinta entidad por parte de los diversos profesionales existentes. Se ha tratado asimismo de extender, dentro de lo razonable, los requerimientos mínimos de formación en cuanto a equipos móviles debido a la magnitud de sus emisiones.

Respecto a los restantes sectores, se plantea la necesidad de establecer la superación de acciones formativas, creadas a tal efecto, debido a lo específico de la capacitación requerida y la inexistencia de titulaciones adecuadas.

Por otra parte, si bien la capacitación del personal involucrado en la manipulación de los fluidos regulados en esta norma redundará en una reducción de sus emisiones, así como en una mayor eficiencia y mejor funcionamiento de los diferentes equipos, es clara la necesidad de establecer mecanismos de control sobre la venta, distribución y empleo de estas sustancias, que por un lado limiten su utilización a empresas y personal capacitado y autorizado para ello, y por otro, permitan realizar un seguimiento y control del grado de eficacia de las medidas planteadas. Ambos requisitos incluidos en el Reglamento (CE) nº 842/2006, de 17 de mayo de 2006.

En consonancia con ello, y en desarrollo de los artículos 12 y 13 de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera, se establecen una serie de limitaciones y requisitos de control e información a la venta y distribución de estos fluidos, así como de determinados equipos, lo cual pretende servir por una parte como mecanismo de control y por otra garantizar la disponibilidad de la información necesaria para dar cumplimiento a las obligaciones internacionales.

Para asegurar la coherencia de las anteriores obligaciones con el régimen de notificación y autorización planteado en la mencionada Ley 34/2007, de 15 de noviembre, se incluyen en el Catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera determinadas actividades relacionadas con estos fluidos, debido a su importancia y potencial de generación de emisiones.

Por último, al objeto de clarificar y evitar una posible mal interpretación de los valores límites de emisión difusa de compuestos orgánicos volátiles de determinadas

actividades en instalaciones existentes, se incluye una modificación del anexo II del Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades.

Esta norma tiene carácter básico y adopta la forma de real decreto porque, dada la naturaleza de la materia regulada, resulta un complemento necesario para garantizar la consecución de la finalidad objetiva a que responde la competencia estatal sobre bases.

En la elaboración de este real decreto han sido consultadas las comunidades autónomas, los sectores afectados y se ha dado lugar a la participación del público mediante medios telemáticos.

En su virtud, a propuesta de los Ministros de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, de Industria Turismo y Comercio, de Educación, Política Social y Deporte, y de Trabajo e Inmigración, con la aprobación de la Ministra de Administraciones Públicas, de acuerdo con el Consejo de Estado y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día            de            2008,

## DISPONGO:

### Artículo 1. *Objeto y ámbito de aplicación.*

1. Este real decreto tiene por objeto regular la distribución y puesta en el mercado de gases fluorados, así como su manipulación y la de los equipos basados en su empleo, estableciendo asimismo los procedimientos de certificación del personal que realiza determinadas actividades, todo ello con el objetivo de evitar las emisiones a la atmósfera y dar cumplimiento a lo previsto en la normativa europea.

2. Será de aplicación a los distribuidores de gases fluorados, así como al personal que realice alguna de las actividades previstas en el artículo 3 y titulares, comercializadores y empresas instaladoras y mantenedoras de los equipos mencionados en dicho artículo.

### Artículo 2. *Definiciones.*

A los efectos de este real decreto se entenderá por:

a) Gases fluorados: las sustancias enumeradas en el anexo I del Reglamento (CE) nº 2037/2000, de 29 de junio de 2000, así como las enumeradas en el anexo I del Reglamento (CE) nº 842/2006, de 17 de mayo, incluyendo las mezclas de fluidos que las contengan.

b) Carga de gas fluorado: cantidad de gas especificada en la placa o etiquetado del equipo o en su defecto, la máxima cantidad de gas que admita el equipo para su correcto funcionamiento.

c) 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, en particular de acuerdo al procedimiento establecido en el Reglamento (CE) nº 1516/2007, de 19 de diciembre de 2007, en equipos de refrigeración y al

establecido en el Reglamento (CE) nº 1497/2007, de 18 de diciembre de 2007, en equipos de protección contra incendios.

d) Fabricantes de equipos basados en gases fluorados: titulares de instalaciones en las que se desarrollen actividades de producción o montaje de equipos basados en gases fluorados para su posterior comercialización o uso por un tercero y en un emplazamiento distinto.

e) Empresas autorizadas: aquellas autorizadas por el Reglamento de seguridad de instalaciones frigoríficas (Real Decreto 3099/1977, de 8 de septiembre) o por el Reglamento de instalaciones térmicas en edificios (Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio) en lo que respecta a sistemas frigoríficos fijos y las autorizadas por el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios de manera específica para la instalación y mantenimiento de aquellos sistemas que empleen gases organohalogenados en lo que respecta a los equipos de protección contra incendios. En relación a lo especificado en el artículo 9 y 10 tendrán asimismo la consideración de empresas autorizadas los talleres de vehículos que cuenten con el personal especificado en el artículo 3.3 así como el personal de mantenimiento de equipos navales.

f) Instalación: la conjunción de al menos dos piezas de equipo o de circuitos que contengan o se hayan diseñado para contener 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.

g) 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.

h) Distribuidor de gases fluorados: persona física o jurídica que vende o cede gases fluorados, a otro distribuidor o a un tercero para su uso, siempre y cuando los mencionados fluidos no formen parte de un equipo o producto.

i) Comercializador de equipos basados en gases fluorados: persona física o jurídica que suministre equipos basados en gases fluorados en condiciones comerciales a un tercero que sea usuario final de dicho producto. No tendrá la consideración de comercializador las empresas autorizadas que vendan los mencionados equipos si la instalación la realiza la misma empresa.

j) Distribuidor de equipos o productos basados en gases fluorados: las personas físicas o jurídicas que, con independencia de la técnica de venta utilizada, incluidas la venta a distancia o la electrónica, fabriquen y vendan los aparatos o productos que contengan, empleen o puedan emplear gases fluorados, pongan en el mercado con marcas propias los aparatos o productos fabricados por terceros y los que los importen de o exporten a terceros países. No se considerará distribuidor al distribuidor si la marca del distribuidor figura en el aparato o producto, cuando el propietario de esa marca esté registrado en el Registro de establecimientos industriales de ámbito estatal constituido al amparo de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria, y del Reglamento del Registro de establecimientos industriales de ámbito estatal, aprobado por el Real Decreto 697/1995, de 28 de abril.

No tendrá la condición de distribuidor la persona física o jurídica que exclusivamente financie operaciones de puesta en el mercado, salvo que actúe como distribuidor según alguno de los casos previstos en el párrafo anterior.

k) Vehículos: cualquier medio de transporte de personas o mercancías, exceptuando ferrocarriles, buques y aeronaves e incluyendo maquinaria móvil de uso agrario o industrial.

*Artículo 3. Actividades restringidas a personal en posesión de la certificación exigida.*

1. En relación con los equipos de refrigeración o climatización con sistemas frigoríficos de carga superior o igual a 3 Kg. de refrigerantes fluorados, solamente el personal en posesión de la certificación prevista en el anexo I.1, podrá realizar las actividades siguientes:

- a) Instalación.
- b) Mantenimiento o revisión, incluido el control de fugas, carga y recuperación de refrigerantes fluorados.
- c) Certificación del cálculo de la carga de gas del sistema.
- d) Manipulación de contenedores de gas.

2. En relación con los equipos de refrigeración o climatización con sistemas frigoríficos de carga inferior a 3 Kg. de gases fluorados, solamente el personal mencionado en el apartado anterior y el personal en posesión de la certificación prevista en el anexo I.2, podrá realizar las actividades siguientes:

- a) Instalación.
- b) Mantenimiento o revisión, incluida la carga y recuperación de refrigerantes fluorados.
- c) Certificación del cálculo de la carga de gas del sistema.
- d) Manipulación de contenedores de gas.

Adicionalmente a estas actividades el personal en posesión de la certificación prevista en el anexo I.2 podrá realizar el control de fugas en equipos con sistemas frigoríficos de cualquier carga.

3. En relación con los sistemas frigoríficos para climatización de vehículos que empleen refrigerantes fluorados, solamente el personal en posesión de la certificación prevista en el anexo I.3, podrá realizar las actividades siguientes:

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

4. En relación con los sistemas de protección contra incendios que empleen gases fluorados como agente extintor, solamente el personal en posesión de la certificación prevista en el anexo I.4, podrá realizar las actividades siguientes:

- a) Instalación.
- b) Mantenimiento o revisión, inclusive de extintores y el control de fugas de equipos que contengan un mínimo de 3 Kg. de gases fluorados.
- c) Manipulación de los recipientes que contengan o se hayan diseñado para contener un agente extintor de gas fluorado.

5. En relación al empleo de disolventes que contengan gases fluorados, solamente el personal en posesión de la certificación prevista en el anexo I.5, podrá realizar las actividades siguientes:

- a) Manipulación de recipientes que contengan o se hayan diseñado para contener disolventes.
- b) Carga y recuperación de disolventes de equipos.

6. Únicamente el personal en posesión de la certificación prevista en el anexo I.6, podrá recuperar gases fluorados de equipos de conmutación de alta tensión.

7. Además del personal relacionado en los epígrafes anteriores, las personas que dispongan de las certificaciones previstas en el Reglamento 842/2006, de 17 de mayo de 2006, emitidas por otro Estado miembro podrán realizar las actividades que especifique la traducción oficial del mencionado certificado, si originalmente no hubiera sido redactado en español.

8. Los certificados exigidos para realizar las actividades enumeradas en los apartados 1 y 2 en equipos fijos, las actividades a, b y c del apartado 4, así como lo previsto en el apartado 7, no habilitan por sí solos para la realización de dichas actividades, sino que las mismas deben ser ejercidas en el seno de una empresa autorizada.

9. Las operaciones de producción o reparación de los recipientes o componentes que contengan o se hayan diseñado para contener un agente extintor de gas fluorado, incluida la carga y recuperación del gas únicamente podrán ser realizadas en el seno de una empresa fabricante de equipos de extinción de incendios basados gases fluorados.

#### Artículo 4. *Certificaciones personales.*

1. Las certificaciones personales relacionadas en el anexo I son los documentos mediante los cuales la administración reconoce a su titular la capacidad para desempeñar las actividades designadas en los mismos conforme al artículo anterior.

2. Las certificaciones personales tendrán validez en toda España y en la Unión Europea según lo establecido en el Reglamento 842/2006, de 17 de mayo de 2006.

3. Las comunidades autónomas designarán el órgano competente para la expedición, suspensión y retirada de las certificaciones personales.

