

PROYECTO DE REAL DECRETO XXX sobre la regulación de la comercialización, uso y formación de profesionales relativa a los gases fluorados de efecto invernadero, refrigerantes naturales y los equipos que los contienen.

I

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.

No obstante, estas sustancias tienen entre sus características contribuir al calentamiento de la atmósfera, así como tener un alto poder destructivo del ozono estratosférico, lo que ha obligado a que gran parte de estas sustancias hayan sido reguladas por el Protocolo de Kioto, sobre gases de efecto invernadero, y por el Protocolo de Montreal, sobre sustancias que agotan la capa de ozono.

La regulación en materia de gases fluorados de efecto invernadero tiene la finalidad de controlar, por un lado, la contribución de sus emisiones al cambio climático, dado su alto potencial de calentamiento atmosférico (PCA o GWP por sus siglas en inglés), y, por otro lado, su contribución al potencial de agotamiento de la capa de ozono estratosférico (PAO u ODP por sus siglas en inglés), incluyendo en este último caso a hidrocarburos clorados o bromados.

En el ámbito del Derecho comunitario, las dos principales normas de aplicación en esta materia son, por un lado, el Reglamento (UE) 2024/573 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 7 de febrero de 2024, sobre los gases fluorados de efecto invernadero, por el que se modifica la Directiva (UE) 2019/1937, y se deroga el Reglamento (UE) nº 517/2014, y, por otro lado, el Reglamento (UE) 2024/590 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 7 de febrero de 2024, sobre las sustancias que agotan la capa de ozono, y por el que se deroga el Reglamento (CE) nº 1005/2009.

Tradicionalmente, ambos reglamentos han estado vinculados debido a que afectan a sectores y problemáticas similares. Es por ello por lo que la negociación y aprobación de ambos reglamentos en el contexto europeo se realizó en paralelo, y por lo que se ve la conveniencia de incluir las disposiciones de desarrollo de ambos reglamentos en el mismo real decreto.

El Reglamento (UE) 2024/573, de 7 de febrero de 2024, se aprueba en el contexto del Pacto Verde Europeo, donde se reafirma la ambición de la Unión Europea para ser el primer continente climáticamente neutro y sin contaminación antes del año 2050. Este compromiso motivó la revisión de la normativa que afecta a las emisiones de los distintos gases de efecto invernadero, y en concreto, la actualización del Reglamento (UE) nº 517/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014, sobre los gases fluorados de efecto invernadero.

Entre los principales preceptos del nuevo reglamento, se refuerza el sistema de cuotas para la reducción gradual de importación y producción de hidrofluorocarbonos (HFC) en el mercado europeo, con objeto de reducir su cantidad a 0 para el año 2050.

Para ello, se establecen requisitos más estrictos de registro y reporte de información por parte de las empresas afectadas. Otro de los aspectos que se ve reforzado es la prohibición de puesta en mercado de equipos que utilizan gases fluorados de alto PCA como gas refrigerante, siempre y cuando sus alternativas puedan ser instaladas de acuerdo con la normativa sectorial de seguridad. Con ello, se busca impulsar las tecnologías que utilizan gases alternativos a los gases fluorados, con un menor impacto en el clima. Esta medida se establece sin perjuicio a la economía circular, garantizando la posibilidad de introducir en el mercado las piezas necesarias para la revisión y reparación de los equipos existentes. Asimismo, el reglamento busca incentivar el uso de gases fluorados reciclados y regenerados, para el mantenimiento o revisión de los equipos existentes.

Por otro lado, el Reglamento (UE) 2024/573, de 7 de febrero de 2024 también pone el foco en reforzar la normativa en relación con el hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>), siendo el gas con mayor PCA dentro de su ámbito de aplicación. En concreto, afecta a la aparataje eléctrica, donde se busca incentivar el uso de alternativas de bajo o nulo PCA, sin poner en peligro el funcionamiento seguro de las redes eléctricas y el suministro. Es por ello por lo que el reglamento establece una serie de excepciones a través de una prohibición en cascada, permitiéndose el uso de alternativas. Todo ello debe quedar justificado a través de los procedimientos de contratación de la aparataje.

Si bien todos los aspectos citados del Reglamento (UE) 2024/573, del Parlamento Europeo y del Consejo, son obligatorios y de aplicación directa en los Estados miembro, sin la necesidad de promulgar normas en el derecho interno español, para la mejor implementación del Reglamento (UE) 517/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo, predecesor al Reglamento (UE) 2024/573, se consideró oportuno desarrollar el Real Decreto 115/2017, de 17 de febrero, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan y por el que se establecen los requisitos técnicos para las instalaciones que desarrollen actividades que emitan gases fluorados.

Siguiendo este precepto, se ve la necesidad de desarrollar un nuevo real decreto que articule algunas de las obligaciones del Reglamento (UE) 2024/573 del Parlamento Europeo y del Consejo, y que derogue al Real Decreto 115/2017, de 17 de febrero.

## II

El presente real decreto tiene por objeto reforzar la regulación respecto a la comercialización y manipulación de los gases fluorados y sus alternativas, así como de los equipos basados en los mismos, derogando la regulación contenida en el Real Decreto 115/2017, de 17 de febrero.

Por otra parte, articula la operatividad de las excepciones a las distintas prohibiciones de puesta en mercado de equipos, en el caso de equipos de climatización y refrigeración, y puesta en funcionamiento de la aparataje eléctrica, tal y como se recoge en el Reglamento (UE) 2024/573 del Parlamento Europeo y del Consejo.

Este real decreto se estructura en 7 Títulos que contienen 21 artículos, x disposiciones adicionales, x disposiciones transitorias, una disposición derogatoria y x disposiciones finales.

## III

En el título I se regulan las disposiciones generales y las definiciones, en el título II se regula la formación y certificación de profesionales en materia de gases fluorados de efecto invernadero y sus alternativas, en el título III se regulan aspectos relacionados

con la comercialización de equipos y su etiquetado, en el título IV se establecen los registros electrónicos para la correcta implementación de la norma, en el título V se recogen los requisitos de las instalaciones que emiten gases fluorados, en el título VI se regulan cuestiones relacionadas con la ejecución de la norma, y en el título VII se establece el régimen sancionador.

El título II de este real decreto establece las disposiciones relativas a la formación y certificación de profesionales que manipulan gases fluorados de efecto invernadero o sus alternativas. En este contexto, se considera necesaria la creación de nuevos certificados conforme a lo dispuesto en el Reglamento (UE) 2024/573, del Parlamento Europeo y del Consejo, y sus Reglamentos de Ejecución. Estos certificados incluirán, entre otros, aquellos dirigidos a equipos que utilizan dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), amoníaco (NH<sub>3</sub>) o propano (R290) como gas refrigerante, así como incluir los sistemas de refrigeración y climatización en vehículos de transporte de pasajeros y mercancías.

Asimismo, se estima conveniente homogeneizar tanto los programas formativos como la nomenclatura de los certificados, en línea con la terminología adoptada a nivel europeo en los Reglamentos de Ejecución derivados del citado reglamento.

Se reafirma que la obtención de estos certificados no confiere, por sí misma, la capacidad para ejercer las actividades profesionales, sino que su ejercicio debe realizarse en el marco de una empresa habilitada, y cumplir con el resto de formación requerida conforme a la normativa sectorial aplicable.

El proceso de obtención de los certificados personales se articula a través de la realización de cursos de formación que incluyan, como mínimo, el contenido de los programas establecidos en el anexo I. Son las comunidades autónomas las responsables de designar a los órganos competentes para la expedición, suspensión o retirada de los certificados.

Con el fin de facilitar la homologación con titulaciones ya existentes, se prevé que el Ministerio, en colaboración con las comunidades autónomas, pueda desarrollar reglamentariamente el listado de titulaciones que habiliten para la obtención de los certificados. Además, se establece la obligación de renovar los certificados, al menos, cada siete años. No obstante, los certificados expedidos al amparo del Real Decreto 115/2017, de 17 de febrero, seguirán siendo válidos para la finalidad con la que fueron otorgados hasta el momento de su renovación.

También se regula el procedimiento administrativo para la expedición, suspensión o retirada de los certificados, ya sea por infracción o por caducidad debido a la falta de renovación en plazo.

Finalmente, se establece que corresponde a las comunidades autónomas la competencia para autorizar a los centros formativos que impartan los programas establecidos. Se especifica cuáles pueden ser dichos centros y se contempla la posibilidad de que la formación se imparta en modalidad de teleformación, siempre que se garantice una parte práctica presencial.

El título III regula aspectos relacionados con la comercialización de gases y equipos que los utilizan.

Se recogen las obligaciones específicas que afectan a los distribuidores de gases fluorados de efecto invernadero en relación con la comercialización y titularidad de refrigerantes. Se especifica que los costes asociados a la gestión de los residuos de los gases fluorados, cuando se extraigan de equipos eléctricos y electrónicos, deberán ser asumidos por los productores de dichos equipos, estableciéndose un sistema de responsabilidad ampliada del productor.

Asimismo, se establecen aquellas obligaciones específicas que afectan a la

comercialización de las sustancias que agotan el ozono.

Por otro lado, se incorporan las restricciones de puesta en mercado de equipos que utilizan refrigerantes fluorados de alto PCA, conforme lo establecido en el Reglamento (UE) 2024/573, del Parlamento Europeo y del Consejo, donde se crea una excepción si los equipos no pueden instalarse por requisitos de seguridad del lugar de operación. Esta excepción está motivada por la clasificación como gas inflamable de algunos gases alternativos a los gases fluorados. También se definen cuestiones obligatorias relativas al etiquetado de equipos que contiene gases fluorados o sus alternativas, añadiendo la obligación de que, si al realizar el mantenimiento de los equipos se detecta que no están etiquetados correctamente, se cumpla con las obligaciones de etiquetado. Adicionalmente, se debe etiquetar adecuadamente los equipos que sean instalados por motivos de seguridad del lugar de instalación.

El título IV establece la creación de un registro electrónico unificado, y sus secciones, para llevar a cabo un mejor seguimiento de las obligaciones y excepciones que se establecen tanto en el real decreto como en el reglamento. En concreto, se digitaliza la obligación ya existente en el anterior real decreto relativa a la comercialización de equipos precargados de gases fluorados de efecto invernadero no sellados herméticamente, que deberá ser instalado por un instalador autorizado, que justificará este proceso. Con esta herramienta se busca dar más claridad y transparencia al trámite que acompaña a esta obligación.

Otras cuestiones para las cuales también se crean registros, con el objeto de cumplir con las obligaciones europeas son, el registro de lugar de puesta en funcionamiento de la aparatamenta eléctrica que se acoja a las excepciones articuladas en el reglamento, y el registro, por parte de hospitales, del uso del gas desflurano como anestésico.

El título V mantiene los requisitos técnicos de las instalaciones que emiten gases fluorados en el desarrollo de su actividad. Asimismo, se crea un artículo relativo a la obligación de la recuperación de gas de espumas de aislamiento previo a las actividades de renovación, reforma o demolición de edificios.

El título VI recoge cuestiones relativas a la ejecución de la norma, fomentando la cooperación e intercambio de información entre autoridades competentes. Como novedad, se resalta la colaboración y cooperación en el ejercicio del control y supervisión de la norma, facilitando el papel de las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado en la lucha contra el tráfico ilegal de los gases fluorados de efecto invernadero.

Asimismo, se recoge la posibilidad de desarrollar la metodología para la realización de subastas de gases incautados en las operaciones de tráfico ilegal de gases fluorados de efecto invernadero.

Finalmente, el título VII establece el régimen sancionador necesario para la correcta implementación de la norma.

#### IV

Mediante el presente real decreto se da cumplimiento al Reglamento (UE) 2024/573 del Parlamento Europeo y del Consejo de 7 de febrero de 2024 sobre los gases fluorados de efecto invernadero y al Reglamento (UE) 2024/590 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 7 de febrero de 2024, sobre las sustancias que agotan la capa de ozono.

Esta norma tiene carácter básico, de conformidad con el artículo 149.1. 23.ª de la

Constitución 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 su virtud, a propuesta de la Ministra para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, con la aprobación previa del Ministro para la Transformación Digital y de la Función Pública, de acuerdo con el Consejo de Estado, y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día xx de xx de xxxx

XXX

## TÍTULO I

### Disposiciones generales

#### **Artículo 1. Objeto y finalidad.**

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

Adicionalmente, este real decreto determina los términos de notificación relativos a las excepciones que se disponen en el Reglamento (UE) 2024/573 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 7 de febrero de 2024, sobre los gases fluorados de efecto invernadero.

Asimismo, este real decreto tiene por objeto establecer los requisitos técnicos para las instalaciones que desarrollen actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera, con el fin de evitar la emisión de gases fluorados.

2. Será de aplicación a los distribuidores de gases fluorados de efecto invernadero y de equipos y productos basados en ellos, así como al personal que realice alguna de las actividades previstas en el artículo 3 y a los titulares de los distintos tipos de instalaciones, comercializadores y empresas instaladoras y mantenedoras de los equipos mencionados en dicho artículo y a las instalaciones con actividades potencialmente contaminadoras del artículo 16.

3. En los términos relativos a la notificación, será de aplicación a los sujetos obligados por el registro establecido en el artículo 12.

#### **Artículo 2. Definiciones.**

A los efectos de este real decreto se entenderá por:

a) «Gases fluorados de efecto invernadero»: las sustancias enumeradas en los anexos I, II y III del Reglamento (UE) 2024/573 del Parlamento Europeo y del Consejo de 7 de febrero de 2024 sobre los gases fluorados de efecto invernadero.