4. Las distintas certificaciones personales serán concedidas por dicho órgano competente, con carácter individual, a todas las personas físicas que lo soliciten y que acrediten, de conformidad con el artículo 5, el cumplimiento de las correspondientes condiciones que se señalan en el anexo I.

5. Cada certificación personal será expedida de acuerdo al formato establecido en el anexo III y registrada conforme al artículo 7.

#### Artículo 5. *Procedimiento para la expedición de certificaciones.*

1. Las comunidades autónomas establecerán los modelos de solicitud de certificaciones y presentación de la documentación justificativa del cumplimiento de las condiciones necesarias para su expedición.

2. Las solicitudes y documentación se dirigirán al órgano competente de la comunidad autónoma en la que el interesado tenga su domicilio y podrán presentarse en cualquiera de los registros a que se refiere el artículo 38.4 de la Ley

30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

3. Cuando un interesado tenga su domicilio en una comunidad autónoma distinta de aquella en la que desarrolle su actividad profesional o cuando desarrolle su actividad profesional en dos o más comunidades autónomas, podrá, a su elección, dirigir la solicitud al órgano competente de la comunidad autónoma correspondiente a su domicilio o a cualquiera de aquellas en cuyo ámbito territorial ejerza su profesión.

4. El órgano competente resolverá las solicitudes, expidiendo la certificación de conformidad con el artículo 4.5 en los casos en que se compruebe el cumplimiento de los correspondientes requisitos establecidos en el anexo I, y denegándola de manera motivada en los restantes casos.

5. El plazo máximo para dictar y notificar la resolución expresa de las solicitudes de certificación será de un mes, contado desde la fecha en que la solicitud haya tenido entrada en el registro del órgano competente para su tramitación.

*Artículo 6. Procedimiento para la suspensión o retirada de certificaciones.*

1. Los órganos competentes en la aplicación de los regímenes sancionadores de las normativas sectoriales de aplicación a las actividades enumeradas en el artículo 3 comunicarán las infracciones, su calificación, y su correspondiente sanción en firme al órgano mencionado en el artículo 4.3, en los casos en que los implicados hayan sido personas físicas.

2. El órgano competente mencionado en el artículo 4.3 suspenderá temporalmente las certificaciones que hayan sido expedidas por el mismo en el caso de infracciones graves o reiteradas infracciones leves. La certificación podrá ser retirada de manera permanente en caso de infracciones muy graves o reiteradas infracciones de carácter grave.

3. En el caso de que la comunicación especificada en el apartado 1 sea referente a una persona sin certificado, podrá ser inhabilitada temporalmente para la obtención del mismo.

4. El plazo máximo para dictar y notificar la resolución expresa de la inhabilitación, suspensión o retirada de la certificación será de dos meses, contado desde la fecha en que la comunicación mencionada en el apartado 1 haya tenido entrada en el registro del órgano competente para su tramitación.

5. Las resoluciones firmes de los casos enumerados en los apartados 2 y 3 se registrarán de conformidad con el artículo 7.

*Artículo 7. Registros.*

1. Las comunidades autónomas designarán el órgano competente para el mantenimiento de un registro de los certificados expedidos así como de los casos relacionados en el artículo 6.2 y 6.3. Dicho registro deberá asimismo conservar,

durante un período mínimo de cinco años, justificación del cumplimiento del proceso de certificación.

2. A los efectos de garantizar la transparencia del mercado de trabajo y facilitar la libre circulación de trabajadores, dicho registro será accesible, a través de Internet, entre otros medios, permitiendo comprobar tanto a otras administraciones como a particulares el estatus de las personas certificadas.

3. Las especificaciones técnicas de los registros mencionados anteriormente se establecen en el anexo IV.

4. El tratamiento y cesión de los datos derivado de lo dispuesto en este artículo se efectuará, en todo caso, respetando lo establecido en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal.

#### Artículo 8. *Centros formativos y evaluadores.*

1. Los programas formativos especificados en el anexo II podrán ser impartidos y evaluados por los siguientes centros:

a) Centros Integrados de Formación Profesional conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 1558/2005, de 23 de diciembre, por el que se regulan los requisitos básicos de los Centros integrados de formación profesional,

b) Centros o entidades de formación públicos y privados acreditados por la administración laboral competente según lo establecido en el artículo 9 del Real Decreto 395/2007, de 23 de marzo, por el que se regula el Subsistema de Formación Profesional para el Empleo,

c) Centros de Referencia Nacional según lo dispuesto en el artículo 11.7 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional y en la norma que regule los requisitos de dichos Centros.

2. Adicionalmente a los centros relacionados en el apartado anterior, los programas formativos especificados en los apartados 5, 6, 7 y 8 del anexo II podrán ser impartidos y evaluados por centros autorizados por la administración competente, previa comprobación del cumplimiento de los correspondientes requisitos.

3. En los casos en que se requiera acreditación de haber superado alguno de los programas formativos enumerados en el anexo II para la expedición de la certificación personal, únicamente se considerarán válidos los documentos acreditativos expedidos por alguno de los centros enumerados anteriormente.

#### Artículo 9. *Obligaciones específicas relativas a la distribución y utilización o manejo de los fluidos.*

1. La venta o cesión de gases fluorados únicamente podrá ser realizada por distribuidores autorizados, que se asegurarán de que:

a) En el caso de que su destino sea la utilización como refrigerantes, únicamente se ceden o venden a empresas autorizadas y fabricantes de equipos basados en dichos gases,

b) En el caso de que su destino sea la utilización como agentes de extinción contra incendios, únicamente se ceden o venden a fabricantes de equipos basados en dichos gases.

3. Las empresas autorizadas y fabricantes mencionados en el apartado anterior únicamente podrán adquirir los gases a distribuidores autorizados. Asimismo podrán almacenar y devolver los gases recuperados a un distribuidor o entregarlos a un gestor de residuos cuando los fluidos tengan tal condición.

4. La titularidad de refrigerantes fluorados en contenedores de cualquier tipo queda restringida a distribuidores y empresas autorizadas, así como a gestores de residuos debidamente autorizados cuando los fluidos tengan tal condición.

5. Los comercializadores de equipos basados en gases fluorados relacionados en el artículo 3, apartados 1, 2 y 4 que requieran ser instalados, se asegurarán de que dicha instalación la realice una empresa autorizada.

6. La persona física o jurídica propietaria o beneficiaria de los equipos relacionados en el artículo 3 deberá contratar o encomendar la ejecución de las actividades enumeradas en dichos apartados a las empresas autorizadas o personal competente, según proceda.

#### Artículo 10. *Obligaciones específicas relativas a la comunicación de información.*

1. Los distribuidores de gases fluorados deberán mantener debidamente actualizado el libro de registro especificado en el anexo V.1 en el cual reflejarán toda operación realizada con este tipo de fluidos.

Deberán asimismo comunicar cada año, antes del 1 de febrero, telemáticamente al órgano competente en medio ambiente de su comunidad autónoma la información referente al año anterior.

2. Las empresas autorizadas deberán mantener debidamente actualizado el libro de registro especificado en el anexo V.2, en el cual reflejarán toda operación realizada con este tipo de fluidos. Asimismo deberán comunicar cada año, antes del 1 de febrero, telemáticamente al órgano competente en medio ambiente de su comunidad autónoma la información referente al año anterior.

3. Los comercializadores de los equipos basados en gases fluorados relacionados en el artículo 3, apartados 1, 2 y 4, deberán mantener debidamente actualizado el libro de registro especificado en el anexo V.3. Asimismo deberán comunicar cada año, antes del 1 de febrero, telemáticamente al órgano competente en medio ambiente de su comunidad autónoma la información referente al año anterior.

4. Los distribuidores de equipos y productos basados en gases fluorados deberán comunicar cada año, antes del 1 de febrero, telemáticamente al órgano competente en medio ambiente de su comunidad autónoma la información referente al año anterior que se especifica en el anexo V.5.

5. Los fabricantes de equipos basados en gases fluorados relacionados en el artículo 3, apartados 1, 2, 3 y 4, deberán comunicar cada año, antes del 1 de febrero, telemáticamente al órgano competente en medio ambiente de su comunidad autónoma la información referente al año anterior que se especifica en el anexo V.6.

6. Los titulares de sistemas de extinción de incendios que empleen gas halón deberán comunicar cada año, antes del 1 de febrero, año telemáticamente al órgano competente en medio ambiente de su comunidad autónoma la información referente al año anterior que se especifica en el anexo V.6.

7. Las comunidades autónomas remitirán, antes del 1 abril, la información especificada en los apartados 1, 2, 3, 4, 5 y 6 al Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino para su integración en el Sistema español de información, vigilancia y prevención de la contaminación atmosférica.

#### Artículo 11. *Etiquetado de equipos.*

1. Quien comercialice, de acuerdo con el artículo 7.2 del Reglamento (CE) nº 842/2006, de 17 de mayo de 2006, productos y aparatos sujetos a etiquetado para su uso en España, deberá asegurarse de que cuenten con el etiquetado en lengua española de conformidad con lo establecido en el Reglamento (CE) nº 1494/2007, de 17 de diciembre de 2007, y adjuntar las instrucciones de manejo en lengua española.

2. Las empresas autorizadas colocarán una etiqueta con las características de la manera prevista en el Reglamento (CE) nº 1494/2007, de 17 de diciembre de 2007, en los equipos enumerados en el artículo 3, apartados 1, 2 y 4, que no dispongan de la misma en el momento de realizar alguna intervención, en la que constará, en el caso de sustancias que agotan la capa de ozono, la frase: "Contiene sustancias que agotan la capa de ozono. Recuperar y no emitir a la atmósfera", en lugar de la frase «Contiene gases fluorados de efecto invernadero regulados por el Protocolo de Kioto», así como el símbolo de peligro y la indicación de peligro que correspondan según lo dispuesto en el artículo 6 de la Directiva 67/548/CEE.

#### Artículo 12. *Régimen sancionador.*

El incumplimiento de las obligaciones establecidas en este real decreto se calificará, en cada caso, como infracción leve, grave o muy grave y se sancionará de conformidad con lo establecido en el Capítulo VII de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

#### Disposición adicional primera. *Organismos de certificación de empresas.*

1. Los certificados de las empresas previstos en los artículos 8 y 9 del Reglamento (CE) Nº 304/2008, de 2 de abril de 2008, serán otorgados por los servicios competentes en materia de industria de la comunidad autónoma, en el ámbito del Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

2. Los certificados de las empresas previstos en los artículos 8 y 9 del Reglamento (CE) Nº 303/2008, de 2 de abril de 2008, serán otorgados por los servicios competentes en materia de Industria de la comunidad autónoma, en el ámbito del Reglamento de Seguridad de Instalaciones Frigoríficas o del Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios.

#### Disposición adicional segunda. *Comunicación de los organismos competentes en la expedición de certificaciones a la Comisión Europea.*

Al objeto de dar cumplimiento al artículo 5.2 del Reglamento (CE) N° 842/2006, de 17 de mayo de 2006, así como notificar a la Comisión Europea de acuerdo al Reglamento (CE) N° 308/2008, de 2 de abril de 2008, los programas de formación y certificación, las comunidades autónomas comunicarán al Ministerio de la Presidencia los órganos competentes designados, de conformidad con los artículos 4.3 y 7.1, a los tres meses de la entrada en vigor de este real decreto.

Disposición transitoria primera. *Certificados provisionales para el personal.*

1. Hasta el 3 de julio de 2009 se considerará que disponen de la certificación necesaria para realizar las actividades enumeradas en el artículo 3 aquellas personas que hayan venido realizando dichas actividades con anterioridad al 3 de julio de 2008.

2. Los órganos designados de acuerdo al artículo 4.3, podrán emitir certificados provisionales conforme a los Reglamentos (CE) N° 303/2008, (CE) N° 304/2008, (CE) N° 305/2008, (CE) N° 306/2008, (CE) N° 307/2008.

Dichos certificados tendrán la misma consideración que las certificaciones personales establecidas en el artículo 4 hasta su fecha de caducidad.

Disposición transitoria segunda. *Certificados provisionales para empresas.*

1. La inscripción en el Registro previsto en el Reglamento de protección contra incendios de empresas instaladoras o mantenedoras de sistemas de extinción de incendios que empleen gases fluorados tendrán la consideración de certificado provisional a los efectos de los especificado en el Reglamento (CE) N° 304/2008, hasta el 4 de julio de 2011.

2. Las autorizaciones bajo los Reglamentos de Seguridad de Instalaciones Frigoríficas o de Instalaciones Térmicas en Edificios antes del 4 de julio de 2008 tendrán la consideración de certificado provisional a los efectos de los especificado en el Reglamento (CE) N° 303/2008, hasta el 4 de julio de 2011.

Disposición transitoria tercera. *Documentación justificativa de actividad profesional.*

En los casos en que sea necesaria la justificación de un periodo de actividad profesional se aportará la documentación justificativa de haber desarrollado, el tiempo que proceda, dicha actividad mediante certificados de las empresas autorizadas donde se hayan prestado los servicios, contratos de trabajo, boletines de cotización a la seguridad social o cualquier documento que acredite fehacientemente que se ha desempeñado la correspondiente actividad profesional.

Disposición final primera. *Actualización del anexo IV de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.*

De conformidad con la disposición final novena, apartado 2, de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, se procede a la actualización del catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera, añadiendo las siguientes actividades:

- a) En el epígrafe 2. Categorías del catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera incluidas en el grupo B:

- 2.12.7. Distribución y comercialización de hexafluoruro de azufre o fluidos organohalogenados de efecto invernadero o potencial de agotamiento de la capa de ozono
- 2.12.8. Fabricación y montaje ex-situ de equipos o aparatos basados en fluidos organohalogenados de efecto invernadero o potencial de agotamiento de la capa de ozono
- b) En el epígrafe 3. Categorías del catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera incluidas en el grupo C:
  - 3.14. Actividades diversas
    - 3.14.1. Instalación y mantenimiento de sistemas frigoríficos o de extinción de incendios que empleen sustancias organohalogenadas
    - 3.14.2. Distribución y venta directa de equipos y productos basados en fluidos organohalogenados de efecto invernadero o potencial de agotamiento de la capa de ozono
    - 3.14.3. Instalaciones de protección contra incendios que empleen gas halón.

Disposición final segunda. *Modificación del anexo II del Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades.*

Se modifica el anexo II.A del Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades, publicado en el "Boletín Oficial del Estado" número 33, de 7 de febrero de 2003, de la siguiente manera:

En el anexo II A), Umbrales de consumo y límites de emisión, en la página 5037, las filas 10 «Recubrimiento de madera (>15)», 12 «Impregnación de fibras de madera (>25)», 16 «Recubrimiento con adhesivos (>5)» y 17 «Fabricación de preparados de recubrimientos, barnices, tintas y adhesivos (>100)» y, en la página 5038, las filas 18 «Conversión de caucho (>15)» y 20 «Fabricación de productos farmacéuticos (>50)» deben sustituirse por las siguientes:

|    |   |              |                    |          |                      |   |
|----|---|--------------|--------------------|----------|----------------------|---|
| 10 | Recubrimiento de madera (>15).          | 15-25<br>>25 | 100(1)<br>50/75(2) | 25<br>20 |                      | (1) El límite de emisión se aplica a las actividades de recubrimiento y secado llevados a cabo en condiciones confinadas.<br>(2) El primer valor se aplica a las actividades de secado y el segundo a los de recubrimiento. |
| 12 | Impregnación de fibras de madera (>25). |              | 100(1)             | 45       | 11 kg/m <sup>3</sup> | (1) No se aplica a la impregnación con creosota.  |
| 16 | Recubrimiento con adhesivos             | 5-15<br>>15  | 50(1)<br>50(1)     | 25<br>20 |                      | (1) Si se utilizan técnicas que permiten la reutilización del   |

|    |   |                     |            |        |           |  |                                      |   |
|----|---|---------------------|------------|--------|-----------|--|--------------------------------------|---|
|    | (5).  |                     |            |        |           |  |                                      | disolvente recuperado, el límite de emisión será de 150.  |
| 17 | Fabricación de preparados de recubrimientos, barnices, tintas y adhesivos (>100). | 100-1.000<br>>1.000 | 150<br>150 | 5<br>3 |           | 5 por 100 de entrada de disolvente.<br>3 por 100 de entrada de disolvente. |                                      | El límite de emisión difusa no incluye los disolventes vendidos como parte de un preparado de recubrimiento en un recipiente cerrado.   |
| 18 | Conversión de caucho (>15).   |                     | 20(1)      | 25(2)  |           | 25 por 100 de entrada de disolvente.                                       |                                      | (1) Si se utilizan técnicas que permiten la reutilización del disolvente recuperado, el valor límite de emisión en gases residuales será de 150.<br>(2) El valor límite de emisión difusa no incluye el disolvente vendido como parte de productos o preparados en un recipiente hermético. |
| 20 | Fabricación de productos farmacéuticos (> 50).                                    |                     | 20(1)      | 5(2)   | 15<br>(2) | 5 por 100 de entrada de disolvente.  | 15 por 100 de entrada de disolvente. | (1) Si se utilizan técnicas que permiten la reutilización del disolvente recuperado, el valor límite de emisión en gases residuales será de 150.<br>(2) El valor límite de emisión difusa no incluye el disolvente vendido como parte de productos o preparados en un recipiente hermético. |

Disposición final tercera. *Fundamento constitucional.*

Este real decreto se dicta al amparo de lo dispuesto en el artículo 149.1.23ª y 30ª de la Constitución, que atribuye al Estado la competencia exclusiva en materia de legislación básica sobre protección del medio ambiente y regulación de las condiciones de obtención, expedición y homologación de títulos académicos y profesionales, respectivamente.

Disposición final cuarta. *Habilitación normativa.*

1. Por los Ministros de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino; Trabajo e Inmigración; Educación, Política Social y Deporte e Industria, Turismo y Comercio se dictarán conjunta o separadamente, según las materias de que se trate, y en el ámbito de sus respectivas competencias, las disposiciones que exija el desarrollo y aplicación de este real decreto.

2. Se faculta a los Ministros de Trabajo e Inmigración y de Educación Política Social y Deporte para, en los mismos términos del apartado anterior, modificar el

anexo I en función del desarrollo del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales y sus correspondientes certificados de profesionalidad.

Disposición final quinta. *Entrada en vigor.*

1. El presente Real Decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

2. No obstante lo anterior:

a) Las obligaciones relativas al mantenimiento de libros de registro establecidas en el artículo 10 serán de aplicación a partir del 1 de enero de 2009.

b) Las obligaciones relativas a la presentación de información al órgano competente en medio ambiente de la comunidad autónoma establecidas en el artículo 10 serán aplicables a partir del 1 de enero de 2010.

c) Las obligaciones de etiquetado establecidas en el artículo 11 serán exigibles 6 meses después de la entrada en vigor de este real decreto.

## ANEXO I

### **Certificaciones personales**

#### **1. CERTIFICADO ACREDITATIVO DE LA COMPETENCIA PARA LA MANIPULACIÓN DE EQUIPOS CON SISTEMAS FRIGORÍFICOS DE CUALQUIER CARGA DE REFRIGERANTES FLUORADOS**

Actividades habilitadas:

- a) Instalación de equipos con sistemas frigoríficos de cualquier carga de refrigerantes fluorados.
- b) Mantenimiento o revisión de equipos con sistemas frigoríficos de cualquier carga de refrigerantes fluorados, incluida carga y recuperación de refrigerantes fluorados.
- c) Certificación del cálculo de la carga de gas en equipos con sistemas frigoríficos de refrigerantes fluorados.
- d) Manipulación de contenedores de gas fluorados refrigerantes.
- e) Control de fugas de refrigerantes de acuerdo al Reglamento (CE) Nº 1516/2007, de 19 de diciembre de 2007.

Condiciones para otorgar la certificación:

- a) Acreditación de haber superado el programa formativo especificado en el anexo II.1 y acreditar el cumplimiento estar en posesión de alguno de los siguientes carnés o títulos:
  - Carné de Instalador-mantenedor frigorista previsto en el Real Decreto 3099/1977, de 8 de septiembre.
  - Carné profesional previsto en el Reglamento Instalaciones Térmicas de Edificios (Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, y Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio, instalador-mantenedor de climatización).
  - Certificados de profesionalidad de Frigorista (Real Decreto 942/1997, de 20 de junio).
  - Certificados de profesionalidad de Mantenedor de Aire Acondicionado y Fluidos (Real Decreto 335/1997, de 7 de marzo).