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, establecida por su fabricante o técnico competente.

c) «Venta o cesión de gas fluorado»: el cambio de propiedad de un fluido con o sin implicaciones económicas. No tendrá tal consideración en el caso de que el cambio de propiedad se derive de su empleo para la carga o mantenimiento de equipos por cualquiera de las empresas o profesionales relacionados en la letra k) de este mismo artículo.

d) «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, de conformidad con lo establecido en el Reglamento (UE) 2024/573, del Parlamento Europeo y del Consejo, así como en sus reglamentos derivados, relativos a los requisitos de control de fugas estándar para los equipos fijos de refrigeración, aires acondicionado y bombas de calor que contengan determinados gases fluorados de efecto invernadero, y a los requisitos de control de fugas estándar para los sistemas fijos de protección contra incendios que contengan determinados gases fluorados de efecto invernadero.

e) «Instalación»: unión de al menos dos piezas de equipos o circuitos que contengan o se hayan diseñado para contener o conducir gases fluorados de efecto invernadero o sus alternativas, con el fin de montar un sistema en su lugar de funcionamiento, que implique unir conductos de gas de un sistema con la finalidad de completar un circuito, independientemente de que sea necesario o no cargar el sistema tras el montaje;

A los efectos del artículo 16 y anexo V se tomará la definición de instalación dada por la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

f) «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 de efecto invernadero 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 tendrá tal consideración la manipulación de componentes que no afecten al confinamiento del fluido.

g) «Vehículos»: cualquier medio de transporte de personas o mercancías, exceptuando ferrocarriles, embarcaciones y aeronaves e incluyendo maquinaria móvil de uso agrario o industrial.

h) «Distribuidor de gases fluorados»: persona física o jurídica que vende o cede gases fluorados de efecto invernadero, 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) «Fabricantes de equipos o productos basados en gases fluorados»: titulares de instalaciones en las que se desarrollen actividades de montaje o producción de equipos o productos basados en gases fluorados de efecto invernadero para su posterior comercialización o uso por un tercero y en un emplazamiento distinto.

j) «Comercializador de equipos basados en gases fluorados»: persona física o jurídica que suministre equipos basados en gases fluorados de efecto invernadero en condiciones comerciales a un tercero que sea usuario final de dicho producto.

k) «Empresas habilitadas»: tendrán tal consideración las siguientes empresas:

1. Empresas facultadas, en el ámbito de las instalaciones frigoríficas en aplicaciones o equipos fijos por el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas aprobado por el Real Decreto 552/2019, de 27 de septiembre, o por el Reglamento de instalaciones térmicas en edificios aprobado por el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio;

2. Talleres de vehículos facultados conforme al Real Decreto 1457/1986, de 10 de enero, por el que se regulan la actividad industrial y la prestación de servicios en los talleres de reparación de vehículos automóviles, de sus equipos y componentes, que cuenten con el personal certificado correspondiente conforme el artículo 3.1;

3. Empresas facultadas para la instalación y mantenimiento de aquellos sistemas que empleen fluidos organohalogenados, en equipos de protección contra incendios, por el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios aprobado por Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo;

4. Empresas facultadas para la instalación y mantenimiento de instalaciones eléctricas de alta tensión conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias;

5. Empresas que realicen reguladas por la presente norma definidas en el artículo 3, en sistemas no regulados por las normativas relacionadas en los puntos anteriores, siempre y cuando cuenten con el personal certificado en las condiciones establecidas en este real decreto.

l) «Titular»: persona física o jurídica propietaria del bien en cuestión, o aquella que ésta designe, de mutuo acuerdo y por escrito, no teniendo en este caso la consideración de venta o cesión, salvo que implique también un traspaso de la propiedad del bien.

A los efectos del artículo 16 y anexo V se tomará la definición de titular dada por la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera, salvo cuando el titular lo sea de una instalación recogida dentro del anexo I del texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación, en cuyo caso se tomará la definición de titular prevista en dicha ley.

m) «Certificados personales»: en virtud de este real decreto, se entienden como los documentos mediante los cuales la administración reconoce a su titular la capacidad para desempeñar las actividades en ellos indicados. Las modalidades de certificados se recogen en el artículo 3 de este real decreto.

m) «Aplicaciones fijas o equipos fijos»: las aplicaciones o equipos que no están en tránsito durante su funcionamiento e incluye equipos portátiles de aire acondicionado para espacios cerrados.

n) «Aplicaciones móviles o equipos móviles»: las aplicaciones o equipos que se encuentran en tránsito durante su funcionamiento. Se incluyen los sistemas frigoríficos para confort térmico de personas, así como los sistemas frigoríficos utilizados en vehículos, furgonetas, maquinaria móvil no de carretera utilizada en la agricultura y en actividades mineras y de construcción, trenes, metros, tranvías y aeronaves, tanto para confort térmico de personas, como para para transporte de mercancías. Tienen también esta consideración los circuitos de refrigeración de los vehículos ligeros frigoríficos y los recipientes intermodales, incluidos los buques frigoríficos y los vagones de tren.

o) «Desmontaje»: parada y retirada definitiva que afecta al funcionamiento o utilización de un producto, o sus partes, que contengan gases fluorados o refrigerantes naturales.

p) «Reparación»: restauración de productos o equipos estropeados o con fugas, o de sus partes, que contengan gases fluorados o cuyo funcionamiento dependa de ellos.

q) «Refrigerante natural»: A los efectos del presente real decreto, se entenderá por cualquier sustancia sin presencia de moléculas de cloro o flúor, que se encuentra presente de manera natural en el medio ambiente y puede ser sintetizada para su uso como gas o líquido refrigerante. Se incluyen, entre otros, el amoníaco (NH<sub>3</sub>), el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y los hidrocarburos.

r) «Introducción en el mercado»: el despacho a libre práctica en la Unión Europea o el suministro o puesta a disposición de otra persona en la Unión, por primera vez, previo pago o a título gratuito. Se incluye el uso de sustancias producidas o de productos o equipos fabricados para el propio uso.

s) «Equipo sellado herméticamente»: un equipo en el que todas las partes que contienen gases fluorados de efecto invernadero se hacen estancas durante su proceso de fabricación en las instalaciones del fabricante mediante soldaduras, abrazaderas o una conexión permanente similar, que puede incluir válvulas tapadas o puertos de servicio con tapón que permitan una reparación o eliminación adecuadas, y cuyas juntas del sistema sellado tienen un índice de fugas, determinado mediante ensayo, inferior a 3 gramos al año bajo una presión equivalente al menos a una cuarta parte de la presión máxima admisible.

t) «Recuperación»: la recogida y el almacenamiento de gases fluorados de efecto invernadero procedentes de recipientes, productos y equipos durante el mantenimiento o la revisión o antes de la eliminación de los recipientes, productos o equipos.

u) «Reciclado»: el nuevo uso de gases fluorados de efecto invernadero tras un procedimiento básico de limpieza del gas, incluidos el filtrado y el secado.

v) «Regeneración»: el nuevo tratamiento de un gas fluorado de efecto invernadero recuperado para que presente un comportamiento equivalente al de una sustancia virgen, teniendo en cuenta su uso previsto, en centros de regeneración autorizados que cuenten con los equipos y procedimientos adecuados para hacer posible la regeneración de dichos gases y que puedan evaluar y acreditar el nivel de calidad exigido.

w) «Requisitos de seguridad»: los requisitos relativos a la seguridad del uso de gases fluorados de efecto invernadero y refrigerantes naturales, o de productos y equipos que los contengan o dependan de ellos, por los que se prohíbe el uso de determinados gases fluorados de efecto invernadero o de los refrigerantes naturales en un lugar específico de utilización previsto, debido a las especificidades del emplazamiento y de la aplicación. Estos requisitos pueden venir determinados en:

- a) Derecho de la Unión Europea o nacional, o
- b) Un acto jurídicamente no vinculante que contenga documentación técnica o normas que deban aplicarse para garantizar la seguridad en el lugar específico, siempre que sean conformes con el Derecho de la Unión o nacional pertinente.

x) «Panel de espuma»: una estructura compuesta por capas que contienen una espuma y un material rígido, como madera o metal, unidos a una o a las dos caras. También conocidos como paneles tipo sándwich.

y) «Placa laminada»: una placa de espuma recubierta por una capa fina de un material no rígido, como el plástico. También conocidas como planchas.

## TÍTULO II

### **Formación y certificación de profesionales en materia de gases fluorados y refrigerantes naturales**

#### **Artículo 3. *Certificaciones personales***

1. Los certificados personales que habilitan a la realización de actividades relacionadas con los gases fluorados de efecto invernadero o refrigerantes naturales son los siguientes:

- a) Certificado A1, con relación a equipos de refrigeración o climatización con sistemas frigoríficos de cualquier carga de refrigerantes fluorados o refrigerantes naturales.
- b) Certificado A2, con relación a equipos de refrigeración o climatización con sistemas frigoríficos de carga inferior a 3 kg de gases fluorados o refrigerantes naturales.
- c) Certificado B, con relación a equipos de refrigeración o climatización con sistemas frigoríficos de cualquier carga que utilicen como refrigerante dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).
- d) Certificado C, con relación a equipos de refrigeración o climatización con sistemas frigoríficos de cualquier carga que utilicen como refrigerante amoníaco (NH<sub>3</sub>).
- e) Certificado D, con relación a equipos de refrigeración o climatización con sistemas frigoríficos de carga inferior a 3 kg de gases fluorados o, en el caso de los sistemas sellados herméticamente y etiquetados como tales, que contengan menos de 6 kilogramos de gases fluorados de efecto invernadero.
- f) Certificado E, con relación a equipos de refrigeración o climatización fijos con sistemas frigoríficos de cualquier carga de refrigerantes fluorados, así como las unidades de refrigeración de camiones y remolques frigoríficos, y las unidades de refrigeración de vehículos ligeros frigoríficos, recipientes intermodales y vagones de tren.
- g) Certificado F, con relación a sistemas de protección contra incendios que empleen gases fluorados, o sus alternativas, como agente extintor, cuando se trate de trabajos que se realicen fuera de las instalaciones del fabricante de equipos de extinción.
- h) Certificado G, con relación al empleo de disolventes que contengan gases fluorados o sus alternativas.
- i) Certificado H, con relación a la manipulación de aparataje eléctrica fija que contengan gases fluorados de efecto invernadero o sus alternativas.
- j) Certificado M1, con relación a sistemas frigoríficos para confort térmico de equipos móviles, o equipos de refrigeración que empleen refrigerantes fluorados

o refrigerantes naturales, así como equipos de aire acondicionado y bombas de calor en vehículos pesados, furgonetas, maquinaria móvil no de carretera utilizada en la agricultura, actividades mineras y de construcción, trenes, metros y tranvía.

- k) Certificado M2, con relación a sistemas frigoríficos para confort térmico de personas en vehículos que empleen refrigerantes fluorados o hidrocarburos, así como equipos de aire acondicionado y bombas de calor en vehículos pesados, furgonetas, maquinaria móvil no de carretera utilizada en la agricultura, actividades mineras y de construcción, trenes, metros y tranvías.
- l) Certificado M3, con relación a sistemas frigoríficos para confort térmico de personas en vehículos que empleen como refrigerante dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), así como equipos de aire acondicionado y bombas de calor en vehículos pesados, furgonetas, maquinaria móvil no de carretera utilizada en la agricultura, actividades mineras y de construcción, trenes, metros y tranvías.
- m) Certificado M4, con relación a sistemas frigoríficos para confort térmico de personas en vehículos que empleen como refrigerante dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), así como equipos de aire acondicionado y bombas de calor en vehículos pesados, furgonetas, maquinaria móvil no de carretera utilizada en la agricultura, actividades mineras y de construcción, trenes, metros y tranvía.
- n) Cualificación para actividades de recuperación de sustancias que agotan la capa de ozono y gases fluorados de efecto invernadero contenidos en espumas de aislamiento, en las actividades de renovación, reforma o demolición que impliquen la eliminación de paneles de espuma o espumas de los tableros laminados.

2. Los programas formativos que habilitan a cada uno de los certificados se detallan en el anexo I de este real decreto

3. Las certificaciones personales tendrán validez en todo el Reino de España y en la Unión Europea según lo establecido en el Reglamento (UE) 2024/573 del Parlamento Europeo y del Consejo.

#### **Artículo 4. Actividades habilitadas por los certificados personales**

1. El personal en posesión del certificado A1 previsto en el artículo 3.1 apartado a), y del certificado A2 previsto en el artículo 3.1 apartado b), podrá realizar las siguientes actividades en relación con los equipos y sistemas especificados en dichos certificados:

- a) Instalación
- b) Reparación, mantenimiento, revisión o desmantelamiento
- c) Controles de fugas
- d) Recuperación de los gases fluorados de los circuitos de refrigeración de equipos de refrigeración y de aire acondicionado y bombas de calor de unidades fijas y unidades de refrigeración de camiones y remolques frigoríficos

2. El personal en posesión del certificado B previsto en el artículo 3.1 apartado c), y del certificado C previsto en el artículo 3.1 apartado d), podrá realizar las siguientes actividades en relación con los equipos y sistemas especificados en dichos certificados:

- a) Instalación
- b) Reparación, mantenimiento, revisión o desmantelamiento

- c) Controles de fugas
- d) Recuperación de los gases fluorados de los circuitos de refrigeración de equipos de refrigeración y de aire acondicionado y bombas de calor

3. El personal en posesión del certificado D previsto en el artículo 3.1 apartado e), podrá realizar las siguientes actividades en relación con los equipos y sistemas especificados en dichos certificados:

- a) Recuperación de los gases fluorados de efecto invernadero de los circuitos de refrigeración de equipos de refrigeración y de aire acondicionado fijos, bombas de calor fijas y unidades de refrigeración de camiones y remolques frigoríficos

4. El personal en posesión del certificado E previsto en el artículo 3.1 apartado f), podrá realizar las siguientes actividades en relación con los equipos y sistemas especificados en dicho certificado:

- a) Controles de fugas, siempre y cuando no implique acceder al circuito de refrigeración

5. El personal en posesión del certificado F previsto en el artículo 3.1 apartado g), podrá realizar las siguientes actividades en relación con los equipos y sistemas especificados en dicho certificado:

- a) Instalación, reparación, mantenimiento o revisión y desmontaje de equipos fijos de protección contra incendios que contengan gases fluorados de efecto invernadero enumerados en el anexo I y en el anexo II, sección 1, del Reglamento (UE) 2024/573 del Parlamento Europeo y del Consejo, o las sustancias alternativas
- b) Control de fugas de los equipos fijos de protección contra incendios que contengan gases fluorados de efecto invernadero
- c) Recuperación de gases fluorados de efecto invernadero de los equipos fijos de protección contra incendios

6. El personal en posesión del certificado G previsto en el artículo 3.1 apartado h), podrá realizar las siguientes actividades en relación con las sustancias especificadas en dicho certificado:

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

7. El personal en posesión del certificado H previsto en el artículo 3.1 apartado i), podrá realizar las siguientes actividades en relación con los equipos y sistemas especificados en dicho certificado:

- a) Instalación, mantenimiento, revisión, reparación y desmontaje de la aparatamenta que contenga gases fluorados de efecto invernadero
- b) Recuperación de gases fluorados

8. El personal en posesión del certificado M1 previsto en el artículo 3.1 apartado j), podrá realizar las siguientes actividades en relación con los equipos y sistemas especificados en dicho certificado:

- a) Mantenimiento, servicio o reparación
- b) Control de fugas

c) Recuperación del gas

9. El personal en posesión del certificado M2 previsto en el artículo 3.1 apartado k), podrá realizar las siguientes actividades en relación con los equipos y sistemas especificados en dicho certificado, siempre y cuando se utilice una estación automatizada de recuperación y carga de sistemas de aire acondicionado:

- a) Mantenimiento, servicio o reparación
- b) Control de fugas
- c) Recuperación del gas de los circuitos de refrigeración y de equipos de aire acondicionado.