- Título FP de grado medio “Montaje y Mantenimiento de frío, climatización y producción de calor”.
  - Título FP de grado superior “Mantenimiento y montaje de instalaciones de edificio y proceso”.
- b) O acreditación de haber superado el programa formativo especificado en el anexo II.2, y en el anexo II.1, así como justificación de al menos 2 años de actividad profesional anterior a 2009 en instalación y mantenimiento de instalaciones con sistemas frigoríficos de cualquier carga.
- c) O acreditación de haber superado prueba previa de conocimientos sobre el anexo II.2 y de haber realizado y superado el programa formativo especificado en el anexo II.1, así como justificación de al menos 5 años de actividad profesional anterior a 2009 en instalación y mantenimiento de instalaciones con sistemas frigoríficos de cualquier carga.
- d) O acreditar estar en posesión de alguno de los siguientes carnés o títulos:
- Técnico Superior en Desarrollo de Proyectos de Instalaciones Térmicas y de Fluidos (Real Decreto 219/2008, de 15 de febrero).
  - Técnico Superior en Mantenimiento de Instalaciones Térmicas y de Fluidos (Real Decreto 220/2008, de 15 de febrero).
  - Certificados de profesionalidad que den respuesta a las cualificaciones Montaje y Mantenimiento de Instalaciones Frigoríficas (Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero) o Montaje y mantenimiento de Instalaciones de Climatización, Ventilación-Extracción (Real Decreto 182/2008, de 8 de febrero).

## 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

### Actividades habilitadas:

- a) Instalación de equipos con sistemas frigoríficos de carga menor de 3 Kg. de gases fluorados.
- b) Mantenimiento o revisión de equipos fijos con sistemas frigoríficos de carga menor de 3 Kg. de gases fluorados, incluida la carga y recuperación de refrigerantes fluorados de los mismos.
- c) Certificación del cálculo de la carga de gas en equipos con sistemas frigoríficos de carga menor de 3 Kg. de refrigerantes fluorados.
- d) Manipulación de contenedores de gas fluorados refrigerantes.
- e) Control de fugas de refrigerantes de acuerdo al Reglamento (CE) N° 1516/2007, de 19 de diciembre de 2007, inclusive en equipos que contengan más de 3 Kg. de gases fluorados de efecto invernadero y de aplicaciones que contengan al menos 6 Kg. de gases fluorados de efecto invernadero con sistemas sellados herméticamente y etiquetados como tales.

### Condiciones para otorgar la certificación:

- a) Acreditación de haber superado el programa formativo especificado en el anexo II.3 así como justificación de al menos 2 años de actividad profesional anterior a 2009 en materia de instalaciones de refrigeración y aire acondicionado de menos de 3 Kg.
- b) O acreditación de haber superado prueba previa de conocimientos sobre el anexo II.3.A y de haber realizado y superado el programa formativo especificado en el anexo II.3.B, así como justificación de al menos 5 años de

actividad profesional anterior a 2009 en instalación y mantenimiento de instalaciones con sistemas frigoríficos de menos de 3 Kg.

- c) O acreditar haber realizado y superado el programa formativo especificado en el anexo II.4.
- d) O acreditación de estar en posesión de alguno de los siguientes carnés o títulos:
  - Carné de Instalador-mantenedor frigorista previsto en el Real Decreto 3099/1977, de 8 de septiembre.
  - Carné profesional previsto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas de Edificios (Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, y Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio, instalador-mantenedor de climatización).
  - Certificados de profesionalidad de Frigorista (Real Decreto 942/1997, de 20 de junio).
  - Certificados de profesionalidad de Mantenedor de Aire Acondicionado y Fluidos (Real Decreto 335/1997, de 7 de marzo).
  - Título FP de grado medio “Montaje y Mantenimiento de frío, climatización y producción de calor”.
  - Título FP de grado superior “Mantenimiento y montaje de instalaciones de edificio y proceso”.

### 3. CERTIFICADO ACREDITATIVO DE LA COMPETENCIA PARA LA MANIPULACIÓN DE SISTEMAS FRIGORÍFICOS QUE EMPLEEN REFRIGERANTES FLUORADOS DESTINADOS A CLIMATIZACIÓN INSTALADOS EN VEHÍCULOS

Actividades habilitadas:

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

Condiciones para otorgar la certificación:

- a) Acreditación de haber superado un programa formativo con los contenidos mínimos especificados en el anexo II.5.

### 4. CERTIFICADO ACREDITATIVO DE LA COMPETENCIA PARA LA MANIPULACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS QUE EMPLEEN GASES FLUORADOS O BROMADOS COMO AGENTE EXTINTOR

Actividades habilitadas:

- a) Instalación de equipos de protección contra incendios que empleen gases fluorados como agente extintor.
- b) Mantenimiento o revisión de equipos de protección contra incendios que empleen gases fluorados como agente extintor incluida la recuperación, inclusive de extintores.
- c) Control de fugas de acuerdo al Reglamento (CE) N° 1497/2007, de 18 de diciembre de 2007, de equipos de protección contra incendios que empleen gases fluorados como agente extintor.
- d) Manipulación y operaciones en los recipientes que contengan o se hayan diseñado para contener un agente extintor de gas fluorado.

Condiciones para otorgar la certificación

- a) Acreditación de haber superado el programa formativo especificado en el anexo II.6.

## 5. CERTIFICADO ACREDITATIVO DE LA COMPETENCIA PARA LA MANIPULACIÓN DE DISOLVENTES QUE CONTENGAN GASES FLUORADOS Y EQUIPOS QUE LOS EMPLEAN

Actividades habilitadas:

- a) Manipulación de disolventes a base de gases fluorados y carga de equipos que los emplean.
- b) Recuperación de disolventes a base de gases fluorados de equipos que los empleen.
- c) Manipulación de recipientes que contengan o se hayan diseñado para contener disolventes.

Condiciones para otorgar la certificación:

- a) Acreditación de haber superado el programa formativo especificado en el anexo II.7.

## 6. CERTIFICADO ACREDITATIVO DE LA COMPETENCIA PARA LA RECUPERACIÓN DE HEXAFLUORURO DE AZUFRE DE EQUIPOS DE CONMUTACIÓN DE ALTA TENSIÓN

Actividades habilitadas:

- a) Recuperación de hexafluoruro de azufre de equipos de conmutación de alta tensión.

Condiciones para otorgar la certificación:

- b) Acreditación de haber superado el programa formativo especificado en el anexo II.8.

## ANEXO II

### Programas Formativos

#### **PROGRAMA FORMATIVO 1: CURSO COMPLEMENTARIO SOBRE MANIPULACIÓN DE EQUIPOS CON SISTEMAS FRIGORÍFICOS DE CUALQUIER CARGA DE REFRIGERANTES FLUORADOS**

##### Temario:

##### **Impacto ambiental de los refrigerantes y normativa medioambiental correspondiente**

Cambio climático y Protocolo de Kyoto. Agotamiento de la capa de ozono y Protocolo de Montreal. Potenciales de agotamiento de ozono y de calentamiento atmosférico, el uso de los gases fluorados (clorados y no clorados) de efecto invernadero y otras sustancias como refrigerantes, el impacto en el clima y ozono de las emisiones de gases fluorados de efecto invernadero (orden de magnitud de su PCA y ODP).

Disposiciones pertinentes del Reglamento (CE) nº 2037/2000, Reglamento (CE) nº 842/2006 y reglamentos de desarrollo.

Normativa aplicable a los equipos y refrigerantes en materia de residuos

Normativa aplicable a los equipos y refrigerantes en materia de seguridad industrial y eficiencia energética.

Comercialización de refrigerantes, restricciones, mantenimiento de registros y comunicaciones de datos.

##### **Diseño, manejo y operación del equipo desde el punto de vista de la eficiencia energética**

##### **Cálculo, determinación y certificación de la carga del sistema frigorífico. Etiquetado y registros del equipo.**

##### **Controles previos a la puesta en funcionamiento, tras un período largo de inutilización, tras intervenciones de mantenimiento o reparación, o durante el funcionamiento**

Control de la presión para comprobar la resistencia y/o estanqueidad del sistema.

Utilización de bomba de vacío. Realización de vacío para evacuar el aire y la humedad del sistema con arreglo a la práctica habitual.

Rellenar los datos en el registro del equipo y elaborar un informe sobre uno o varios controles y pruebas realizados durante el examen.

##### **Control de fugas**

Conocer los posibles puntos de fuga de los equipos de refrigeración, aire acondicionado y bomba de calor.

Consultar el registro del equipo antes de efectuar un control de fugas y tener en cuenta la información pertinente sobre problemas recurrentes o zonas problemáticas a las que conviene prestar especial atención.

Realizar una inspección visual y manual de todo el sistema, de conformidad con el Reglamento (CE) nº 1516/2007 Realizar un control de fugas del sistema de conformidad con el Reglamento (CE) nº 1516/2007 de la Comisión y el manual de instrucciones del sistema.

Utilizar instrumentos de medida, como manómetros, termómetros y multímetros para medir voltios, amperios y ohmios con arreglo a métodos indirectos de control de fugas, e interpretar los parámetros medidos.

Utilizar un instrumento electrónico de detección de fugas.

Rellenar los datos en el registro del equipo.

##### **Gestión ecológica del sistema y del refrigerante durante la instalación, el mantenimiento, la revisión o la recuperación**

Conectar y desconectar manómetros y líneas con un mínimo de emisiones.

Manipulación de contenedores de refrigerantes

Vaciar y rellenar un cilindro de refrigerante en estado líquido y gaseoso.

Utilizar los instrumentos de recuperación de refrigerante y conectar y desconectar dichos instrumentos con un mínimo de emisiones.

Drenar el aceite contaminado por gases fluorados de un sistema.

Determinar el estado (líquido, gaseoso) y la condición (subenfriado, saturado o sobrecalentado) de un refrigerante antes de cargarlo, para garantizar un volumen y un método de carga adecuados. Rellenar el sistema con refrigerante (en fase tanto líquida como gaseosa) sin pérdidas.

Utilizar una balanza para pesar refrigerante.

Rellenar el registro del equipo con todos los datos pertinentes sobre el refrigerante recuperado o añadido.

Conocer los requisitos y los procedimientos de gestión, almacenamiento y transporte de aceites y refrigerantes contaminados.

##### **Desmantelamiento y retirada de sistemas frigoríficos**

**Numero mínimo de horas del curso:** 24 horas, (8 horas de contenidos prácticos, 14 horas de contenidos teóricos y 2 horas de evaluación).

## **PROGRAMA FORMATIVO 2: CURSO BÁSICO SOBRE MANIPULACIÓN DE EQUIPOS CON SISTEMAS FRIGORÍFICOS DE CUALQUIER CARGA DE REFRIGERANTES FLUORADOS**

### **Temario:**

#### **Termodinámica básica**

Conocer las normas ISO básicas de temperatura, presión, masa, densidad y energía.

Comprender la teoría básica de los sistemas de refrigeración: Termodinámica básica (términos clave, parámetros y procesos como «sobrecalentamiento», «lado de alta presión», «calor de compresión», «entalpía», «efecto de refrigeración», «lado de baja presión», «subenfriamiento», etc.), propiedades y transformaciones termodinámicas de los refrigerantes, incluida la identificación de las mezclas zeotrópicas y de los estados de los fluidos.

Utilizar las tablas y los diagramas pertinentes e interpretarlos en el contexto de un control de fuga indirecto (incluida la comprobación del manejo adecuado del sistema): diagrama log p/h, tablas de saturación de un refrigerante, diagrama de un ciclo sencillo de refrigeración por compresión.

Describir la función de los componentes principales del sistema (compresor, evaporador, condensador, válvulas de expansión termostáticas) y las transformaciones termodinámicas del refrigerante.

Conocer el manejo básico de los siguientes componentes utilizados en un sistema de refrigeración, así como su papel y su importancia para detectar y evitar las fugas de refrigerante: a) válvulas (válvulas esféricas, diafragmas, válvulas de asiento, válvulas de relevo), b) controles de la temperatura y de la presión, c) visores e indicadores de humedad, d) controles de deshielo, e) protectores del sistema, f) instrumentos de medida como termómetros, g) sistemas de control del aceite, h) receptores, i) separadores de líquido y aceite.

#### **Instalación, puesta en funcionamiento y mantenimiento de compresores alternativos, helicoidales y de espiral, de simple o doble efecto**

Explicar el funcionamiento básico de un compresor (incluida la regulación del flujo y el

sistema de lubricación) y los riesgos correspondientes de fuga o emisión de refrigerante.

Instalar correctamente un compresor, incluido el dispositivo de control y seguridad, para que no se produzcan fugas o emisiones importantes tras la puesta en funcionamiento del sistema.

Ajustar los controles de seguridad.

Abrir o cerrar las válvulas de aspiración y descarga.

Arrancar y parar un compresor y comprobar el funcionamiento adecuado del mismo, por ejemplo haciendo medidas durante su funcionamiento.

Comprobar el sistema de retorno de aceite.

Redactar un informe sobre el estado del compresor indicando los problemas de funcionamiento que pueden dañar el sistema y acabar en una fuga o emisión de refrigerante si no se toman medidas.

#### **Instalación, puesta en funcionamiento y mantenimiento de condensadores enfriados por aire y por agua**

Explicar el funcionamiento básico de un condensador y los riesgos de fuga correspondientes.

Instalar un condensador correctamente, incluido el dispositivo de control y seguridad, para que no se produzcan fugas o emisiones importantes tras haber sido puesto en funcionamiento el sistema.

Ajustar el regulador de presión de descarga del condensador.

Ajustar los controles de seguridad.

Comprobar las líneas de descarga y de líquido.

Purgar los gases incondensables del condensador con un instrumento de purga para sistemas de refrigeración.

Abrir y cerrar las válvulas de un condensador y comprobar el funcionamiento adecuado del mismo, por ejemplo haciendo medidas durante su funcionamiento.

Comprobar la superficie del condensador.

Redactar un informe sobre el estado del condensador indicando los problemas de

funcionamiento que pueden dañar el sistema y acabar en una fuga o emisión de refrigerante si no se toman medidas.

### **Instalación, puesta en funcionamiento y mantenimiento de evaporadores enfriados por aire y por agua**

Explicar el funcionamiento básico de un evaporador (incluido el sistema de deshielo) y los riesgos de fuga correspondientes.

Ajustar el regulador de presión de evaporación del evaporador.

Instalar un evaporador, incluido el dispositivo de control y seguridad, para que no se produzcan fugas o emisiones importantes tras haber sido puesto en funcionamiento el sistema.

Ajustar los controles de seguridad y control. Comprobar la posición correcta de las líneas de líquido y aspiración.

Comprobar la línea de deshielo de gas caliente.

Ajustar la válvula de regulación de la presión de evaporación.

Arrancar y parar un evaporador y comprobar el funcionamiento adecuado del mismo, por ejemplo haciendo medidas durante su funcionamiento.

Comprobar la superficie del evaporador. Redactar un informe sobre el estado del evaporador indicando los problemas de funcionamiento que pueden dañar el sistema y acabar en una fuga o emisión de refrigerante si no se toman medidas.

### **Instalación, puesta en funcionamiento y mantenimiento de válvulas de expansión (VET) y otros componentes**

Explicar el funcionamiento básico de los distintos tipos de reguladores de expansión (válvulas de expansión termostáticas, tubos capilares) y los riesgos de fuga correspondientes.

Instalar válvulas en la posición adecuada.

Ajustar una VET mecánica / electrónica.

Ajustar termostatos mecánicos y electrónicos.

Ajustar una válvula reguladora de presión.

Ajustar limitadores de presión mecánicos y electrónicos.

Comprobar el funcionamiento de un separador de aceite.

Comprobar el estado del filtro deshidratador.

Redactar un informe sobre el estado de estos componentes indicando los problemas de funcionamiento que pueden dañar el sistema y acabar en una fuga o emisión de refrigerante si no se toman medidas.

### **Canalizaciones: construir un sistema de canalizaciones estanco en una instalación de refrigeración**

Efectuar una soldadura fuerte, blanda o autógena de juntas estancas en canalizaciones y tubos metálicos que puedan utilizarse en sistemas de refrigeración, aire acondicionado o bombas de calor.

Efectuar/comprobar los soportes de canalizaciones y componentes.

### **Desmantelamiento y retirada de sistemas frigoríficos**

#### **Operación con equipos que empleen refrigerantes clorados**

Normativa aplicable.

Opciones de refrigerantes alternativos. Aceites. Procedimientos de limpieza del circuito. Cambio del refrigerante.

**Numero mínimo de horas del curso:** 80 horas, ( 50 horas de contenidos prácticos, 25 horas de contenidos teóricos y 5 horas de evaluación).

Los programas formativos correspondientes a las especialidades de la familia Profesional IMA y contemplados en el catálogo del SPEE-INEM (cuyos códigos son IMAF10, IMAF11, IMAF12 e IMAF13), y cuya duración haya sido entre 500 y 1100 horas, se consideran asimismo equivalentes al anterior programa formativo.

## **PROGRAMA FORMATIVO 3: CURSO COMPLEMENTARIO SOBRE MANIPULACIÓN DE EQUIPOS CON SISTEMAS FRIGORÍFICOS DE CARGA MENOR DE 3 KG DE REFRIGERANTES FLUORADOS**

### **Temario parte A:**

#### **Impacto ambiental de los refrigerantes y normativa medioambiental correspondiente**

Cambio climático y Protocolo de Kyoto. Agotamiento de la capa de ozono y Protocolo de Montreal. Potenciales de agotamiento de ozono y de calentamiento atmosférico, el uso de los gases fluorados (clorados y no clorados) de efecto invernadero y otras sustancias como refrigerantes, el impacto en el clima y ozono de las emisiones de gases fluorados de efecto invernadero (orden de magnitud de su PCA y ODP).

Disposiciones pertinentes del Reglamento (CE) nº 2037/2000, Reglamento (CE) nº 842/2006 y reglamentos de desarrollo.

Normativa aplicable a los equipos de carga menor de 3 Kg y refrigerantes en materia de residuos

Normativa aplicable a los equipos de carga menor de 3 Kg y refrigerantes en materia de seguridad industrial y eficiencia energética.

Comercialización de refrigerantes, restricciones, mantenimiento de registros y comunicaciones de datos.

#### **Diseño, manejo y operación de equipos de carga menor de 3Kg de refrigerante desde el punto de vista de la eficiencia energética**

#### **Cálculo, determinación y certificación de la carga de refrigerante en sistemas frigoríficos de carga menor de 3 Kg. Etiquetado y registros en dichos equipos.**

#### **Controles previos a la puesta en funcionamiento de equipos de carga menor de 3 Kg, tras un período largo de inutilización, tras intervenciones de mantenimiento o reparación, o durante el funcionamiento**

Control de la presión para comprobar la resistencia y/o estanqueidad del sistema.

Utilización de bomba de vacío. Realización de vacío para evacuar el aire y la humedad del sistema con arreglo a la práctica habitual.

Rellenar los datos en el registro del equipo y elaborar un informe sobre uno o varios controles y pruebas realizados durante el examen.

#### **Control de fugas en equipos de carga menor de 3Kg**

Conocer los posibles puntos de fuga de los equipos de refrigeración, aire acondicionado y bomba de calor.

Consultar el registro del equipo antes de efectuar un control de fugas y tener en cuenta la información pertinente sobre problemas recurrentes o zonas problemáticas a las que conviene prestar especial atención.

Realizar una inspección visual y manual de todo el sistema, de conformidad con el Reglamento (CE) nº 1516/2007 Realizar un control de fugas del sistema de conformidad con el Reglamento (CE) nº 1516/2007 de la Comisión y el manual de instrucciones del sistema, que no suponga acceder al circuito en sistemas de más de 3 kg de carga de refrigerante.

Utilizar instrumentos de medida, como manómetros, termómetros y multímetros para medir voltios, amperios y ohmios con arreglo a métodos indirectos de control de fugas, e interpretar los parámetros medidos.

Utilizar un instrumento electrónico de detección de fugas.

Rellenar los datos en el registro del equipo.

#### **Gestión ecológica del sistema y del refrigerante durante la instalación, el mantenimiento, la revisión o la recuperación en equipos de carga menor de 3 Kg**

Conectar y desconectar manómetros y líneas con un mínimo de emisiones.

Manipulación de contenedores de refrigerantes

Vaciar y rellenar un cilindro de refrigerante en estado líquido y gaseoso.

Utilizar los instrumentos de recuperación de refrigerante y conectar y desconectar dichos instrumentos con un mínimo de emisiones.

Drenar el aceite contaminado por gases fluorados de un sistema.

Determinar el estado (líquido, gaseoso) y la condición (subenfriado, saturado o sobrecalentado) de un refrigerante antes de cargarlo, para garantizar un volumen y un método de carga adecuados. Rellenar el sistema con refrigerante (en fase tanto líquida como gaseosa) sin pérdidas.

Utilizar una balanza para pesar refrigerante.

Rellenar el registro del equipo con todos los datos pertinentes sobre el refrigerante recuperado o añadido.

Conocer los requisitos y los procedimientos de gestión, almacenamiento y transporte de aceites y refrigerantes contaminados.

#### **Desmantelamiento y retirada de sistemas frigoríficos con carga menor de 3 Kg**

**Numero mínimo de horas del curso:** 24 horas, (14 horas de contenidos teóricos, 8 horas de contenidos prácticos y 2 horas de evaluación).

## **Temario parte B:**

### **Termodinámica básica**

Conocer las normas ISO básicas de temperatura, presión, masa, densidad y energía.