10. El personal en posesión del certificado M3 previsto en el artículo 3.1 apartado l), podrá realizar las siguientes actividades en relación con los equipos y sistemas especificados en dicho certificado:

- a) Recuperación del gas de los circuitos de refrigeración y de equipos de aire acondicionado

11. Los certificados exigidos para realizar las actividades enumeradas en los apartados 1 a 10 no habilitan por sí solos para la realización de dichas actividades, sino que éstas deben ser ejercidas en el seno de una empresa habilitada. Esta certificación no exime de la obligación por parte de los profesionales de tener en vigor otras certificaciones profesionales necesarias para llevar a cabo su actividad profesional.

12. Las empresas que emplean halones deberán estar específicamente autorizadas por la comunidad autónoma para operar con dicho gas. Deberán cumplir con los criterios mínimos de constituir empresa habilitada, inscrita en el registro de empresas instaladoras-mantenedoras de sistemas de protección contra incendios, derivados del Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, y deberán contar que cuenta con personal cualificado y en posesión del certificado mencionado en el artículo 3.1 apartado g).

**Artículo 5. *Proceso de obtención de las certificaciones personales***

1. Los certificados personales enumerados en el artículo 3.1, apartados a) a n), podrán obtenerse realizando un curso de formación que incluya, como mínimo, el contenido formativo indicado en el anexo I.

Adicionalmente, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, en colaboración con los órganos competentes de las comunidades autónomas, elaborará un listado de titulaciones que habiliten para el ejercicio de las tareas mencionadas en el artículo 3, por sí solas o con una formación complementaria. Este listado será aprobado reglamentariamente.

2. Las comunidades autónomas designarán el órgano competente, que deberá ser imparcial, para la expedición, suspensión y retirada de las certificaciones personales.

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

4. Cada certificación personal será expedida de acuerdo con el formato establecido en el anexo II y registrado conforme al artículo 12.

5. Las certificaciones personales deberán renovarse al menos cada 7 años. La renovación consistirá en la participación en un curso de formación de actualización, o en completar el proceso de evaluación sobre capacidades prácticas y conocimientos teóricos. La no renovación del certificado conllevará su clasificación como suspendido, de acuerdo con el artículo 7.5.

Las personas con un certificado en vigor de acuerdo con el Real Decreto 115/2017, de 17 de febrero, deberán participar en dichos cursos de formación de actualización, o completar su evaluación, por primera vez antes del 12 de marzo de 2029.

6. El contenido mínimo de los cursos de actualización será desarrollado reglamentariamente.

7. Los certificados emitidos en virtud del Real Decreto 115/2017, de 17 de febrero, o del Reglamento (UE) n.º 517/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo seguirán siendo válidos para la finalidad que fueran emitidos. La equivalencia de estos certificados con los estipulados en los establecidos en el artículo 3.1, apartados del a) al m) así como los requisitos de formación adicionales, se podrán desarrollar reglamentariamente.

#### **Artículo 6. Procedimiento para la expedición de certificaciones personales.**

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. Para el efectivo cumplimiento de los derechos reconocidos en el artículo 53.d) de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, el interesado no estará obligado a presentar aquellos documentos que estuvieran en poder de cualquier órgano de la administración actuante, siempre que éstos no hayan sufrido modificación. En estos casos, el interesado deberá hacer constar, por escrito, su consentimiento para que se proceda a la solicitud de dichos documentos, así como la fecha y el órgano en que fueron presentados o, en su caso, emitidos. En los supuestos de imposibilidad material de obtener el documento, el órgano competente podrá requerir al interesado su presentación, o en su defecto, la acreditación por otros medios de los requisitos a que se refiera el documento, con anterioridad a la formulación de la propuesta de resolución.

3. Las solicitudes y documentación podrán presentarse en cualquiera de los registros a que se refiere el artículo 16.4 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, y se dirigirán al órgano competente de la comunidad autónoma en la que el interesado tenga su domicilio, desarrolle su actividad profesional, o en la que se hayan cursado los programas formativos necesarios para acceder a la certificación. En cuanto al derecho y obligación de relacionarse electrónicamente con las Administraciones Públicas, se seguirá lo dispuesto en el artículo 14 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre.

4. El órgano competente resolverá las solicitudes expidiendo la certificación de conformidad con el artículo 3 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. El órgano competente incorporará la información en el registro mencionado en el artículo 12.2, apartado a).

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. Transcurrido dicho

plazo sin que se haya dictado y notificado la resolución, la solicitud se entenderá desestimada.

**Artículo 7. Procedimiento para la suspensión o retirada de certificaciones.**

1. Los órganos competentes en la aplicación de los regímenes sancionadores de las normativas sectoriales correspondientes a las actividades enumeradas en el artículo 4 comunicarán las infracciones, su calificación, y su correspondiente sanción en firme al órgano competente mencionado en el artículo 5.2, en los casos en que los implicados hayan sido personas físicas.

2. El órgano competente mencionado en el artículo 5.2 suspenderá temporalmente las certificaciones que hayan sido expedidas por él en el caso de infracciones graves o reiteradas infracciones leves. La certificación podrá retirarse 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. El órgano competente mencionado en el artículo 5.2 suspenderá temporalmente las certificaciones personales que no hayan sido renovadas de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.5 y quedarán suspendidas hasta que se acredite su renovación.

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

1. Las comunidades autónomas designarán al órgano competente que autorice a los centros formativos ubicados en su territorio para impartir los programas formativos establecidos en el anexo I.

2. Los centros formativos podrán ser:

a) Los centros dependientes de las administraciones competentes en materia de formación profesional para el empleo y los centros dependientes de entidades o empresas públicas que estén acreditadas y/o inscritas para impartir la formación conducente a la obtención de los certificados de profesionalidad relacionados en el anexo I.

b) Los centros y entidades de formación privados, acreditadas y/o inscritas en el correspondiente registro para impartir formación profesional conducente a la obtención de los certificados de profesionalidad relacionados en el anexo I.

c) Los centros de educación autorizados por la administración educativa para impartir los ciclos formativos conducentes a la obtención de los títulos de formación profesional relacionados en el anexo I.

3. Los centros formativos podrán prever programas de formación presenciales o en formato de teleformación, siempre y cuando se asegure la realización de la parte práctica de la formación en formato de presencialidad.

4. Los centros deberán realizar una notificación al órgano competente con dos meses de antelación al inicio de cada curso, en la que especifiquen los programas formativos que se van a cursar en su centro.

### TITULO III

#### Comercialización

**Artículo 9.** *Obligaciones específicas relativas a la distribución, comercialización y titularidad de los fluidos refrigerantes y equipos basados en ellos.*

1. Los distribuidores de gases fluorados de efecto invernadero, se asegurarán de que:

- a) En el caso de que su destino sea la utilización como refrigerantes, únicamente se cedan o vendan a empresas habilitadas o fabricantes de equipos basados en dichos fluidos.
- b) En el caso de que su destino sea la utilización como disolventes, únicamente se cedan o vendan a empresas habilitadas que cuenten con personal debidamente certificado de acuerdo con el artículo 3.1 apartado h).
- c) En el caso de que su destino sea la utilización en equipos de conmutación de alta tensión, únicamente se cedan o vendan a empresas habilitadas que cuenten con personal debidamente certificado de acuerdo con el artículo 3.1 apartado i) o a fabricantes de equipos de conmutación en alta tensión que realicen las actividades de fabricación y carga de equipos en línea de montaje en sus instalaciones.

2. Sin perjuicio de lo anterior, los distribuidores podrán ceder o vender gases fluorados de efecto invernadero a los centros de investigación de las universidades y a los centros formativos y evaluadores establecidos en el artículo 8, en las cantidades estrictamente necesarias para la investigación, impartición y evaluación de los cursos y la realización de las pruebas teórico-prácticas en su caso.

3. Los distribuidores de halones deberán estar específicamente autorizados por el órgano competente de su comunidad autónoma para introducir halones en el mercado para su empleo en los usos críticos enumerados en el Anexo V del Reglamento (UE) 2024/590 del Parlamento Europeo y del Consejo.

Asimismo, se deberán asegurar de que únicamente se cedan o vendan a fabricantes, o empresas mantenedoras de equipos de extinción contra incendios en el ejercicio de operaciones de recarga específicamente autorizados para este gas. Los profesionales certificados, deberán estar específicamente autorizados para operar con dicho gas por la comunidad autónoma bajo los criterios mínimos de constituir empresa habilitada, inscrita en el registro de empresas instaladoras-mantenedoras de sistemas de protección contra incendios derivado del Reglamento de instalaciones de protección contra incendios aprobado por Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

4. Las empresas habilitadas para el mantenimiento y revisión de los productos y equipos que contienen gases fluorados de efecto invernadero, podrán almacenar y transportar tanto gases fluorados vírgenes como gases fluorados recuperados, entendiéndose por tales los extraídos de los productos y equipos, y los recipientes que los contienen. Cuando los gases fluorados se destinen a la regeneración o destrucción se deberán entregar en un plazo no superior a seis meses a un gestor de residuos para

su tratamiento. A tal efecto, deberán disponer de un contrato en vigor con el gestor de residuos que asegure la mencionada recogida periódica de los residuos generados en sus instalaciones en el desarrollo de su actividad, así como de una contabilidad actualizada de las cantidades de residuos generadas. Dicha empresa habilitada deberá realizar la comunicación correspondiente al órgano competente de su comunidad autónoma del inicio de su actividad como productor de residuos de acuerdo con lo establecido en el artículo 21 de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

El personal que realice el transporte de los contenedores de gases fluorados, o desmontaje de los equipos de conmutación de alta tensión retirados sin manipular los fluidos, no necesitará ninguna de las certificaciones previstas en el presente real decreto sin perjuicio del cumplimiento del Real Decreto 97/2014, de 14 de febrero, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español, con autorización y registro del transporte por la comunidad autónoma y del Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.

5. La titularidad de los refrigerantes fluorados que se encuentran en contenedores destinados al transporte y almacenamiento de estos fluidos, queda restringida a distribuidores, empresas habilitadas y fabricantes de equipos que contengan dichos fluidos.

6. En el caso de que conforme a otra normativa específica se permita el almacenamiento de envases de refrigerantes fluorados en las instalaciones para su mantenimiento y servicio, su titularidad queda restringida a la empresa habilitada encargada del mantenimiento o a distribuidores de gases fluorados de efecto invernadero, pudiendo quedar dichos envases en depósito en las instalaciones.

7. Los costes asociados a la gestión de los residuos de los gases fluorados de efecto invernadero extraídos de equipos eléctricos y electrónicos incluidos en el ámbito de aplicación del Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de equipos eléctricos y electrónicos serán asumidos por los productores de los equipos que contienen el gas como parte de las obligaciones derivadas de la responsabilidad ampliada del productor de equipos eléctricos y electrónicos. Para ello, los productores de los equipos, a través de los sistemas de responsabilidad ampliada del productor, establecerán acuerdos con los operadores involucrados en la gestión de los residuos de estos gases.

8. Las empresas habilitadas podrán asignar una tarea de las contempladas en el artículo 4 a otra empresa únicamente tras haber comprobado que esta última posee los certificados necesarios para las actividades de que se trate.

#### **Artículo 10. Restricciones a la venta e instalación de equipos**

1. Los equipos precargados de gases fluorados de efecto invernadero se instalarán teniendo en cuenta las limitaciones establecidas en el artículo 13.19 del del Reglamento (UE)2024/573 del Parlamento Europeo y del Consejo, así como teniendo en cuenta las limitaciones de puesta en mercado recogidas en el artículo 11, apartado 1 y en el Anexo IV del citado reglamento.

Cuando dichos equipos se instalen haciendo uso de la excepción habilitada por requisitos de seguridad de la zona de operación, el instalador con la certificación personal correspondiente deberá:

a) Cumplimentar el etiquetado del equipo, de acuerdo con el artículo 11.2 de este real decreto.

b) Inscribir dicho equipo en el registro mencionado en el artículo 12.2 apartado c).

La comprobación de la instalación, así como de su justificación será llevada a cabo, en su caso, por el órgano competente designado para tal fin por la comunidad autónoma donde se lleve a cabo la instalación.

2. El comprador de equipos de refrigeración, aire acondicionado y bombas de calor que no estén herméticamente sellados y que estén cargados con gases fluorados de efecto invernadero, o de refrigerantes naturales, deberá asegurarse de que la instalación de dicho equipo sea realizada por una empresa habilitada de acuerdo con el artículo 2.k) y el artículo 4.14. El plazo máximo para realizar la instalación será de un año desde el momento de su adquisición.

El comercializador del equipo deberá informar de esta obligación legal a través del documento que consta en el anexo IV parte a). Igualmente, podrá facilitar al comprador un listado de las empresas habilitadas o bien registros electrónicos o bases de datos existentes que recojan las empresas habilitadas para tal fin.

3. La justificación de instalación del equipo precargado deberá quedar registrada en el registro electrónico habilitado en el artículo 12.2 apartado f). Para ello, el comercializador del equipo inscribirá el equipo precargado dentro del correspondiente apartado del mencionado registro electrónico. Una vez el equipo haya sido instalado, corresponderá al instalador presentar en el registro electrónico la información necesaria, especificada en el anexo IV parte b), confirmando la correcta instalación de dicho equipo. Tanto el comercializador como el comprador podrán mantener pruebas físicas de la comercialización del equipo.

4. El plazo máximo para el registro del equipo por parte del comercializador conforme al apartado 3 será de una semana tras su venta. El plazo máximo para el registro del equipo por parte del instalador tras la realización de la instalación, conforme el apartado 3, será de una semana.

5. El incumplimiento de las obligaciones establecidas en este apartado estará sujeto al régimen sancionador previsto en el capítulo VII de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre de calidad del aire y de protección de la atmósfera.

6. Los comercializadores de equipos eléctricos que contengan hexafluoruro de azufre sólo comercializarán equipos que cumplan con las especificaciones de la norma UNE-EN 62271. Concretamente, los equipos eléctricos cerrados que contengan hexafluoruro de azufre, tendrán unas tasas de fugas anuales inferiores al 0,5%, mientras que los equipos eléctricos sellados que contengan hexafluoruro de azufre tendrán unas tasas de fugas anuales inferiores al 0,1%. Estas tasas de fugas tendrán que ser testadas conforme a ensayos realizados en sus plantas de fabricación.

7. La importación y exportación de gases fluorados de efecto invernadero y de productos y equipos que contengan dichos gases o cuyo funcionamiento dependa de ellos estarán supeditadas a la presentación de una licencia válida, en los términos que se establecen en el artículo 20 y el artículo 22.1 del Reglamento (UE) 2024/573 del Parlamento Europeo y del Consejo.

8. Los importadores y fabricantes que pongan por primera vez en mercado europeo hidrofluorocarbonos (HFC), deberán tener cuota de comercialización asignada por la Comisión Europea para cada año natural, o transferida, conforme a lo dispuesto en el

artículo 16 del Reglamento (UE) 2024/573 del Parlamento Europeo y del Consejo, y no podrán comercializar más cantidad de HFC en términos de CO<sub>2</sub> equivalente que la cantidad que tenga disponible. Deberá disponerse de dicha en el momento de la importación del gas.

9. Los importadores de equipos de refrigeración, aire acondicionado y bombas de calor cargados con HFC que los comercialicen por primera vez en el mercado europeo deberán tener autorización de cuota o delegación de la misma, en los términos que establece el artículo 19 del Reglamento (UE) 2024/573 del Parlamento Europeo y del Consejo, y la cantidad total de HFC en términos de CO<sub>2</sub> equivalente contenida en los equipos no podrá sobrepasar la cantidad autorizada o delegada. El importador deberá estar en posesión de cuota suficiente en el momento de la importación del gas.

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

1. El operador que introduzca en el mercado productos y equipos, deberá asegurarse que cumple con los requisitos de etiquetado que se establecen en el artículo 12 Reglamento (UE) 2024/573 del Parlamento Europeo y del Consejo y en el Reglamento de ejecución (UE) 2024/2174 de la Comisión de 2 de septiembre de 2024 por el que se establecen disposiciones de aplicación del Reglamento (UE) 2024/573 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta al formato de las etiquetas de determinados productos y equipos que contengan gases fluorados de efecto invernadero. Deberá asegurarse de que los productos y equipos cuenten con el etiquetado, al menos, en castellano. Asimismo, deberán adjuntar las instrucciones de manejo, al menos, en castellano.

2. En el caso de los equipos que se instalen por requisitos de seguridad del lugar de instalación, referidos en el anexo IV, punto 2, letra b), punto 4, punto 5, letra c), punto 7, letras b), c) y d), punto 8, letras b) a e), punto 9, letras b) a f), y punto 11, letra c), del Reglamento (UE) 2024/573 del Parlamento Europeo y del Consejo, el etiquetado deberá contener la frase: «Prohibida su puesta en funcionamiento, a menos que así lo exijan requisitos de seguridad que deban aplicarse en la zona de operación». Este texto será completado por una referencia al requisito de seguridad aplicable que haga necesario su uso o, cuando no sea factible especificar el requisito de seguridad para la zona de operación específica antes de la introducción en el mercado, dejando espacio en la etiqueta para que el proveedor o, en su caso, el instalador o el operador del equipo inserte esta especificación antes de poner el equipo en funcionamiento;

3. Las empresas habilitadas se asegurarán de que, al realizar cualquier intervención en los equipos que contienen gases fluorados de efecto invernadero, estos dispongan del correcto etiquetado, conforme al artículo 12 del Reglamento (UE) 2024/573 y su Reglamento de ejecución (UE) 2024/2174 de la Comisión. En el caso de que contengan sustancias que agotan la capa de ozono, la etiqueta deberá contener el tipo de sustancia, la cantidad de ésta contenida en los equipos y los elementos de etiquetado establecidos en el anexo I del Reglamento (CE) n.º 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas. Adicionalmente, los recipientes que contengan estas sustancias deberán etiquetarse con una indicación clara de que la sustancia únicamente puede usarse para los fines previstos.

### **TÍTULO IV. Sistema de registro y seguimiento**

## **Artículo 12. Registros electrónicos**

1. El Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, con la colaboración de las comunidades autónomas, constituirá un registro electrónico unificado compuesto de 6 secciones, que coincidirán con cada uno de los registros establecidos en el apartado 2.

2. Se crean los siguientes registros electrónicos:

a) Registro de profesionales certificados para cualquiera de las tipologías de certificado establecidas en el artículo 3 y registro de empresas habilitadas.

b) Registro de centros formativos y evaluadores especificados en el artículo 8.

c) Registro de equipos instalados sujetos a excepciones por requisitos de seguridad de la zona de instalación, conforme a lo establecido en el artículo 10.1.

d) Registro de la aparamenta eléctrica puesta en funcionamiento que ha aplicado para ello cualquiera de las excepciones reguladas en el artículo 13, apartados 11, 12 y 13 del Reglamento (UE) 2024/573.

e) Registro de uso del desflurano como anestésico por inhalación en centros de salud.

f) Registro de venta e instalación de equipos de refrigeración, aire acondicionado y bombas de calor que no estén herméticamente sellados y que estén cargados con gases fluorados de efecto invernadero o sus alternativas, de acuerdo con el artículo 10.2.

3. El registro electrónico unificado permitirá el intercambio de información con los sistemas informáticos autonómicos, cuando corresponda. El intercambio de información deberá realizarse en un formato electrónico compatible con el registro unificado del apartado 1.

4. Las comunidades autónomas, designarán a los correspondientes órganos competentes para notificar al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico la información, relativa a los registros del apartado 2 letras de la a) a la e). Será competencia del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico el seguimiento del registro mencionado en la letra f). Se disponen los siguientes plazos y periodicidades para la notificación de la información:

a) A los tres meses de la publicación de este real decreto, la información correspondiente a los registros establecidos en el apartado 1 a) y b).

b) Periódicamente, y al menos cada 6 meses, la actualización de los registros establecidos en el apartado 1 a) y b), con especial atención a lo establecido en el artículo 7 y en el artículo 5.5.

c) En el primer semestre del año, y de manera anual, la información correspondiente al año inmediatamente anterior de los registros establecidos en el apartado 1 c), d) y e). La primera notificación deberá realizarse 1 mes después de haberse habilitado las secciones del registro electrónico unificado correspondientes al apartado 1 c), d) y e).

5. Asimismo, una vez incorporadas las secciones correspondientes a los registros establecidos en los apartados del c) al e), la Oficina Española de Cambio Climático podrá habilitar a los órganos competentes designados de las comunidades autónomas para la validación de la información facilitada por los operadores. Dichas comunidades

autónomas podrán auditar la información facilitada por esta vía, así como validar esta información de cara al cumplimiento de la obligación de notificación establecida en el artículo 13.2. La validación de esta información deberá realizarse, al menos, una vez al mes.

Para ello, la Oficina Española de Cambio Climático establecerá un sistema de permisos y consultas en el sistema informático que desarrolle.

6. Las especificaciones técnicas de los registros creados en el apartado 1 se establecen en el anexo III, y podrán ser desarrollados reglamentariamente.

#### ***Artículo 13. Publicidad de la información registrada***

1. A los efectos de garantizar la transparencia del mercado de trabajo y facilitar la libre circulación de trabajadores, los registros correspondientes establecidos en el artículo 12.2 apartados a) y b) serán accesibles, a través de Internet, permitiendo comprobar, tanto a otras administraciones como a particulares, el estatus de las personas certificadas, empresas habilitadas y el de los centros formativos y evaluadores existentes en cada comunidad.

2. Anualmente, la Oficina Española de Cambio Climático publicará un informe de síntesis sobre la información recabada en base los registros establecidos en el artículo 12.2.

3. El tratamiento y cesión de los datos derivados de lo dispuesto en este artículo se realizará de conformidad con el Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de sus datos personales y a la libre circulación de estos datos (Reglamento general de protección de datos, en adelante, RGPD) así como a la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, estando legitimado el tratamiento de los datos personales en base al artículo 6.1.e) del RGPD.

#### ***Artículo 14. Conservación de registros en el control de fugas y suministro de gases fluorados de efecto invernadero***

1. Los operadores de aquellos equipos que estén sujetos al control de fugas de acuerdo con el artículo 5 del Reglamento 2024/573 del Parlamento Europeo y del Consejo conservarán un registro, preferiblemente electrónico, donde se especifique los datos requeridos por dicho artículo.

2. El Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico podrá crear una base de datos electrónica para almacenar los datos a los que se refiere el apartado 1 respecto a los equipos fijos.

3. Las empresas que suministren gases fluorados de efecto invernadero establecerán registros con la información del comprador, incluyendo el número de certificado del profesional o empresa habilitada que actúe como comprador.

#### ***Artículo 15. Notificación y publicidad de los órganos competentes designados por las comunidades autónomas.***

1. En el plazo de seis meses desde la publicación de este real decreto las comunidades autónomas notificarán al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, los órganos competentes designados según lo establecido en los artículos 5.2, 7.1,8.1,9.3,10.1,10.3,12.4

Las comunidades autónomas notificarán posteriormente cualquier modificación relevante respecto a la notificación inicial.

2. El Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico hará pública una relación de esta información a través de su portal de internet.

## TÍTULO V

### **Requisitos de las instalaciones que emiten gases fluorados y recuperación de gases en espumas de aislamiento**

**Artículo 16.** *Requisitos técnicos de las instalaciones que desarrollen actividades que emitan gases fluorados.*

1. Con objeto de evitar las emisiones derivadas de aquellas actividades que emitan gases fluorados de efecto invernadero y sustancias que agotan la capa de ozono, las instalaciones que lleven a cabo las actividades mencionadas en el anexo V de este real decreto deberán cumplir los requisitos técnicos especificados en el mismo, sin perjuicio de lo establecido en el Texto Refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, y en el Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo del texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.

**Artículo 17.** *Recuperación de gases contenidos en espumas de aislamiento en obras de renovación, reforma o demolición de edificios.*

1. La recuperación y posterior tratamiento de espumas de aislamiento de poliuretano y poliestireno, en paneles o placas laminadas, que contienen sustancias que agotan la capa de ozono o gases fluorados de efecto invernadero, prevista en los artículos 20.2 y 20.3 del Reglamento (UE) 2024/590 del Parlamento Europeo y del Consejo como los artículos 8.8 y 8.9 del Reglamento (UE) 2024/573 del Parlamento Europeo y del Consejo se tendrá que realizar conforme a lo dispuesto en los siguientes párrafos.

2. Con carácter previo a las obras de renovación, reforma o demolición, se habrá de realizar un estudio de la viabilidad de recuperación de los gases contenidos en las espumas de aislamiento presentes en el edificio. Para ello, se tendrá en cuenta el tipo de espuma y sus especificaciones técnicas, o una estimación de las espumas en base a la edad de los edificios, o el resultado de un análisis de una muestra de las espumas en laboratorio.

El Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico publicará en su portal de internet una correspondencia entre tipos de espumas y fecha de construcción de los edificios.

3. El tratamiento posterior de las espumas de aislamiento se realizará por gestores de residuos que dispongan de la autorización correspondiente expedida por el órgano

competente de la comunidad autónoma correspondiente. Los profesionales que realicen las actividades de recuperación de sustancias que agotan el ozono o de gases fluorados de efecto invernadero contenidos en espumas deberán estar certificados conforme el artículo 3.1 apartado n).

4. La documentación relativa a la inviabilidad de la eliminación de espumas de placas laminadas se conservará durante cinco años y se pondrá a disposición de la autoridad competente de la comunidad autónoma, previa solicitud.

## **TÍTULO V**

### **Ejecución**

#### ***Artículo 18. Cooperación e intercambio de información***

1. Cuando sea necesario a fin de garantizar el cumplimiento del presente real decreto, los órganos competentes de las comunidades autónomas, designadas en virtud del artículo 5.2 y 10.3, y los órganos competentes de la Administración Central del Estado en, incluidas las autoridades aduaneras y las autoridades de vigilancia del mercado, cooperarán entre sí.

#### ***Artículo 19. Colaboración y cooperación en el ejercicio del control.***

1. Las administraciones públicas y sus organismos públicos vinculados o dependientes, de acuerdo con la normativa aplicable en cada caso, actuarán de manera coordinada y prestarán la debida colaboración entre ellas para hacer efectivas las actuaciones de control y la ejecución de las sanciones previstas en la presente ley.

En particular colaborarán y cooperarán las administraciones competentes en materia de medio ambiente y de seguridad industrial.

En el ejercicio de sus funciones los órganos competentes en materia de inspección y control podrán solicitar el apoyo necesario de cualquier otra administración, en especial de las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado, y su Servicio de Protección de la Naturaleza (SEPRONA), o de los cuerpos análogos dentro de las comunidades autónomas.

#### ***Artículo 20. Realización de subastas***

1. Con objeto de poner en el mercado el gas fluorado de efecto invernadero procedente del tráfico ilegal que haya sido incautado por los órganos competentes, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico podrá desarrollar reglamentariamente las condiciones para la realización de las subastas de dicho gas, teniendo en cuenta el cumplimiento del presente real decreto y del Reglamento (UE) 2024/573 del Parlamento Europeo y del Consejo.

## **TÍTULO VI**

### **Régimen sancionador**

#### ***Artículo 21. Régimen sancionador.***

1. Será de aplicación el régimen de infracciones previsto legalmente conforme al artículo 31 del Reglamento (UE) 2024/573 del Parlamento Europeo y del Consejo, y al

artículo 27 del Reglamento (UE) 2024/590 del Parlamento Europeo y del Consejo, siendo el procedimiento sancionador el establecido en capítulo VII de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera, en el título V de la Ley 21/1992 de 16 de julio, de industria y en la Ley 39/2015, de 1 de octubre, de Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

---

**Disposición adicional XX. *Comunicación de emisiones de halones.***

Los titulares de sistemas de extinción de incendios que empleen gas halón, así como cualquier otra persona física o jurídica que posea dicho gas, deberán, para permitir la elaboración del informe sobre usos críticos de halones previsto en el artículo 23 del Reglamento (CE) n.º 2024/590 así como de las obligaciones de información establecidas por decisión de la Partes del Convenio de Viena y Protocolo de Montreal para la protección de la capa de ozono, comunicar al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico cada año antes del 1 de abril, la información referente al año anterior, de las cantidades de halones instalados, usados o almacenados para usos críticos a que se refiere el artículo 9, apartado 1 del citado Reglamento, las medidas adoptadas para reducir sus emisiones y una estimación de dichas emisiones, así como los progresos a la hora de evaluar y utilizar alternativas adecuadas.

**Disposición transitoria. *Libro de registro de transporte refrigerado.***

La obligación relativa a disponer de un libro de registro de camiones y remolques frigoríficos refrigerados, seguirá en vigor conforme lo dispuesto en el artículo 11 del Real Decreto 115/2017, de 17 de febrero, y e Anexo VII, hasta que entre en vigor la obligación establecida en el artículo 5.3 apartados b ) y c) a partir de 2027.

**Disposición derogatoria única**

Queda derogado el Real Decreto 115/2017, de 17 de febrero, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan y por el que se establecen los requisitos técnicos para las instalaciones que desarrollen actividades que emitan gases fluorados; y cuantas disposiciones de igual o inferior rango se opongan a lo previsto en el presente real decreto.

**Disposición final xxx. *Título competencial.***

El presente real decreto se dicta al amparo del artículo 149.1.23.<sup>a</sup> de la Constitución, que atribuye al Estado competencia exclusiva en materia de legislación básica sobre protección del medio ambiente, sin perjuicio de las facultades de las comunidades autónomas de establecer normas adicionales de protección.

**Disposición final xxx *Entrada en vigor.***

El presente real decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Dado en Madrid, el xxx de xxx de xxx.