Comprender la teoría básica de los sistemas de refrigeración: Termodinámica básica (términos clave, parámetros y procesos como «sobrecalentamiento», «lado de alta presión», «calor de compresión», «entalpía», «efecto de refrigeración», «lado de baja presión», «subenfriamiento», etc.), propiedades y transformaciones termodinámicas de los refrigerantes, incluida la identificación de las mezclas zeotrópicas y de los estados de los fluidos.

Utilizar las tablas y los diagramas pertinentes e interpretarlos en el contexto de un control de fuga indirecto (incluida la comprobación del manejo adecuado del sistema): diagrama log p/h, tablas de saturación de un refrigerante, diagrama de un ciclo sencillo de refrigeración por compresión.

Describir la función de los componentes principales del sistema (compresor, evaporador, condensador, válvulas de expansión termostáticas) y las transformaciones termodinámicas del refrigerante.

Conocer el manejo básico de los siguientes componentes utilizados en un sistema de refrigeración, así como su papel y su importancia para detectar y evitar las fugas de refrigerante: a) válvulas (válvulas esféricas, diafragmas, válvulas de asiento, válvulas de relevo), b) controles de la temperatura y de la presión, c) visores e indicadores de humedad, d) controles de deshielo, e) protectores del sistema, f) instrumentos de medida como termómetros, g) sistemas de control del aceite, h) receptores, i) separadores de líquido y aceite.

### **Dimensionamiento de la instalación**

Calculo de las necesidades de refrigeración / climatización. Elección del equipo necesario.

### **Componentes de un sistema de refrigeración**

Explicar el funcionamiento básico de un compresor (incluida la regulación del flujo y el sistema de lubricación) y los riesgos correspondientes de fuga o emisión de refrigerante.

Explicar el funcionamiento básico de un condensador y los riesgos de fuga correspondientes.

Explicar el funcionamiento básico de un evaporador (incluido el sistema de deshielo) y los riesgos de fuga correspondientes.

Explicar el funcionamiento básico de los distintos tipos de reguladores de expansión (válvulas de expansión termostáticas, tubos capilares) y los riesgos de fuga correspondientes.

### **Instalación, puesta en funcionamiento y mantenimiento de equipos de climatización y bomba de calor de carga menor de 3 Kg**

### **Instalación, puesta en funcionamiento y mantenimiento de equipos de refrigeración de carga menor de 3 Kg**

### **Desmantelamiento y retirada de sistemas frigoríficos con carga menor de 3 Kg**

### **Canalizaciones: construir un sistema de canalizaciones estanco en una instalación de refrigeración con carga menor de 3 Kg**

Efectuar una soldadura fuerte, blanda o autógena de juntas estancas en canalizaciones y tubos metálicos que puedan utilizarse en sistemas de refrigeración, aire acondicionado o bombas de calor.

Efectuar/comprobar los soportes de canalizaciones y componentes.

**Numero mínimo de horas del curso:** 80 horas, ( 50 horas de contenidos prácticos, 25 horas de contenidos teóricos y 5 horas de evaluación).

## **PROGRAMA FORMATIVO 4: CURSO SOBRE MANIPULACIÓN DE EQUIPOS CON SISTEMAS FRIGORÍFICOS DE CARGA MENOR DE 3 KG DE REFRIGERANTES FLUORADOS**

### **Temario:**

#### **Electricidad básica para equipos de refrigeración y climatización de carga menor de 3 Kg de refrigerantes fluorados**

Iniciación a circuitos eléctricos monofásicos  
Circuitos e instalaciones eléctricas: cuadros y motores

#### **Manipulación y soldadura de tuberías para refrigeración y climatización en equipos con carga inferior a 3 Kg.**

Técnicas en el tratamiento de la tubería de cobre

Técnicas de soldadura oxiacetilénica para tubería de cobre

#### **Termodinámica básica**

Conocer las normas ISO básicas de temperatura, presión, masa, densidad y energía.

Comprender la teoría básica de los sistemas de refrigeración: Termodinámica básica (términos clave, parámetros y procesos como «sobrecalentamiento», «lado de alta presión», «calor de compresión», «entalpía», «efecto de refrigeración», «lado de baja presión», «subenfriamiento», etc.), propiedades y transformaciones termodinámicas de los refrigerantes, incluida la identificación de las mezclas zeotrópicas y de los estados de los fluidos.

Utilizar las tablas y los diagramas pertinentes e interpretarlos en el contexto de un control de fuga indirecto (incluida la comprobación del manejo adecuado del sistema): diagrama log p/h, tablas de saturación de un refrigerante, diagrama de un ciclo sencillo de refrigeración por compresión.

Describir la función de los componentes principales del sistema (compresor, evaporador, condensador, válvulas de expansión termostáticas) y las transformaciones termodinámicas del refrigerante.

Conocer el manejo básico de los siguientes componentes utilizados en un sistema de refrigeración, así como su papel y su importancia para detectar y evitar las fugas de refrigerante: a) válvulas (válvulas esféricas, diafragmas, válvulas de asiento, válvulas de relevo), b) controles de la temperatura y de la presión, c) visores e indicadores de humedad, d) controles de deshielo, e) protectores del

sistema, f) instrumentos de medida como termómetros, g) sistemas de control del aceite, h) receptores, i) separadores de líquido y aceite.

#### **Dimensionamiento de la instalación**

Calculo de las necesidades de refrigeración / climatización. Elección del equipo necesario.

#### **Componentes de un sistema de refrigeración**

Explicar el funcionamiento básico de un compresor (incluida la regulación del flujo y el sistema de lubricación) y los riesgos correspondientes de fuga o emisión de refrigerante.

Explicar el funcionamiento básico de un condensador y los riesgos de fuga correspondientes.

Explicar el funcionamiento básico de un evaporador (incluido el sistema de deshielo) y los riesgos de fuga correspondientes.

Explicar el funcionamiento básico de los distintos tipos de reguladores de expansión (válvulas de expansión termostáticas, tubos capilares) y los riesgos de fuga correspondientes.

#### **Canalizaciones: construir un sistema de canalizaciones estanco en una instalación de refrigeración**

Efectuar/comprobar los soportes de canalizaciones y componentes.

Efectuar una soldadura fuerte, blanda o autógena de juntas estancas en canalizaciones y tubos metálicos que puedan utilizarse en sistemas de refrigeración, aire acondicionado o bombas de calor.

#### **Instalación, puesta en funcionamiento y mantenimiento de equipos de climatización y bomba de calor de carga menor de 3 Kg**

Técnicas de montaje/desmontaje

Pruebas reglamentarias previas al proceso de carga: estanqueidad, vacío, etc.

Proceso de carga y puesta en marcha

Análisis, diagnóstico y técnicas de reparación de averías.

Operaciones de mantenimiento en instalaciones de climatización

### **Instalación, puesta en funcionamiento y mantenimiento de equipos de refrigeración de carga menor de 3 Kg**

Técnicas de montaje/desmontaje

Pruebas reglamentarias previas al proceso de carga: estanqueidad, vacío, etc.

Proceso de carga y puesta en marcha

Análisis, diagnóstico y técnicas de reparación de averías.

Operaciones de mantenimiento en instalaciones de refrigeración

### **Impacto ambiental de los refrigerantes y normativa medioambiental correspondiente**

Cambio climático y Protocolo de Kyoto. Agotamiento de la capa de ozono y Protocolo de Montreal. Potenciales de agotamiento de ozono y de calentamiento atmosférico, el uso de los gases fluorados (clorados y no clorados) de efecto invernadero y otras sustancias como refrigerantes, el impacto en el clima y ozono de las emisiones de gases fluorados de efecto invernadero (orden de magnitud de su PCA y ODP).

Disposiciones pertinentes del Reglamento (CE) nº 2037/2000, Reglamento (CE) nº 842/2006 y reglamentos de desarrollo.

Normativa aplicable a los equipos de carga menor de 3 Kg y refrigerantes en materia de residuos

Normativa aplicable a los equipos de carga menor de 3 Kg y refrigerantes en materia de seguridad industrial y eficiencia energética.

Comercialización de refrigerantes, restricciones, mantenimiento de registros y comunicaciones de datos.

### **Diseño, manejo y operación de equipos de carga menor de 3Kg de refrigerante desde el punto de vista de la eficiencia energética**

### **Cálculo, determinación y certificación de la carga de refrigerante en sistemas frigoríficos de carga menor de 3 Kg. Etiquetado y registros en dichos equipos.**

### **Controles previos a la puesta en funcionamiento de equipos de carga menor de 3 Kg, tras un período largo de inutilización, tras intervenciones de mantenimiento o reparación, o durante el funcionamiento**

Control de la presión para comprobar la resistencia y/o estanqueidad del sistema.

Utilización de bomba de vacío. Realización de vacío para evacuar el aire y la humedad del sistema con arreglo a la práctica habitual.

Rellenar los datos en el registro del equipo y elaborar un informe sobre uno o varios

controles y pruebas realizados durante el examen.

### **Control de fugas en equipos de carga menor de 3Kg**

Conocer los posibles puntos de fuga de los equipos de refrigeración, aire acondicionado y bomba de calor.

Consultar el registro del equipo antes de efectuar un control de fugas y tener en cuenta la información pertinente sobre problemas recurrentes o zonas problemáticas a las que conviene prestar especial atención.

Realizar una inspección visual y manual de todo el sistema, de conformidad con el Reglamento (CE) nº 1516/2007 Realizar un control de fugas del sistema de conformidad con el Reglamento (CE) nº 1516/2007 de la Comisión y el manual de instrucciones del sistema, que no suponga acceder al circuito en sistemas de más de 3 kg de carga de refrigerante.

Utilizar instrumentos de medida, como manómetros, termómetros y multímetros para medir voltios, amperios y ohmios con arreglo a métodos indirectos de control de fugas, e interpretar los parámetros medidos.

Utilizar un instrumento electrónico de detección de fugas.

Rellenar los datos en el registro del equipo.

### **Gestión ecológica del sistema y del refrigerante durante la instalación, el mantenimiento, la revisión o la recuperación en equipos de carga menor de 3 Kg**

Conectar y desconectar manómetros y líneas con un mínimo de emisiones.

Manipulación de contenedores de refrigerantes Vaciar y rellenar un cilindro de refrigerante en estado líquido y gaseoso.

Utilizar los instrumentos de recuperación de refrigerante y conectar y desconectar dichos instrumentos con un mínimo de emisiones.

Drenar el aceite contaminado por gases fluorados de un sistema.

Determinar el estado (líquido, gaseoso) y la condición (subenfriado, saturado o sobrecalentado) de un refrigerante antes de cargarlo, para garantizar un volumen y un método de carga adecuados. Rellenar el sistema con refrigerante (en fase tanto líquida como gaseosa) sin pérdidas.