## ANEXO I

### Programas formativos para la obtención de los certificados personales

Los programas formativos que habiliten a la obtención de los certificados personales mencionado en el artículo 3.1 apartados del a) al m) deberán abarcar las capacidades y contenidos mínimos que se indican en las siguientes tablas. Se especifica qué contenidos deben ser teóricos (T) o prácticos (P)

1. Programa formativo para la obtención de la certificación personal para la manipulación de aparatos de refrigeración y de aire acondicionado fijos y las bombas de calor fijas, los ciclos Rankine con fluido orgánico fijos y las unidades de refrigeración de camiones frigoríficos, remolques frigoríficos, vehículos ligeros frigoríficos, recipientes intermodales y vagones de tren que contengan gases fluorados de efecto invernadero o sus alternativas, conforme a lo dispuesto en el Reglamento de Ejecución (UE) 2024/2215 de la Comisión de 6 de septiembre de 2024 por el que se establecen, de conformidad con el Reglamento (UE) 2024/573 del Parlamento Europeo y del Consejo, los requisitos mínimos para la expedición de certificados a personas físicas y jurídicas y las condiciones para el reconocimiento mutuo de dichos certificados en lo que respecta a los aparatos de refrigeración y de aire acondicionado fijos y las bombas de calor fijas, los ciclos Rankine con fluido orgánico fijos y las unidades de refrigeración de camiones frigoríficos, remolques frigoríficos, vehículos ligeros frigoríficos, recipientes intermodales y vagones de tren que contengan gases fluorados de efecto invernadero o sus alternativas, y por el que se deroga el Reglamento de Ejecución (UE) 2015/2067 de la Comisión

Habilita a la obtención de los certificados A1, A2, B,C, D y E en lo que respecta a las actividades mencionadas en el artículo 4 apartados del 1 al 6, respectivamente.

La duración mínima de los cursos formativos será:

- Programa formativo para certificado A1: 100 horas
- Programa formativo para certificado A2: 100 horas
- Programa formativo para certificado B: 80 horas
- Programa formativo para certificado C: 80 horas
- Programa formativo para certificado D: 80 horas
- Programa formativo para certificado E: 80 horas

CAPACIDADES Y CONOCIMIENTOS		Certificado					
		A 1	A 2	B	C	D	E
<b>1</b>	<b>Legislación y termodinámica básica</b>						
1.00	Comprensión básica de la legislación nacional y de la legislación de la UE aplicables, en particular sobre los gases fluorados, los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) y el diseño ecológico.	T	T	T	T	T	T
1.01	Conocimiento de las unidades normalizadas ISO básicas para la temperatura, la presión, la masa, la densidad y la energía.	T	T	T	T	T	T
1.02	Comprensión de la teoría básica de los sistemas de refrigeración: termodinámica básica (términos clave, parámetros y procesos,	T	T	T	T	T	—

	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.						
1.03	Uso de tablas y diagramas pertinentes y su interpretación en el contexto de los controles de fugas indirectos (incluida la comprobación del buen funcionamiento del sistema): diagrama log (p),h, tablas de saturación de un refrigerante, diagrama de un ciclo sencillo de refrigeración por compresión.	T	T	T	T	—	T
1.04	Descripción de la función de los componentes principales del sistema (compresor, evaporador, condensador, válvulas de expansión termostáticas) y las transformaciones termodinámicas del refrigerante.	T	T	T	T	T	—
1.05	Conocimiento del manejo básico de los siguientes componentes utilizados en un sistema de refrigeración y de su función e importancia para detectar y evitar fugas de refrigerante: a) válvulas (válvulas esféricas, diafragmas, válvulas de asiento, válvulas de alivio); 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 de colector; g) sistemas de control del aceite; h) receptores; i) separadores de líquido y aceite, teniendo en cuenta los aspectos concretos del manejo de refrigerantes altamente inflamables o tóxicos (hidrocarburos o NH <sub>3</sub> ) y refrigerantes que funcionan a alta presión (CO <sub>2</sub> ).	T	T	T	T	—	—
1.06	Conocimiento del comportamiento específico, los parámetros físicos, las soluciones, los sistemas y las desviaciones de los refrigerantes alternativos en el ciclo de refrigeración y los componentes para su utilización.	T	T	T	T	T	T
1.07	Conocimiento de las características de los hidrocarburos, el CO <sub>2</sub> , el NH <sub>3</sub> y otros refrigerantes no fluorados en contraste con los refrigerantes de gases fluorados.	T	T	T	T	T	T
1.08	Conocimientos sobre inflamabilidad, propagación de la llama, restricciones del tamaño de la carga, límites de ocupación de los hidrofluorocarburos, las H(C)FO y los hidrocarburos.	T	T	T	T	T	T
1.09	Conocimiento sobre la presión del CO <sub>2</sub> , proceso transcrito y subcrítico, diagrama log (p),h, tablas de saturación de CO <sub>2</sub> , estado agregado de CO <sub>2</sub> (formación de hielo seco).	—	—	T	—	—	—
1.10	Conocimiento de la toxicidad del NH <sub>3</sub> , las diferencias entre la expansión seca y los sistemas inundados y la presión negativa en sistemas congelados.	—	—	—	T	—	—
<b>2</b>	<b>Impacto medioambiental de los refrigerantes y normativa medioambiental pertinente</b>						
2.01	Conocimientos básicos sobre la política internacional y de la UET en materia de cambio climático, incluida la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) y el	T	T	T	T	T	T

	Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono.						
2.02	Conocimiento básico del concepto de potencial de calentamiento global (PCG), el uso de gases fluorados de efecto invernadero y otras sustancias como refrigerantes, el impacto de las emisiones de gases fluorados de efecto invernadero en el clima (orden de magnitud de su PCG) y las disposiciones pertinentes del Reglamento (UE) 2024/573 y de los actos de ejecución pertinentes, así como un conocimiento básico de las posibles amenazas para el medio ambiente, incluida la de los productos de descomposición de determinadas sustancias fluoroalquiladas (PFAS), como hidrofluorocarburos, HFO y HCFO.	T	T	T	T	T	T
<b>3</b>	<b>Controles previos a la activación del aparato, tras un largo período de inutilización, tras intervenciones de mantenimiento o reparación, o durante el funcionamiento</b>						
3.01	Realización de un control de la presión para comprobar la resistencia del sistema.	P	P	P	P	—	—
3.02	Realización de un control de la presión para comprobar la estanqueidad del sistema.	P	P	P	P	—	—
3.03	Utilización de una bomba de vacío.	P	P	P	P	P	—
3.04	Evacuación del sistema para eliminar el aire y la humedad con arreglo a la práctica habitual.	P	P	P	P	—	—
3.05	Introducción de los datos en el registro del aparato y de un informe sobre uno o varios de los controles y pruebas realizados durante el examen.	T	T	T	T	—	—
<b>4</b>	<b>Control de fugas</b>						
4.01	Conocimiento de los posibles puntos de fuga de los aparatos de refrigeración y aire acondicionado y de la bomba de calor.	T	T	T	T	—	T
4.02	Consulta del registro del aparato antes de efectuar un control de fugas y determinación de la información pertinente sobre problemas recurrentes o zonas problemáticas a las que conviene prestar especial atención.	T	T	T	T	—	T
4.03	Realización de una inspección visual y manual de la totalidad del sistema, de conformidad con el Reglamento (CE) n.º 1516/2007 de la Comisión	P	P	P	P	—	P
4.04	Realización de un control de fugas del sistema mediante un método indirecto, de conformidad con el Reglamento (CE) n.º 1516/2007 y el manual de instrucciones del sistema.	P	P	P	P	—	P
4.05	Utilización de instrumentos de medida portátiles, 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.	P	P	P	P	—	P
4.06	Realización de un control de fugas del sistema mediante uno de los métodos directos a que se refiere el Reglamento (CE) n.º 1516/2007.	P	P	—	—	—	—

4.07	Realización de un control de fugas del sistema mediante uno de los métodos directos que no supongan acceder al circuito de refrigeración a que se refiere el Reglamento (CE) n.º 1516/2007.	P	P	P	P	—	P
4.08	Uso de un instrumento electrónico de detección de fugas adecuado.	P	P	P	P	—	P
4.09	Introducción de los datos en el registro del aparato.	T	T	T	T	—	T
<b>5</b>	<b>Manejo ecológico del sistema y del refrigerante durante la instalación, el mantenimiento, la revisión o la recuperación</b>						
5.01	Conexión y desconexión de los indicadores de nivel y los conductos con un mínimo de emisiones.	P	P	P	P	P	—
5.02	Vaciado y llenado de un cilindro de refrigerante en estado líquido y gaseoso.	P	P	P	P	P	—
5.03	Uso de los instrumentos de recuperación de refrigerante y conexión y desconexión de dichos instrumentos con un mínimo de emisiones.	P	P	—	P	P	—
5.04	Drenaje del aceite refrigerante contaminado de un sistema.	P	P	—	—	P	—
5.05	Determinación del 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. Llenado del sistema con refrigerante (en fase tanto líquida como gaseosa) sin pérdidas.	P	P	P	P	P	—
5.06	Elección del tipo correcto de balanzas y utilización de las mismas para pesar el refrigerante.	P	P	P	P	P	—
5.07	Introducción en el registro del aparato de todos los datos pertinentes sobre el refrigerante recuperado o añadido.	T	T	T	T	T	—
5.08	Conocimiento de los requisitos y los procedimientos de manipulación, reutilización, regeneración, almacenamiento y transporte de aceites y refrigerantes fluorados, también cuando estén contaminados.	T	T			T	—
5.09	Conocimiento de los requisitos y los procedimientos de manipulación, llenado, recuperación, almacenamiento y transporte de hidrocarburos y aceites, también cuando estén contaminados, e instalación de aparatos y sistemas que dependan de hidrocarburos.	T	T	—	—	T	—
5.10	Conocimiento de los requisitos y los procedimientos de manipulación, llenado, almacenamiento y transporte del R744 (CO <sub>2</sub> ) y aceites, también cuando estén contaminados, e instalación de aparatos y sistemas que dependan del R744.	—	—	T	—	—	—
5.11	Conocimiento de los requisitos y los procedimientos de manipulación, llenado, recuperación, almacenamiento y transporte de R717 (NH <sub>3</sub> ) y aceites, también cuando estén contaminados, e instalación de aparatos y sistemas que dependan del R717. Conocimiento de los efectos de las emisiones de R717 durante la instalación o el mantenimiento, por fugas o accidentes, y de cómo reducirlos (por ejemplo, utilizando depuradores) con una planificación adecuada.	—	—	—	T	—	—

<b>6</b>	<b>Componente: instalación, puesta en funcionamiento y mantenimiento de compresores alternativos, helicoidales y de espiral, de simple o doble efecto</b>								
6.01	Explicación del funcionamiento básico de un compresor (incluida la regulación del flujo y el sistema de lubricación) y los riesgos correspondientes de fugas o emisiones del refrigerante.	T	T	T	T	—	—		
6.02	Instalación adecuada de 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.	P	P	P	P	—	—		
6.03	Ajuste de los interruptores de seguridad y control.	P	P	P	P	—	—		
6.04	Ajuste de las válvulas de aspiración y descarga.	P	—	—	P	—	—		
6.05	Comprobación del sistema de retorno de aceite.	P	P	P	P	—	—		
6.06	Arranque y apagado de un compresor y comprobación de su correcto funcionamiento, por ejemplo haciendo mediciones mientras está funcionando.	P	P	P	P	—	—		
6.07	Elaboración de un informe sobre el estado del compresor en el que se indiquen los problemas de funcionamiento que puedan dañar el sistema y, en última instancia, provocar fugas o emisiones del refrigerante si no se toman medidas.	T	T	T	T	—	—		
6.08	Conocimiento de las medidas de mejora o mantenimiento de la eficiencia energética de los aparatos durante la instalación o el mantenimiento de los compresores.	T	T	T	T	—	—		
<b>7</b>	<b>Componente: instalación, puesta en funcionamiento y mantenimiento de condensadores enfriados por aire y por agua</b>								
7.01	Explicación del funcionamiento básico de un condensador y los riesgos de fuga correspondientes.	T	T	T	T	—	—		
7.02	Ajuste del regulador de presión de descarga del condensador.	P	P	P	P	—	—		
7.03	Instalación adecuada de un condensador o una unidad exterior, incluido el dispositivo de control y seguridad, de manera que no se produzcan fugas o emisiones importantes tras haber puesto en funcionamiento el sistema.	P	P	P	P	—	—		
7.04	Ajuste de los interruptores de seguridad y control.	P	P	P	P	—	—		
7.05	Comprobación de los conductos de descarga y de líquido.	P	P	P	P	—	—		
7.06	Purga de los gases no condensables del condensador con un instrumento de purga para sistemas de refrigeración.	P	P	P	P	—	—		
7.07	Arranque y apagado de un condensador y comprobación de su correcto funcionamiento, por ejemplo haciendo mediciones mientras está funcionando.	P	P	P	P	—	—		
7.08	Comprobación de la superficie del condensador.	P	P	P	P	—	—		
7.09	Elaboración de un informe sobre el estado del condensador en el que se indiquen los problemas de funcionamiento que puedan dañar el sistema y, en última instancia, provocar fugas o emisiones del refrigerante si no se toman medidas.	T	T	T	T	—	—		

7.10	Conocimiento de las medidas de mejora o mantenimiento de la eficiencia energética de los aparatos durante la instalación o el mantenimiento de los condensadores.	T	T	T	T	—	—
<b>8</b>	<b>Componente: instalación, puesta en funcionamiento y mantenimiento de evaporadores enfriados por aire y por agua</b>						
8.01	Explicación del funcionamiento básico de un evaporador (incluido el sistema de deshielo) y los riesgos de fuga correspondientes.	T	T	T	T	—	—
8.02	Ajuste del regulador de presión de evaporación del evaporador.	P	P	P	P	—	—
8.03	Instalación de un evaporador, incluido el dispositivo de control y seguridad, para que no se produzcan fugas o emisiones importantes tras haber puesto en funcionamiento el sistema.	P	P	P	P	—	—
8.04	Ajuste de los interruptores de seguridad y control.	P	P	P	P	—	—
8.05	Comprobación de la posición correcta de los conductos de líquido y aspiración.	P	P	P	P	—	—
8.06	Comprobación del conducto de deshielo con gas caliente.	P	P	P	P	—	—
8.07	Ajuste de la válvula de regulación de la presión de evaporación.	P	P	P	P	—	—
8.08	Arranque y apagado de un evaporador y comprobación de su correcto funcionamiento, por ejemplo haciendo mediciones mientras está funcionando.	P	P	P	P	—	—
8.09	Comprobación de la superficie del evaporador.	P	P	P	P	—	—
8.10	Elaboración de un informe sobre el estado del evaporador en el que se indiquen los problemas de funcionamiento que puedan dañar el sistema y, en última instancia, provocar fugas o emisiones del refrigerante si no se toman medidas.	T	T	T	T	—	—
8.11	Conocimiento de las medidas de mejora o mantenimiento de la eficiencia energética de los aparatos durante la instalación o el mantenimiento de los evaporadores.	T	T	T	T	—	—
<b>9</b>	<b>Componente: instalación, puesta en funcionamiento y revisión de válvulas de expansión termostáticas (VET) y otros componentes</b>						
9.0 1	Explicación del funcionamiento básico de los distintos tipos de reguladores de expansión (válvulas de expansión termostáticas, tubos capilares) y los riesgos de fuga correspondientes.	T	T	T	T	—	—
9.0 2	Instalación de las válvulas en la posición correcta.	P	P	P	P	—	—
9.0 3	Ajuste de una VET mecánica/electrónica.	P	P	P	P	—	—
9.0 4	Ajuste de termostatos mecánicos y electrónicos.	P	P	P	P	—	—
9.0 5	Ajuste de una válvula regulada a presión.	P	P	P	P	—	—
9.0 6	Ajuste de limitadores de presión mecánicos y electrónicos.	P	P	P	P	—	—
9.0 7	Comprobación del funcionamiento de un separador de aceite.	P	P	P	P	—	—

9.08	Comprobación del estado de un secador de filtro.	P	P	P	P	—	—
9.09	Elaboración de un informe sobre el estado de estos componentes en el que se indiquen los problemas de funcionamiento que puedan dañar el sistema y, en última instancia, provocar fugas o emisiones del refrigerante si no se toman medidas.	T	T	T	T	—	—
9.10	Conocimiento de las medidas de mejora o mantenimiento de la eficiencia energética de los aparatos durante la instalación o el mantenimiento de VET y otros componentes.	T	T	T	T	—	—
<b>10</b>	<b>Canalizaciones: construcción de un sistema de canalizaciones estanco en una instalación de refrigeración</b>						
10.01	Realización de una soldadura fuerte, blanda o autógena de juntas estancas en tubos metálicos, canalizaciones y componentes que puedan utilizarse en sistemas de refrigeración, aire acondicionado o bombas de calor.	P	P	P	P	—	—
10.02	Fabricación/comprobación de los soportes de canalizaciones y componentes.	P	P	P	P	—	—
<b>11</b>	<b>Información sobre las tecnologías pertinentes para sustituir o reducir el uso de gases fluorados de efecto invernadero y manipulación segura de los mismos</b>						
11.01	Conocimiento de las tecnologías alternativas pertinentes para sustituir o reducir el uso de gases fluorados de efecto invernadero y de la manipulación segura de los mismos.	T	T	T	T	T	T
11.02	Conocimiento del diseño pertinente del sistema para reducir el tamaño de la carga de gases fluorados de efecto invernadero y aumentar la eficiencia energética.	T	T	—	—	—	—
11.03	Conocimiento de las normas y estándares de seguridad pertinentes para el uso, almacenamiento y transporte de refrigerantes inflamables o tóxicos, o de refrigerantes que requieran una mayor presión de funcionamiento. Comprensión de las condiciones específicas del lugar según las cuales está permitido utilizar aparatos que no cumplan los requisitos establecidos en el anexo IV del Reglamento (UE) 2024/573 debido a requisitos de seguridad.	T	T	T	T	—	—
11.04	Comprensión de las ventajas y desventajas, sobre todo en relación con la eficiencia energética, de los refrigerantes alternativos en función de su aplicación prevista y de las condiciones climáticas de las distintas regiones.	T	T	T	T	—	—
11.05	Conocimiento de las diferencias en los componentes y el diseño del sistema para los aparatos y sistemas que dependan de hidrocarburos.	T	T	—	—	T	—
11.06	Conocimiento de las diferencias en los componentes y el diseño del sistema para aparatos y sistemas que dependan del R744 (CO <sub>2</sub> ), como los requisitos para los materiales de las canalizaciones, la función de los sistemas de impulsión, las válvulas de control de media y alta presión, la optimización de sistemas y procesos en los sistemas de refrigeración de R744 (CO <sub>2</sub> ) para aumentar la eficiencia del sistema, como compresores	—	—	T	—	—	—

	paralelos, tecnología de eyectores (de líquido y de gas) y sistemas con inundación parcial. Conocimiento de los conceptos de seguridad para limitar la presión de estancamiento y el uso de sistemas de enfriamiento por estancamiento.								
11.07	Conocimiento de las diferencias en los componentes y el diseño del sistema para los aparatos y sistemas que dependan del R717 (NH <sub>3</sub> ), como los diseños de compresores, los compresores con motores separados, la regulación del flujo de los compresores alternativos y helicoidales, los circuitos de compresores, la compresión simple y en dos fases, los condensadores de evaporación, el funcionamiento y el control del nivel del separador, los interruptores flotantes, el termosifón, la diferencia en la gestión del aceite (uso de aceites no mezclables), la regulación del aceite, conocimientos básicos de los sistemas directos (expansión directa, inundados, recirculación y análisis del ciclo de vida) y los sistemas indirectos.				T				
<b>12</b>	<b>Instalación y buenas prácticas de revisión de aparatos y sistemas que dependan de hidrocarburos</b>								
12.01	Conocimiento de los requisitos de etiquetado y de los requisitos especiales aplicables a los refrigerantes inflamables en aparatos, sistemas y cilindros de refrigerante, y requisitos especiales sobre conexiones de botellas.	T	T						
12.02	Conocimiento de los requisitos de seguridad de los instrumentos y equipos para la revisión, como los de detección de gases y de detección de fugas, la ventilación, los equipos de protección individual, las bombas de vacío y las unidades de recuperación; requisitos para la eliminación de gases recuperados.	T	T						
12.03	Cálculo de la carga de refrigerante inflamable en un sistema de acuerdo con las normas de seguridad aplicables.	P	P						
12.04	Realización de un análisis de riesgos antes del inicio de los trabajos y eliminación o, si la eliminación no es posible, determinación de las fuentes de peligro.	P	P						
12.05	Preparación de la zona de trabajo y selección de los instrumentos, el equipo y los equipos de protección adecuados para trabajar en sistemas que dependan de refrigerantes inflamables.	P	P						
12.06	Recuperación segura de refrigerantes inflamables del sistema y llenado del sistema con nitrógeno.	P	P						
12.07	Apertura del sistema, retirada e intercambio de un componente, cierre del sistema.	P	P						
12.08	Realización de un control de la presión para comprobar la estanqueidad del sistema.	P	P						
12.09	Realización de una prueba de vacío para eliminar la humedad y comprobar la estanqueidad del sistema.	P	P						
12.10	Carga del sistema con el volumen adecuado de refrigerante de hidrocarburos.	P	P						
12.11	Realización de un control de fugas en el sistema con un método directo.	P	P						

12. 12	Elaboración de un informe sobre el trabajo de revisión realizado.	P	P	—	—	—	—
12. 13	Comprobación de que se disponga de medidas de salud y seguridad con arreglo a las normas aplicables en el lugar donde está ubicado el sistema (por ejemplo, señales, salidas de emergencia, sensores de gas, alarmas de gas, etc.).	T	T	—	—	—	—
12. 14	Conocimiento de las medidas de mejora o mantenimiento de la eficiencia energética de los aparatos durante la instalación o el mantenimiento de los refrigerantes inflamables.	T	T	—	—	—	—
<b>13</b>	<b>Instalación y buenas prácticas de revisión de aparatos y sistemas que dependan del R744 (CO<sub>2</sub>)</b>						
13. 01	Conocimiento de los requisitos de etiquetado del R744 en sistemas y recipientes a presión.	—	—	T	—	—	—
13. 02	Lectura y comprensión de los diagramas de conductos e instrumentación de los sistemas de refrigeración con R744.	—	—	T	—	—	—
13. 03	Conocimiento de los requisitos especiales aplicables a los cilindros de refrigerante y las válvulas dobles y a la extracción de gas.	—	—	T	—	—	—
13. 04	Conocimiento de los requisitos de seguridad de los instrumentos y equipos para la revisión, como los de detección de gases y de detección de fugas y los equipos de protección individual.	—	—	T	—	—	—
13. 05	Cálculo de la carga de R744 en un sistema de acuerdo con las normas de seguridad aplicables.	—	—	T	—	—	—
13. 06	Realización de un análisis de riesgos antes del inicio de los trabajos y eliminación o, si la eliminación no es posible, determinación de las fuentes de peligro.	—	—	P	—	—	—
13. 07	Preparación de la zona de trabajo y selección de los instrumentos, el equipo y los equipos de protección adecuados para trabajar en sistemas que dependan del R744.	—	—	P	—	—	—
13. 08	Realización de un control de la presión para comprobar la resistencia a la presión y la estanqueidad del sistema.	—	—	P	—	—	—
13. 09	Realización de una prueba de vacío para eliminar la humedad y comprobar la estanqueidad del sistema.	—	—	P	—	—	—
13. 10	Retirada segura del refrigerante R744 del sistema.	—	—	P	—	—	—
13. 11	Carga del sistema con el volumen adecuado de R744 en estado gaseoso.	—	—	P	—	—	—
13. 12	Realización de un control de fugas en el sistema con un método directo.	—	—	P	—	—	—
13. 13	Elaboración de un informe sobre el trabajo de revisión realizado.	—	—	P	—	—	—
13. 14	Comprobación de que se disponga de medidas de salud y seguridad con arreglo a las normas aplicables en el lugar donde está ubicado el sistema (por ejemplo, señales, salidas de emergencia, sensores de gas, alarmas de gas, etc.).	—	—	P	—	—	—

13.15	Conocimiento de la importancia de la alta presión en el punto triple y de la formación de hielo seco.			T			
13.16	Conocimiento de los requisitos de seguridad para el manejo de un sistema con refrigerante R744.			T			
13.17	Conocimiento de las medidas de mejora o mantenimiento de la eficiencia energética de los aparatos durante la instalación o el mantenimiento con refrigerantes de presión más elevada.			T			
14	<b>Instalación y buenas prácticas de revisión de aparatos y sistemas que dependan del R717 (NH<sub>3</sub>)</b>						
14.01	Lectura y comprensión de los diagramas de conductos e instrumentación de los sistemas de refrigeración con R717 (NH <sub>3</sub> ).				T		
14.02	Conocimiento de los requisitos especiales aplicables a los cilindros de refrigerante y a la extracción de gas.				T		
14.03	Conocimiento de los requisitos de etiquetado de los refrigerantes tóxicos en sistemas y recipientes a presión.				T		
14.04	Conocimiento de los requisitos de seguridad de los instrumentos y equipos para la revisión (estaciones de recuperación, bombas de vacío, detectores electrónicos de fugas), como los de detección de gases y de detección de fugas y los equipos de protección individual, especialmente las máscaras de gas.				T		
14.05	Conocimiento de las normas de manejo seguro, incluidas las precauciones frente a incendios y explosiones, así como las lesiones por toxicidad.				T		
14.06	Conocimiento de los materiales compatibles con el R717 (NH <sub>3</sub> ).				T		
14.07	Preparación de la zona de trabajo y selección de los instrumentos, el equipo y los equipos de protección adecuados para trabajar en sistemas que dependan del R717 (NH <sub>3</sub> ).				P		
14.08	Realización de un análisis de riesgos antes del inicio de los trabajos y eliminación o, si la eliminación no es posible, determinación de las fuentes de peligro.				P		
14.09	Conocimiento básico de las actividades adecuadas de construcción e instalación o revisión de los sistemas.				P		
14.10	Realización de un control de la presión para comprobar la estanqueidad del sistema.				P		
14.11	Realización de una prueba de vacío para eliminar la humedad y comprobar la estanqueidad del sistema.				P		
14.12	Carga del sistema con la carga de refrigerante tóxico designada.				P		
14.13	Realización de un control de fugas del sistema utilizando uno de los métodos directos.				P		
14.14	Recuperación segura del refrigerante tóxico del sistema y llenado del sistema con nitrógeno.				P		
14.15	Elaboración de un informe sobre el trabajo de revisión realizado.				P		

14.16	Inspección visual de la estanqueidad de los componentes del sistema, como las válvulas de seguridad y su frecuencia de inspección.	—	—	—	P	—	—
14.17	Comprobación de que se disponga de medidas de salud y seguridad con arreglo a las normas aplicables en el lugar donde está ubicado el sistema (por ejemplo, señales, salidas de emergencia, sensores de gas, alarmas de gas, etc.).	—	—	—	P	—	—
14.18	Cálculo de la carga de refrigerante tóxico permitida en un sistema de acuerdo con las normas de seguridad aplicables.	—	—	—	T	—	—
14.19	Conocimiento de las medidas de mejora o mantenimiento de la eficiencia energética de los aparatos durante la instalación o el mantenimiento con refrigerantes tóxicos.	—	—	—	T	—	—

2. Programa formativo para la obtención de la certificación personal relativa a los aparatos fijos de protección contra incendios que contengan determinados gases fluorados de efecto invernadero u otras alternativas pertinentes, conforme a lo dispuesto en el Reglamento de ejecución (UE) 2025/625 de la Comisión de 28 de marzo de 2025, por el que se establecen, de conformidad con el Reglamento (UE) 2024/573 del Parlamento Europeo y del Consejo, los requisitos mínimos de los certificados de las personas físicas y jurídicas y las condiciones para el reconocimiento mutuo de dichos certificados en lo que respecta a los aparatos fijos de protección contra incendios que contengan determinados gases fluorados de efecto invernadero u otras alternativas pertinentes, y por el que se deroga el Reglamento (CE) n.o 304/2008 de la Comisión

Habilita a la obtención del certificado F, en lo que respecta a las actividades mencionadas en el artículo 4 apartado 7

La duración mínima del curso formativo será de 20 horas

N.º	Competencias y conocimientos mínimos	Tipo de prueba
1.	Conocimiento básico de la legislación nacional y de la UE aplicables, en particular el Reglamento (UE) 2024/573 del Parlamento Europeo y del Consejo <sup>(1)</sup> sobre gases fluorados y el Reglamento (UE) 2024/590 sobre el ozono. Conocimiento básico de las cuestiones medioambientales pertinentes [cambio climático, objetivos climáticos de la UE, Acuerdo de París, enmienda de Kigali al Protocolo de Montreal, potencial de calentamiento global de los gases fluorados de efecto invernadero, efectos de las sustancias perfluoroalquiladas y polifluoroalquiladas (PFAS)]	T
2.	Conocimiento básico de las normas técnicas pertinentes	T
3.	Conocimiento básico de las disposiciones pertinentes del Reglamento (UE) 2024/573 y de los actos de ejecución pertinentes	T
4.	Buen conocimiento de los diferentes tipos de aparatos fijos de protección contra incendios en el mercado de la Unión (aparatos existentes y nuevos) que contienen gases fluorados de efecto invernadero o sus alternativas, así como de sus efectos medioambientales.	T

5.	Buen conocimiento de los tipos de válvulas, mecanismos de accionamiento, manipulación segura y prevención de vertidos y fugas	T
6.	Buen conocimiento de las herramientas y equipos necesarios para una manipulación y unas prácticas de trabajo seguras	T
7.	Capacidad para instalar contenedores de sistemas fijos de protección contra incendios diseñados para contener gases fluorados de efecto invernadero o sus alternativas	P
8.	Conocimiento de las prácticas correctas para desplazar contenedores presurizados que contengan gases fluorados de efecto invernadero o sus alternativas	T
9.	Capacidad para comprobar los registros del sistema antes de hacer un control de fugas y reconocer la información pertinente sobre cualquier problema o serie de problemas recurrente	T
10.	Capacidad para realizar una comprobación visual y manual del equipo para detectar fugas. En lo que respecta a los sistemas, la comprobación se realizará de conformidad con el Reglamento (CE) n.º 1497/2007 de la Comisión	P
11.	Conocimiento de prácticas respetuosas con el medio ambiente para la recuperación de gases fluorados de efecto invernadero procedentes de los aparatos fijos de protección contra incendios y su carga.	T

3. Programa formativo para la obtención de la certificación personal relativa a la recuperación de disolventes a base de gases fluorados de efecto invernadero de los aparatos, conforme a lo dispuesto en el Reglamento de ejecución (UE) 2025/623 de la Comisión de 28 de marzo de 2025 por el que se establecen, de conformidad con el Reglamento (UE) 2024/573 del Parlamento Europeo y del Consejo, los requisitos mínimos de los certificados de las personas físicas y las condiciones para el reconocimiento mutuo de dichos certificados en lo que respecta a la recuperación de disolventes a base de gases fluorados de efecto invernadero de los aparatos y se deroga el Reglamento (CE) n.º 306/2008 de la Comisión.