Utilizar una balanza para pesar refrigerante.

Rellenar el registro del equipo con todos los datos pertinentes sobre el refrigerante recuperado o añadido.

Conocer los requisitos y los procedimientos de gestión, almacenamiento y transporte de aceites y refrigerantes contaminados.

## Desmantelamiento y retirada de sistemas frigoríficos con carga menor de 3 Kg.

**Numero mínimo de horas del curso:** 300 horas, (210 horas de contenidos prácticos, 80 horas de contenidos teóricos y 10 horas de evaluación).

PROGRAMA FORMATIVO 5: CURSO SOBRE MANIPULACIÓN DE SISTEMAS FRIGORÍFICOS QUE EMPLEEN REFRIGERANTES FLUORADOS DESTINADOS A CLIMATIZACIÓN INSTALADOS EN VEHÍCULOS

### Temario:

#### **Introducción a la refrigeración**

La materia y la energía. El calor como forma de calor. Mecanismos de transmisión de calor.

Parámetros termodinámicos. Componentes de un sistema de refrigeración por ciclo de vapor saturado.

Descripción térmica y funcional de un sistema de aire acondicionado.

#### **Equipos básicos de reparación**

Medidas de presión. Medidas de temperatura. Efectos de la humedad. Sistema de recuperación de refrigerante. Sistema de vacío y componentes.

La estación de carga: componentes. Detectores de fugas u funcionamiento. Medición de presiones Mediciones de temperaturas.

Manejo de bomba vacío. Manejo estaciones de carga.

Realizar procesos guiados de carga. Verificación de ausencia de fugas.

#### **Sistemas de aire acondicionado**

Sistemas de evaporación de líquido. Sistemas de inundación de líquido. Instalación sistema hidráulico. Instalación sistema mecánico. Instalación sistema eléctrico.

Vocabulario de uso común en el sector. Conexión de sistemas. Interpretación de esquemas. Identificación de símbolos. Medida e identificación de conexiones.

#### **Compresores**

Sistemas de fijación a motor. Requisitos de conexión con el sistema A/Ac

Compresores alternativos: cilindrada fija cilindrada variable.

Compresores rotativos: de paletas espirales.

Mecanismos de regulación de compresores Tipos de embragues.

Verificación.

Práctica de identificación de compresores.

Desmontaje de embrague. Verificación estado de embrague.

Desmontaje/montaje de un compresor.

#### **Condensadores/ evaporadores**

Intercambiadores de calor. Funcionamiento Criterios de mantenimiento. Tipos de evaporadores Modelos de condensadores.

Criterios de montaje y desmontaje.

#### **Válvula de expansión**

Funcionamiento y tipologías. Mecanismos de regulación. Condiciones de montaje.

#### **Filtros deshidratadores**

Características funcionales. Agente deshidratante Configuraciones en Alta presión. Tipos de acumuladores en baja presión.

Características de montaje. Requisitos de sustitución.

#### **Electroventiladores**

Tipos de ventiladores en el A/Ac Disposición y cargas de trabajo. Sustitución y reparación. Gestión del electroventilador por presiones. Tipos de presostatos. Verificación del presostato. Verificar el funcionamiento. Adaptar electroventilador reversible para su trabajo como soplador o aspirador.

#### **Dispositivos de regulación y seguridad**

Termostato de evaporador: mecánico. Electrónico.

Presostatos de seguridad. Termocontactos de radiador/motor. Sensores de temperatura externa. Condiciones de desmontaje y sustitución. Regulación de un termostato.

#### **Instalación eléctrica del aire acondicionado**

Elementos fundamentales en la instalación eléctrica. Puntos de consumo y puntos de control. Relés: funcionamiento y revisión.

La identificación de un relé como elemento electromagnético y de control Interruptores. Circuito básico. Circuito completo.

Aislamientos y conectores.

Identificación de relés. Verificar continuidades en el circuito. Interpretación de esquemas eléctricos.

Características de conexionado: Uso adecuado de terminales. Uso de conectores.

#### **Climatización electrónica**

El concepto de climatización.

Automatización de la climatización.

Sensores y actuadores. Unidades de control universal

Unidades de control técnica Niveles de climatización. Sistemas multizona y multiservicio.  
Localización de sensores. Verificación de unidades de control Autodiagnos y diagnosis mediante herramientas externas.  
**Carga del circuito de aire acondicionado**  
Necesidad de carga de un circuito.  
Verificación del sistema. Mantenimiento de los sistemas.  
Recuperación del refrigerante.  
Requisitos legales y ambientales.  
Reciclado del refrigerante de A/Ac Proceso de vacío de un circuito de A/Ac.

Carga de un circuito de A/AC. Reponer aceite a un sistema de A/Ac Preparación del utillaje.  
Proceso de recuperación y verificación en circuitos. Vacío: objeto y precauciones.  
Carga de un sistema conociendo y sin conocer la cantidad exacta.  
**Diagnostico y reparación de averías**  
Diagnosis de fugas. Diagnosis de los compresores. Diagnosis de rendimiento. Diagnosis de fallos eléctricos. Diagnosis de automatismos. Limpieza de circuitos  
Detección de fugas y reparación.  
Reparación averías eléctricas. Detectar el origen de fallos de rendimiento. Reparación de compresor. Limpieza de circuitos.

**Número mínimo de horas del curso:** 40 horas (16 horas de contenidos prácticos, 24 horas de contenidos teóricos).

#### PROGRAMA FORMATIVO 6: CURSO SOBRE MANIPULACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS QUE EMPLEEN GASES FLUORADOS O BROMADOS COMO AGENTE EXTINTOR

##### **Temario:**

Conocimiento básico de las cuestiones medioambientales pertinentes (agotamiento de la capa de ozono, Protocolo de Montreal, potencial de agotamiento del ozono, cambio climático, Protocolo de Kyoto, potencial de calentamiento atmosférico de los gases fluorados de efecto invernadero).  
Comercialización de agentes de extinción de incendios fluorados o bromados, restricciones, mantenimiento de registros y comunicaciones de datos. Comunicaciones de datos de instalaciones de halones.  
Conocimiento básico de las normas técnicas pertinentes.  
Conocimiento básico de las disposiciones pertinentes del Reglamento (CE) nº 842/2006 y de los pertinentes Reglamentos de aplicación del Reglamento (CE) nº 842/2006.  
Reglamento (CE) nº 2037/2000 y disposiciones relativas a agentes de extinción halones, HCFCs  
Buen conocimiento de los diversos tipos de equipos de protección contra incendios presentes en el mercado que contienen gases fluorados de efecto invernadero.  
Buen conocimiento de los tipos de válvulas, mecanismo de accionamiento,

manipulación sin riesgos y prevención de vertidos y fugas.  
Buen conocimiento de las herramientas y equipos necesarios para una manipulación y unas prácticas de trabajo sin riesgos.  
Capacidad de instalar los recipientes del sistema de protección contra incendios diseñados para contener gases fluorados de efecto invernadero.  
Conocimiento de las prácticas correctas a efectos del traslado de los recipientes a presión que contengan gases fluorados de efecto invernadero.  
Capacidad de controlar los registros del sistema antes de controlar las fugas y reconocer la información pertinente sobre cualquier problema o series de problemas recurrentes a los que prestar atención.  
Capacidad de proceder a un control visual y manual del sistema para detectar fugas conforme a lo dispuesto en el Reglamento (CE) nº 1497/2007.  
Conocimiento de prácticas respetuosas con el medio ambiente para la recuperación de los gases fluorados de efecto invernadero de los sistemas de protección contra incendios y de la recarga de dichos sistemas.  
Recuperación y manejo de halones. Sistemas alternativos.

**Número mínimo de horas del curso:** 16 horas (5 horas de contenidos prácticos, 9 horas de contenidos teóricos, 2 horas de evaluación).

#### PROGRAMA FORMATIVO 7: CURSO SOBRE MANIPULACIÓN DE DISOLVENTES QUE CONTENGAN GASES FLUORADOS Y EQUIPOS QUE LOS EMPLEAN

## PRIMER BORRADOR DE RD SOBRE GASES FLUORADOS

### **Temario:**

Conocimientos básicos de las cuestiones medioambientales pertinentes (cambio climático, Protocolo de Kyoto, potencial de calentamiento planetario), así como de las disposiciones pertinentes del Reglamento (CE) nº 842/2006 y de los Reglamentos de aplicación de esta norma correspondientes. Propiedades físicas, químicas y medioambientales de los gases fluorados de efecto invernadero utilizados como disolventes.

**Número mínimo de horas del curso:** 8 horas (2 horas de contenidos prácticos, 5 horas de contenidos teóricos, 1 hora de evaluación).

Utilización de los gases fluorados de efecto invernadero como disolventes.  
Recuperación de los disolventes a base de gases fluorados de efecto invernadero.  
Almacenamiento y transporte de los disolventes a base de gases fluorados de efecto invernadero.  
Manejo del equipo de recuperación para equipos que contengan disolventes a base de gases fluorados de efecto invernadero.

### **PROGRAMA FORMATIVO 8: CURSO SOBRE RECUPERACIÓN DE SF6 DE EQUIPOS DE CONMUTACIÓN DE ALTA TENSIÓN**

#### **Temario:**

Conocimiento básico de las cuestiones medioambientales (cambio climático, Protocolo de Kyoto, potencial de calentamiento atmosférico, etc.), así como el Reglamento (CE) no 842/2006 y de los Reglamentos de aplicación del Reglamento (CE) no 842/2006.

Propiedades físicas, químicas y ambientales del hexafluoruro de azufre (SF6).

Propiedades físicas, químicas y ambientales del SF6.

Efectos sobre la salud de los productos de descomposición del SF6.

Usos del SF6 en los equipos eléctricos (aislamiento, enfriamiento del arco voltaico, etc.) y comprensión del diseño de los equipo eléctricos.

Usos del SF6 en los equipos eléctricos  
Comprensión del diseño de los equipos eléctricos.

Calidad, Control de calidad y Toma de muestras del SF6 según las normas industriales.

Almacenamiento y transporte de SF6  
Manejo de equipos de extracción, recuperación del SF6, y manejo de sistemas estancos de perforación  
Recuperación, Mezclas, Depuración y Reutilización del SF6 y diferentes clases de reutilización.

Trabajo en compartimientos abiertos con SF6, Detectores de SF6.

Neutralización de subproductos de SF6  
Fin de vida de equipos con atmósfera de SF6.

Seguimiento del SF6 y obligaciones de registro de los datos oportunos en virtud del Derecho nacional o comunitario o de acuerdos internacionales.

Evaluación Teórica y Práctica.