Habilita a la obtención del certificado G, en lo que respecta a las actividades mencionadas en el artículo 4 apartado 8.

La duración mínima del curso formativo será de 11 horas

	<b>Competencias y conocimientos mínimos</b>	<b>Tipo de prueba</b>
1.	Comprensión básica de la legislación nacional y de la legislación de la UE aplicables, en particular del Reglamento sobre los gases fluorados Conocimiento básico de las cuestiones medioambientales pertinentes [cambio climático, objetivos climáticos de la UE, Acuerdo de París, enmienda de Kigali al Protocolo de Montreal, potencial de calentamiento	T

	global de los gases fluorados de efecto invernadero, efectos de las sustancias perfluoroalquiladas y polifluoroalquiladas (PFAS)]	
2.	Características físicas, químicas y medioambientales de los gases fluorados de efecto invernadero utilizados como disolventes y sus alternativas pertinentes para los usos más comunes	T
3.	Uso de los gases fluorados de efecto invernadero como disolventes y sus alternativas pertinentes para los usos más comunes	T
4.	Recuperación de los disolventes a base de gases fluorados de efecto invernadero de los aparatos	P
5.	Almacenamiento, transferencia y transporte de disolventes a base de gases fluorados de efecto invernadero y sus alternativas pertinentes para los usos más comunes	T
6.	Manejo del equipo de recuperación para aparatos que contengan disolventes a base de gases fluorados de efecto invernadero	P

4. Programa formativo para la obtención de la certificación personal relativa a la instalación, el mantenimiento o la revisión, la reparación o el desmontaje de los conmutadores eléctricos fijos que contengan gases fluorados de efecto invernadero y la recuperación de gases fluorados de efecto invernadero de los conmutadores eléctricos fijos, conforme lo dispuesto en el reglamento de ejecución (UE) 2025/627 de la Comisión, de 28 de marzo de 2025, por el que se establecen, de conformidad con el Reglamento (UE) 2024/573 del Parlamento Europeo y del Consejo, los requisitos mínimos de los certificados de las personas físicas y las condiciones para el reconocimiento mutuo de dichos certificados en lo que respecta a la instalación, el mantenimiento o la revisión, la reparación o el desmontaje de los conmutadores eléctricos fijos que contengan gases fluorados de efecto invernadero y la recuperación de gases fluorados de efecto invernadero de los conmutadores eléctricos fijos, y se deroga el Reglamento de Ejecución (UE) 2015/2066 de la Comisión.

Habilita a la obtención del certificado H en lo que respecta a las actividades mencionadas en el artículo 4, apartado 9.

La duración mínima del curso formativo será de 20 horas

<b>N.º</b>	<b>Competencias y conocimientos mínimos</b>	<b>Tipo de prueba</b>
1.	Comprensión básica de la legislación nacional y de la legislación de la UE aplicables, en particular del Reglamento sobre los gases fluorados Conocimiento básico de las cuestiones medioambientales pertinentes [cambio climático, objetivos climáticos de la UE, Acuerdo de París, enmienda de Kigali al Protocolo de Montreal, potencial de calentamiento global de los gases fluorados de efecto invernadero, efectos de las sustancias perfluoroalquiladas y polifluoroalquiladas (PFAS)]	T

2.	Características físicas, químicas y medioambientales de los gases y mezclas de gases de aislamiento y de extinción por arco utilizados en los conmutadores eléctricos	T
3.	Comprensión del diseño de los conmutadores eléctricos, incluidas las diferentes tecnologías de aislamiento y de extinción por arco	T
4.	Gases utilizados para el aislamiento y la extinción por arco en los conmutadores eléctricos y sus procedimientos específicos y de manipulación segura	T
5.	Prueba de la calidad y las proporciones de mezcla de los gases y mezclas de gases de aislamiento y de extinción por arco con arreglo a las normas industriales pertinentes, detección de productos de descomposición y contaminaciones	T, P
6.	Almacenamiento y transporte de gases y mezclas de gases de aislamiento y de extinción por arco	T
7.	Manejo del equipo de recuperación para diferentes gases y mezclas de gases de aislamiento y de extinción por arco	T, P
8.	Recuperación de gases y mezclas de gases de aislamiento y de extinción por arco y purificación/regeneración de gases y mezclas de gases recuperados, si procede	T, P
9.	Trabajo en compartimientos abiertos con gas	T, P
10.	Reutilización y eliminación de diferentes gases y mezclas de gases de aislamiento y de extinción por arco y diferentes categorías de reutilización	T
11.	Reducción de fugas y método de control de fugas	T, P
12.	Subproductos de neutralización de gases y mezclas de gases de aislamiento y de extinción por arco, si procede	T
13.	Control de los gases y mezclas de gases de aislamiento y de extinción por arco y obligaciones adecuadas de registro de datos en virtud de la legislación nacional o de la Unión, o de acuerdos internacionales	T
14.	Manejo de dispositivos perforadores estancos al gas, de ser necesario	T, P

5. Programas formativos para la obtención de los certificados personales relativos a sistemas frigoríficos para confort térmico de equipos móviles, o equipos de refrigeración incorporados en equipos móviles, conforme lo dispuesto en el Reglamento de Ejecución xxx

Habilitan a la obtención de los certificados M1, M2, M3 y M4, en lo que respecta a las actividades mencionadas en el artículo 4 apartados 10,11,12y 13 respectivamente

La duración mínima de los cursos formativos será:

- Programa formativo para certificado M1: 100 horas
- Programa formativo para certificado M2: 100 horas
- Programa formativo para certificado M3: 100 horas

- Programa formativo para certificado M4: 100 horas

		Certificado			
Conocimientos y habilidades mínimas		M1	M2	M3	M4
1.1	Comprensión básica de la legislación de la UE y nacional aplicable, en particular el Reglamento sobre gases fluorados. Conocimientos básicos sobre cuestiones medioambientales relevantes (cambio climático, objetivos climáticos de la UE, el Acuerdo de París, enmienda de Kigali al Protocolo de Montreal, potencial de calentamiento global de los gases de efecto invernadero fluorados).	T		T	T
1.2	Comprensión básica de la termodinámica de los refrigerantes en los circuitos de refrigeración.	T	T	T	T
1.3	Conocimiento de los componentes básicos y el funcionamiento de los equipos de aire acondicionado y bombas de calor (incluida la refrigeración de baterías), así como de las unidades de refrigeración en equipos móviles cubiertos por este reglamento, que contienen o dependen de gases fluorados de efecto invernadero y de las alternativas a estos gases.	T	T	T	
1.4	Conocimiento básico del uso y las propiedades de los gases fluorados de efecto invernadero y, cuando sea pertinente, de las alternativas a estos gases utilizadas como refrigerantes en equipos de aire acondicionado, bombas de calor y unidades de refrigeración en equipos móviles cubiertos por este Reglamento, así como otras propiedades importantes, cuando corresponda, como inflamabilidad, toxicidad o requisitos de presión.	T	T	T	T
1.5	Conocimiento de los riesgos para la seguridad y la salud al trabajar con refrigerantes inflamables (herramientas y equipos adecuados, equipos de protección personal, distancias seguras de trabajo)	T			
1.6	Conocimiento de los riesgos para la seguridad y la salud al trabajar con refrigerantes (R744) a presiones más altas.		T		
1.7	Comprensión básica del concepto de Potencial de Calentamiento Global (GWP), el uso de gases fluorados y otras sustancias como refrigerantes, el impacto de las emisiones de gases fluorados en el clima (orden de magnitud de su GWP) y disposiciones pertinentes del Reglamento (UE) n.º 2024/573 y la Directiva 2006/40/CE. Conocimientos básicos sobre posibles amenazas ambientales de los productos de descomposición de ciertas sustancias fluoradas (PFAS) como los HFC, HFO y HCFO.	T		T	T
1.8	Conocimiento de las normas reglamentarias y de seguridad para trabajar con refrigerantes inflamables. Almacenamiento seguro, transporte y manipulación con cilindros de presión que contienen refrigerantes inflamables. Conocimiento de estrategias para	T			

	mitigar riesgos de incendio y procedimientos de emergencia en caso de fugas o ignición.				
<b>2.</b>	<b>Comprobaciones de fugas</b>				
2.1	Comprensión básica de los posibles puntos de fuga en equipos de aire acondicionado y bombas de calor en vehículos.	T	T	T	T
2.2	Métodos y buenas prácticas para realizar comprobaciones de fugas en equipos móviles de aire acondicionado, bombas de calor y unidades de refrigeración en distintos tipos de vehículos y maquinaria móvil no vial, con el fin de minimizar las emisiones de refrigerante.	T		T	
2.3	Comprobación de los registros del equipo antes de realizar una revisión de fugas e identificación de información relevante sobre problemas recurrentes o áreas problemáticas que requieren atención especial.	T		T	
2.4	Realización de una inspección visual y manual de todo el sistema.	P		P	T
2.5	Realización de una comprobación indirecta de fugas del sistema (utilizando dispositivos de medición de presión, temperatura y electricidad e interpretación de los parámetros medidos.).	P	P	P	T
2.6	Realización de una comprobación indirecta de fugas del sistema basada en pruebas de presión y vacío.	P	P	P	T
2.7	Realización de una comprobación directa de fugas (spray de burbujas, líquido luminiscente UV, dispositivo electrónico de detección de fugas).	P	P	P	T
2.8	Relleno de los datos en los registros del equipo.	T	T	T	T
<b>3</b>	<b>Mantenimiento, servicio y reparación de equipos móviles de aire acondicionado y bombas de calor en vehículos y maquinaria móvil no vial.</b>				
3.1	Conocimiento de buenas prácticas en mantenimiento o servicio de equipos de aire acondicionado y bombas de calor en vehículos y maquinaria móvil no vial.	T	T	T	
3.2	Realización de operaciones estándar de mantenimiento, servicio (relleno) y reparación de equipos móviles de aire acondicionado y bombas de calor en un grupo seleccionado de vehículos o maquinaria móvil no vial (nombrar categorías) cubiertos por este reglamento, que contengan o dependan de cualquier gas fluorado de efecto invernadero y de hidrocarburos, incluyendo vacío, llenado, verificación de líneas de líquido y succión, subenfriamiento, sobrecalentamiento, control de temperatura y presión, amperaje del compresor, inspección de superficies del condensador y evaporador, instalación de componentes y válvulas en la posición correcta.	P		P	

3.3	Realización de operaciones estándar de servicio (relleno) y reparación de sistemas móviles de aire acondicionado en un vehículo seleccionado cubierto por este reglamento que contenga o dependa de R744 (CO <sub>2</sub> ), incluyendo vacío, llenado, verificación de líneas de líquido y succión, subenfriamiento, sobrecalentamiento, control de temperatura y presión, amperaje del compresor, inspección de superficies del condensador y evaporador, instalación de componentes y válvulas en la posición correcta.		P		
3.4	Conocimiento de medidas para mejorar o mantener la eficiencia energética del equipo durante el mantenimiento o servicio.	T	T		
<b>4. Recuperación respetuosa con el medio ambiente de gases fluorados de efecto invernadero</b>					
4.1	Conocimiento de los procedimientos comunes para la recuperación de gases fluorados de efecto invernadero de equipos móviles de aire acondicionado, bombas de calor y unidades móviles de refrigeración, teniendo en cuenta la inflamabilidad de algunos de estos gases.	T		T	T
4.2	Conocimiento del almacenamiento adecuado de los refrigerantes recuperados y de los procedimientos para su reciclaje, regeneración y destrucción, así como de los requisitos legales respectivos, incluida la documentación e informes, si corresponde.	T		T	T
4.3	Recuperación de refrigerante de un sistema de aire acondicionado o bomba de calor en un vehículo incluido en este grupo de gases fluorados de efecto invernadero mencionados en el artículo 1, apartado a).	P		P	P
4.4	Recuperación segura de refrigerante de hidrocarburos.	P			

6. Programa formativo para la cualificación para actividades de renovación, reforma o demolición que impliquen la eliminación de paneles de espuma o espumas de los tableros laminados, que contengan espumas con sustancias que agotan la capa de ozono o gases fluorados de efecto invernadero

La duración mínima de los cursos formativos será de 11 horas (3 horas de contenidos prácticos, 7 horas de contenidos teóricos, 1 hora de evaluación).

<b>N.º Competencias y conocimientos mínimos</b>		<b>Tipo de prueba</b>
1.	Evaluación de los efectos en el medio ambiente de los gases contenidos en espumas de aislamiento y la normativa al respecto.	T
2.	Identificación de materiales que contienen sustancias que agotan la capa de ozono y gases fluorados de efecto invernadero.	T,P

3.	Retirada y posterior tratamiento de sustancias que agotan la capa de ozono y gases fluorados de efecto invernadero contenidos en espumas de aislamiento.	T,P
4.	Manejo seguro de sustancias que agotan la capa de ozono y gases fluorados de efecto invernadero contenidos en espumas de aislamiento	T, P

**ANEXO II**

**Modelo certificado personal**

(Castellano)

(Idioma oficial de la Comunidad Autónoma)

CERTIFICADO PERSONAL

REGLAMENTO (UE) 2024/573 y Real Decreto XXX

Nº de certificado 00 / 00 00000000 / (Letra del certificado)

TÍTULO DE LA CERTIFICACIÓN DEL ARTÍCULO 3

ÓRGANO COMPETENTE DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA

CERTIFICA:

Que D./D.ª \_\_\_\_\_

con NIF/NIE \_\_\_\_\_

cumple los requisitos de cualificación de acuerdo con el Reglamento \_\_\_/\_\_\_

(categoría ...) necesarios para la realización de las siguientes actividades:

RELACIÓN DE ACTIVIDADES HABILITADAS

*(podrá incluir la relación de actividades habilitadas en los distintos idiomas oficiales del estado y otros Estados Miembros)*

*(Fecha de expedición)*

*(Firma del expedidor)*

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

### **Anexo III**

#### **Registros**

##### *A. Especificaciones técnicas del registro de certificaciones personales, de acuerdo con el artículo 13.1.a)*

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.