**Número mínimo de horas del curso:** 16 horas, (5 horas de contenidos prácticos, 9 horas de contenidos teóricos, 2 horas de evaluación).

REQUISITOS MINIMOS DE LOS CENTROS QUE IMPARTAN LOS PROGRAMAS FORMATIVOS ESPECIFICADOS EN LOS APARTADOS 5, 6, 7 Y 8.

#### **Espacios e instalaciones:**

- a) Aula técnica de 60 m2.
- b) Taller de instalaciones térmicas de 180 m2.

**Perfil profesional del formador:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el montaje de instalaciones de climatización y ventilación-extracción, que se acreditará mediante las dos formas siguientes:
  - Formación académica de Técnico Superior o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
  - Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

**Procedimientos de notificación y conservación de registros:**

Se adoptarán procedimientos de notificación y conservación de registros para poder documentar los resultados individuales y globales de la evaluación de los programas formativos impartidos.

ANEXO III

**Modelo de Certificado Personal**

Anverso

**ACREDITACIÓN DE COMPETENCIA PARA**  
\_\_\_\_\_ <TÍTULO DE LA  
**CERTIFICACIÓN DEL ANEXO I** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
El/La Director/a \_\_\_\_\_ de la Comunidad Autónoma

**CERTIFICA:**

Que D./D.<sup>a</sup>

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
nacido el \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ cumple los  
requisitos de cualificación necesarios para la realización de las actividades:

<RELACIÓN DE ACTIVIDADES HABILITADAS>

en equipos de \_\_\_\_\_ que  
utilicen \_\_\_\_\_, de acuerdo al Real Decreto \_\_\_\_\_

En \_\_\_\_\_, a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

El/La \_\_\_\_\_  
de la Comunidad Autónoma

Nº de certificado 00 / 00 00000000 / ANEXIO

Reverso

*nombre del organismo de certificación*

D./D.<sup>a</sup> *nombre completo del titular* \_\_\_\_\_

*está autorizado a realizar las actividades ....*

*-En todos lo idiomas UE-*

*fecha de expedición y la firma del expedidor.*

El/La Director/a \_\_\_\_\_ de la Comunidad Autónoma

Nº de certificado 00 / 00 00000000 / ANEXIO

## ANEXO IV

### Registro de Certificaciones

#### 1. Especificaciones técnicas del registro de certificaciones definido en el artículo 7.

La clave identificativa de las certificaciones personales para su inclusión en el registro general será un código único. Se compondrá de dos dígitos indicativos del organismo que emite el certificado, seguidos de dos dígitos representativos del año en que se expide, otros ocho dígitos correspondientes al número de orden y el identificador de certificación:

Los datos que deberán contener estos certificados para su registro serán los siguientes:

Clave de registro: 00 / 00 / 00000000 / ANEXIO.

Código de la comunidad autónoma. / año / número de orden / número de la certificación personal

Titular:

Primer apellido.

Segundo apellido.

Nombre.

Identificador

Sexo: V o M.

Fecha de nacimiento:

Fecha de otorgamiento DD/MM/AAAA

Lugar de otorgamiento.

Estatus de la certificación (V: en vigor, ST: suspendida temporalmente, SI: suspendida indefinidamente, IT: inhabilitada temporalmente).

#### 2. Códigos de las comunidades autónomas y ciudades autónomas utilizados para el registro de certificado de profesionalidad y para el registro de acreditación de unidades de competencia de las cualificaciones profesionales Código Comunidades:

|               |                       |                            |                    |
|---------------|-----------------------|----------------------------|--------------------|
| 01 Andalucía. | 02 Aragón.            | 03 Principado de Asturias. | 04 Illes Balears.  |
| 05 Canarias.  | 06 Cantabria.         | 07 Castilla La Mancha.     | 08 Castilla y León |
| 09 Cataluña.  | 10 Comunidad Valencia | 11 Extremadura.            | 12 Galicia         |
| 13 Madrid.    | 14 Región de Murcia.  | 15 Foral de Navarra.       | 16 País Vasco.     |
| 17 La Rioja   | 18 Ceuta.             | 19 Melilla.                |                    |

ANEXO V

**LIBROS DE REGISTRO Y REQUISITOS DE COMUNICACIONES ANUALES  
DEL ARTÍCULO 9**

INFORMACIÓN GENERAL COMÚN A TODOS LOS LIBROS DE REGISTRO Y  
COMUNICACIONES

Tipo de informe  
Inicio periodo informe  
Final periodo informe  
NIF  
CIF  
Nombre  
Dirección contacto (Tipo de vía/nombre vía/nº/portal/letra)  
Código postal  
Localidad  
Provincia (codificada)  
Teléfono  
Fax  
Correo Electrónico  
Dirección instalación (Tipo de vía/nombre vía/nº/portal/letra)  
Código postal  
Localidad  
Provincia (codificada)  
Teléfono  
Fax  
Correo Electrónico

1. LIBRO DE REGISTRO DISTRIBUIDORES DE GASES FLUORADOS

*Los primeros y últimos registros de cada periodo de informe corresponderán a la cuantificación del stock por tipo de gas, a principios y finales de dicho periodo respectivamente.*

**Contenido de cada registro:  
(información refrida a cada operación de manera individual)**

Fecha de operación  
Tipo gas  
Cantidad de gas en gramos  
Tipo de operación realizada (Adquisición, Venta, Devolución producto virgen, Devolución producto recuperado, Cesión, entrega a gestor de residuos, Regeneración de refrigerante, Limpieza de refrigerante, stock)(1)-  
NIF Contraparte  
CIF Contraparte  
Nombre contraparte  
Tipo de contraparte (productor de gas, distribuidor, empresas frigoristas, RITE, talleres de reparación de vehículos, equipos navales, fabricantes de equipos de climatización, de refrigeración, de sistemas de prevención de incendios, de sistemas de espumas, fabricantes o instaladores de A/C en vehículos, envasadores o fabricantes de aerosoles, aerosoles usos médicos, laboratorios, gestor de residuos, ventas a UE, exportaciones fuera UE)  
Uso previsto  
Referencia factura o contrato

*Dicho registro podrá reflejar asimismo las operaciones referentes a los residuos de dichos gases, dando cumplimiento al artículo 21c de la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.*

## 2. LIBRO DE REGISTRO EMPRESAS AUTORIZADAS

### **Registros empresas autorizadas por el reglamento de instalaciones de protección contra incendios –por operación (2) -**

Fecha de operación  
Tipo gas equipo  
Cantidad de gas equipo en gramos  
Tipo de operación realizada (codificado, adquisición de distribuidor /fabricante de equipos, devolución equipo nuevo, devolución equipo recuperado, equipo instalado en nueva instalación, equipo instalado en instalación existente por modificación, equipo instalado en instalación existente por reemplazo de equipo, entrega a gestor de residuos, recuperación de gas, carga de gas)  
NIF Contraparte  
CIF Contraparte  
Identificación instalación  
Tipo instalación  
Nombre contraparte  
Referencia factura o contrato

*(2) – En este registro no se consignarán las ventas de equipos a otras empresas autorizadas o a terceros -para su instalación en su caso por otra empresa autorizada-, que deberán ser incluidas en el registro del apartado 4.*

### **Registros resto de empresas–por operación-**

Fecha de operación  
Tipo gas  
Cantidad de gas en gramos  
Tipo de operación realizada (Adquisición de, Venta a, Devolución producto virgen a, Devolución producto recuperado a, Cesión a, Entrega a gestor de residuos, Regeneración de refrigerante/gas, Limpieza de refrigerante/gas, Carga equipo en instalación, carga de equipo reposición de fuga, carga de equipo tras limpieza, Recuperación de equipo, Instalación equipo precargado)  
NIF Contraparte  
CIF Contraparte  
Identificación instalación  
Tipo instalación  
Carga total de la instalación  
Nombre contraparte  
Referencia factura o contrato

## 3. LIBRO DE REGISTRO DE LOS COMERCIALIZADORES DE LOS EQUIPOS RELACIONADOS EN LOS APARTADOS 1,2 Y 4 DEL ARTÍCULO 3

### **Registros –por equipo puesto en mercado -**

Fecha de operación  
Tipo aparato  
Tipo gas  
Cantidad de gas en gramos precargada  
Cantidad total de gas admite del equipo  
Potencia eléctrica  
NIF comprador  
Nombre comprador  
CIF empresa instaladora  
Dirección lugar instalación  
Identificación instalación –código etiqueta-  
Tipo instalación

## PRIMER BORRADOR DE RD SOBRE GASES FLUORADOS

Nombre empresa instaladora  
Referencia factura o contrato

### 4. COMUNICACIONES TELEMÁTICAS ANUALES POR DISTRIBUIDORES DE EQUIPOS y PRODUCTOS BASADOS EN GASES FLUORADOS

#### **Registros –por tipo de equipo o producto -**

Tipo de equipo o producto puesto en mercado español  
Tipo gas empleado  
Cantidad de gas contenida por unidad  
Cantidad de gas admite en total la unidad  
Número de unidades equipos o productos puestos en mercado español en el periodo

### 5. COMUNICACIONES TELEMÁTICAS ANUALES POR FABRICANTES DE LOS EQUIPOS RELACIONADOS EN EL ARTÍCULO 3.1, 3.2, 3.3 y 3.4.

#### **Registros –por tipo de fluido, incluyendo mezclas comerciales-**

Tipo de gas  
Stock inicio periodo informe  
Stock final periodo informe  
Cantidades adquiridas a distribuidores de gas  
Cantidad cargada en equipos nuevos  
Cantidad cargada en equipos usados/reparados  
Cantidades recibidas en equipos cargados  
Cantidades recuperadas totales  
Cantidades reutilizadas  
Cantidades devueltas a distribuidor de gas  
Cantidades entregadas a gestor residuos  
Cantidades de gas emitidas

### 6. COMUNICACIONES TELEMÁTICAS ANUALES POR TITULARES DE SISTEMAS DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS QUE EMPLEEN GAS HALÓN

#### **Registros por cada instalación de ser varias.**

**Las cantidades almacenadas se consideran instalaciones y se consignarán en un registro adicional/es**

Dirección instalación fija (Tipo de vía/nombre vía/nº/portal/letra)  
Código postal  
Localidad  
Provincia  
Teléfono  
Fax  
Correo Electrónico  
Tipo instalación móvil  
Matricula/referencia  
Responsable  
Teléfono  
Fax  
Correo Electrónico  
Tipo de Instalación  
Tipo gas  
Cantidad de gas al principio del periodo  
Cantidad de gas emitida en el periodo  
Cantidad de gas repuesta en el periodo  
Cantidad de gas al final del periodo  
Causa de la emisión –codificado-  
Fecha ultimo retimbrado.