1. Los datos que deberán contener estos certificados para su registro serán, como mínimo, los siguientes:

Clave de registro: 00 / 00 / 00000000 / (Letra del certificado).  
Código de la comunidad autónoma. / año / número de orden / Letra del certificado de la certificación personal.  
Primer apellido.  
Segundo apellido.  
Nombre.  
NIF/NIE.  
Nacionalidad.  
Sexo: V o M.  
Fecha de nacimiento:  
Fecha de otorgamiento DD/MM/AAAA.  
Fecha de caducidad: DD/MM/AAAA  
Lugar de otorgamiento.  
Estatus de la certificación (V: en vigor, ST: suspendida temporalmente, SI: suspendida indefinidamente, IT: inhabilitada temporalmente).

2. Los códigos de las comunidades y ciudades autónomas utilizados para el registro de certificado de profesionalidad, de centros formativos y evaluadores y para el registro de acreditación de unidades de competencia de las cualificaciones profesionales, serán los siguientes:

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

3.Los códigos identificativos de los certificados de profesionales, para utilizar en la nomenclatura del apartado 1, serán los siguientes:

<i>Tipo de certificado</i>	<i>Descripción</i>
<i>A1</i>	<i>equipos de refrigeración o climatización con sistemas frigoríficos de cualquier carga de refrigerantes fluorados o refrigerantes naturales</i>
<i>A2</i>	los equipos de refrigeración o climatización con sistemas frigoríficos de carga inferior a 3 kg de gases fluorados o refrigerantes naturales
<i>B</i>	refrigeración o climatización con sistemas frigoríficos de cualquier carga que utilicen como refrigerante dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> )
<i>C</i>	equipos de refrigeración o climatización con sistemas frigoríficos de cualquier carga que utilicen como refrigerante amoníaco (NH <sub>3</sub> )
<i>D</i>	equipos de refrigeración o climatización con sistemas frigoríficos de carga inferior a 3 kg de gases fluorados o, en el caso de los sistemas sellados herméticamente y etiquetados como tales, que contengan menos de 6 kilogramos de gases fluorados de efecto invernadero
<i>E</i>	<i>equipos de refrigeración o climatización fijas con sistemas frigoríficos de cualquier carga de refrigerantes fluorados, así como las unidades e refrigeración de camiones y remolques frigoríficos, y las unidades de refrigeración de vehículos ligeros frigoríficos, recipientes intermodales y vagones de tren</i>
<i>F</i>	sistemas de protección contra incendios que empleen gases fluorados o sus alternativas como agente extintor,
<i>G</i>	empleo de disolventes que contengan gases fluorados o sus alternativas,
<i>H</i>	manipulación de aparataje eléctrica fija que contengan gases fluorados de efecto invernadero o sus alternativas
<i>M1</i>	sistemas frigoríficos para confort térmico de personas en vehículos que empleen refrigerantes fluorados o hidrocarburos, así como aparatos de aire acondicionado y bombas de calor en vehículos pesados, furgonetas, maquinaria móvil no de carretera utilizada en la agricultura, actividades mineras y de construcción, trenes, metros y tranvías
<i>M2</i>	sistemas frigoríficos para confort térmico de personas en vehículos que empleen refrigerantes fluorados o hidrocarburos, así como aparatos de aire acondicionado y bombas de calor en vehículos pesados, furgonetas, maquinaria móvil no de carretera utilizada en la agricultura, actividades mineras y de construcción, trenes, metros y tranvías
<i>M3</i>	los sistemas frigoríficos para confort térmico de personas en vehículos que empleen como refrigerante dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ), así como aparatos de aire acondicionado y bombas de calor en vehículos pesados, furgonetas, maquinaria móvil no de carretera utilizada en la agricultura, actividades mineras y de construcción, trenes, metros y tranvías
<i>M4</i>	sistemas frigoríficos para confort térmico de personas en vehículos que empleen como refrigerante dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ), así como aparatos de aire acondicionado y bombas de calor en vehículos pesados, furgonetas, maquinaria móvil no de carretera utilizada en la agricultura, actividades mineras y de construcción, trenes, metros y tranvías

*B. Especificaciones técnicas relativas al registro de **centros formativos**, de acuerdo con el artículo 13.1.*

El registro deberá contener, como mínimo, la siguiente información:

Código de la comunidad autónoma/año/número de registro.  
Nombre del Centro:  
NIF:  
Dirección:  
Teléfono:  
Autorización de la autoridad competente: (copia digital).  
Fecha desde la que están autorizados.

*C. Especificaciones técnicas relativas al registro de ventas de equipos de refrigeración, aire acondicionado y bombas de calor que no estén herméticamente sellados y que estén cargados con gases fluorados o sus alternativas, de acuerdo con el artículo 13.1.c*

El registro deberá contener, como mínimo, la siguiente información:

I. Datos del comercializador del equipo

Nombre  
NIF  
Dirección  
Provincia

II. Datos del comprador del equipo

Nombre y apellidos  
NIF/DNI  
Dirección de instalación  
Localidad  
Provincia

III. Datos del equipo

Marca  
Modelo  
Número de serie  
Cantidad y tipo de gas

IV. Datos de la empresa/instalador habilitado

Nombre  
CIF  
Domicilio  
Número de registro

*D. Especificaciones técnicas relativas al registro de excepciones a la instalación de equipos de refrigeración y climatización, que contienen gases fluorados de efecto invernadero o refrigerantes naturales, conforme a lo establecido en el artículo 13.19 y el Anexo IV del Reglamento (UE) 2024/573, de acuerdo con el artículo 13.1.d*

El registro deberá contener, como mínimo, la siguiente información:

Datos del equipo

- Marca
- Modelo
- Número de serie
- Cantidad y tipo de gas
- Clasificación del equipo
- Justificación por requisitos de seguridad
- Dirección de instalación
- Datos de la empresa/instalador habilitado
  - Nombre
  - CIF
  - Domicilio
  - Número de registro

*E. Especificaciones técnicas relativas al registro de puesta en funcionamiento de la aparata eléctrica que, tras un procedimiento de contratación, se acoge a las excepciones reguladas en el artículo 13.11 o 13.12, así como la posible excepción del artículo 13.13, del Reglamento (UE)2024/573, de acuerdo con el artículo 13.1.e*

El registro deberá contener, como mínimo, la siguiente información:

- Datos del equipo
  - Marca
  - Modelo
  - Número de serie
  - Cantidad y tipo de gas
  - Justificación de la excepción
  - Lugar de puesta en funcionamiento
- Datos de la empresa/instalador habilitado
  - Nombre
  - CIF
  - Domicilio
  - Número de registro

*F. Especificaciones técnicas relativas al registro de uso del desflurano como anestésico por inhalación dentro de hospitales, de acuerdo con el artículo 13.1.f*

El registro deberá contener, como mínimo, la siguiente información:

- Nombre del hospital
- Comunidad Autónoma
- Cantidad de gas

## Anexo IV

### Documentos para la comercialización de equipos no herméticamente sellados que contengan gases fluorados o refrigerantes naturales

**PARTE A)** Declaración informativa por parte del comercializador de equipos no herméticamente sellados que contiene gases fluorados de efecto invernadero o refrigerantes naturales.

#### DATOS DEL COMERCIALIZADOR

Nombre de empresa

NIF

Dirección

Comunidad Autónoma

#### DATOS DEL COMPRADOR

Nombre y apellidos

DNI/ NIF

Dirección

#### DATOS DEL EQUIPO

Marca

Modelo

Número de serie

Cantidad y tipo de gas

Número de registro del equipo:

Declaro haber informado a la persona compradora del equipo sobre la obligación de que la instalación sea realizada por un instalador certificado, de acuerdo con el Reglamento (UE) 2024/573 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 7 de febrero de 2024, sobre los gases fluorados de efecto invernadero, por el que se modifica la Directiva (UE) 2019/1937, y se deroga el Reglamento (UE) nº 517/2014. y con el artículo 10.2 del Real Decreto XXXX (*este RD*)

#### Firma del vendedor

Fdo.: .....

Empresa: .....

NIF: .....

**Firma del comprador**

En ....., a ..... de ..... de 20....

Fdo.: .....

**PARTE B)** Declaración por parte del instalador de equipos no herméticamente sellados que contiene gases fluorados de efecto invernadero o refrigerantes naturales.

**DATOS DE LA INSTALACIÓN**

Titular de la Instalación		NIF/DNI	
Domicilio			
CP:	Localidad	Provincia	

**DATOS DEL EQUIPO INSTALADO**

Marca	
Modelo	
Número de serie	
Cantidad y tipo de gas	

**EMPRESA INSTALADORA HABILITADA**

Nombre:		CIF:	
Domicilio:			
Nº Registro empresa:			
Expedido por (Indicar Comunidad Autónoma):			

**INSTALADOR CERTIFICADO Y TIPO DE CERTIFICADO DE MANIPULADOR DE G.F.**

Nombre:			
Número de registro:			
Expedido por (Indicar Comunidad Autónoma):			
Tipo de Certificación (Mayor o Menor de 3 kg de carga)			

**OBSERVACIONES:**

**DECLARACIÓN**

Declaro que la instalación de este equipo y, en su caso, el desmontaje del equipo existente, se ha llevado a cabo por parte de una empresa habilitada con personal certificado para su instalación conforme al Real Decreto XXX, y el Reglamento (UE) 2024/573, sobre gases fluorados de efecto invernadero.

Asimismo, declaro ser consciente de las responsabilidades que derivan en caso de incumplimiento de esta obligación legal.

En ..... a ..... de ..... de .....

Firma del instalador certificado

(Sello de la empresa)

Esta declaración se registrará dentro del registro electrónico reconocido en el en el artículo 12.2 f) de este Real Decreto

## ANEXO V

### Requisitos técnicos aplicables a determinadas actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera para evitar la emisión de gases fluorados

A los efectos de este anexo, se consideran emisiones fugitivas a todas las emisiones no canalizadas producidas de manera no intencional como consecuencia de fugas o escapes; por ejemplo a través de válvulas, tuberías o tanques de almacenamiento.

Los valores PAO y PCA se considerarán de acuerdo a lo establecido en el Reglamento (UE) 2024/590, así como las establecidas en el Reglamento (UE) 2024/573 o, en el caso de no figurar para alguna sustancia en dichas normas, el que establezca la autoridad competente en la aplicación de la normativa de emisiones de la comunidad autónoma, de acuerdo al conocimiento científico disponible.

Procesos industriales sin combustión-Halocarburos y hexafluoruro de azufre

Producción de subproductos de hidrocarburos halogenados

En aquellas actividades en las que se generen como subproductos gases fluorados se tomarán todas las medidas necesarias para limitar las emisiones de estos gases.

se prohíben las emisiones de HFC-23 como subproducto que deberá ser recuperado o destruido conforme a las mejores tecnologías disponibles con independencia del destino donde se comercialicen los gases fluorados producidos.

Producción de hidrocarburos halogenados y emisiones fugitivas de su producción

Producción de hexafluoruro de azufre y emisiones fugitivas de su producción

De manera general, queda prohibido el venteo y emisión directa a la atmósfera de todo fluido de GWP mayor que 150 o PAO mayor de 0,001 no permitiéndose diluciones para rebajar dicho valor. Se deberá disponer de sistemas de control de fugas automáticos y se realizarán controles periódicos de fugas complementarios debiéndose reparar a la mayor brevedad toda fuga detectada.

Manipulación, almacenamiento o utilización en procesos no especificados en otros epígrafes de hidrocarburos halogenados

Manipulación, almacenamiento o utilización en procesos de hexafluoruro de azufre

Los productores de compuestos fluorados tomarán todas las medidas necesarias para limitar las emisiones de gases fluorados de efecto invernadero generados como subproducto.

Se deberá disponer de sistemas de control de fugas automáticos y se realizarán controles periódicos de fugas complementarios en los sistemas de trasiego y almacenamiento de gases fluorados, debiéndose reparar a la mayor brevedad toda fuga detectada.

En los procesos de llenado y trasvase de contenedores de dichos gases, se emplearán sistemas que minimicen las emisiones debiéndose recuperar los fluidos remanentes en todo contenedor que vaya a ser retirado o no vaya a ser llenado con el mismo tipo de fluido de manera que no quede más del 0,5% en peso del contenido máximo del recipiente para el fluido en cuestión.

Producción de subproductos de hexafluoruro de azufre
--

Los subproductos como SF<sub>4</sub>, SF<sub>2</sub>, S<sub>2</sub>F<sub>2</sub>, S<sub>2</sub>F<sub>10</sub>, formados en el proceso de producción de SF<sub>6</sub>, así como el propio SF<sub>6</sub> contenidos en fluidos residuales que vayan a ser emitidos a la atmósfera, deberán ser recuperados o destruidos de la corriente de fluido residual antes de su emisión.

#### Tratamiento y eliminación de Residuos-Incineración de residuos

Incineración de residuos peligrosos para generación de electricidad para su distribución por la red pública
---

con valorización energética no incluidos en el apartado anterior
--

sin valorización energética (excepto antorchas)
---

Otras tecnologías para destrucción establecidas en la decisión XXXV/5 del Protocolo de Montreal

Hornos de cemento

Oxidación de gases/humo

Incineración por inyección de líquido

Reactor térmico poroso

Craqueo en reactor

Incineración en horno rotatorio

Arco de plasma de argón

Arco de plasma de nitrógeno; arco de plasma portátil

Reacción química con H<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub>

Deshalogenación catalítica en fase gaseosa

Reactor de vapor supercalentado

Se obtendrán eficiencias del 99,99% en la eliminación de residuos que contengan fluidos de GWP mayor que 150 o PAO mayor de 0,001, entendiéndose incluidas las tecnologías de tratamiento térmico de dichos gases, no permitiéndose diluciones para rebajar dicho valor.

En los casos de destrucción de fuentes originalmente diluidas o fuentes de gases fluorados contenidas en la matriz de un sólido (por ejemplo, espumas), la eficiencia de la destrucción será superior al 95%.

---

<sup>i</sup> De acuerdo con las categorías recogidas en el Anexo IV del Reglamento (UE) 2024/573