



ATMO
sphere

Refrigeración Natural y Eficiente



- TENDENCIAS DE MERCADO -

La formación en refrigeración ante las nuevas regulaciones. (RD 115/2017)



Ramón Cabello López
Profesor Univ. Jaume I
Responsable Grupo de Investigación en Ingeniería Térmica



Índice

1. El nuevo marco regulatorio.
2. Nuevas tecnologías y equipamientos.
3. Qué dicen las nuevas regulaciones sobre la formación.
4. Dónde se imparten conocimientos reglados relacionados con la refrigeración en España.
5. Conclusiones

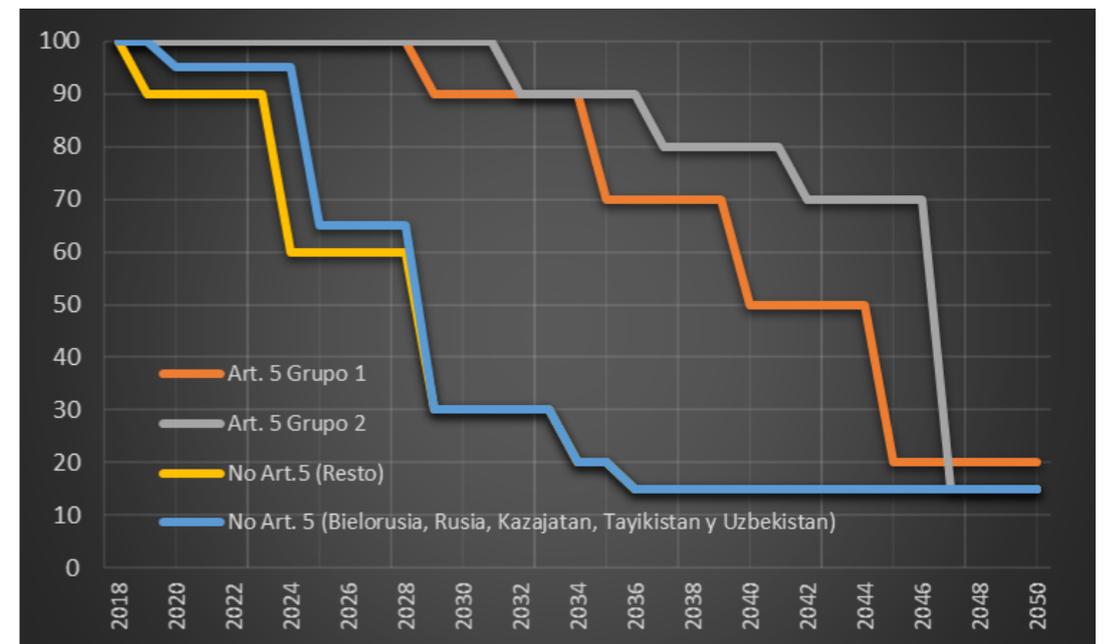
1.- El nuevo Marco Regulatorio. Protocolo de Montreal



El acuerdo, firmado por 197 países, introduce una enmienda al Protocolo de Montreal sobre la protección de la capa de ozono, por la cual las Partes **REDUCIRÁN significativamente la producción y el consumo de HFC**, con lo cual se podría evitar un aumento de 0,5°C de la temperatura del planeta para finales del siglo.

Decisión XXVIII/1 acompañada de la Decisión XXVIII/2.

Jurídicamente vinculante, el acuerdo de Kigali supone un paso importante en la lucha contra el calentamiento climático y ha sido admitido en la gran conferencia anual sobre el clima (COP 22) realizada en Noviembre de 2016 en Marrakech (Marruecos)



1.- El nuevo Marco Regulatorio. Reglamento sobre sustancias que agotan la capa de ozono

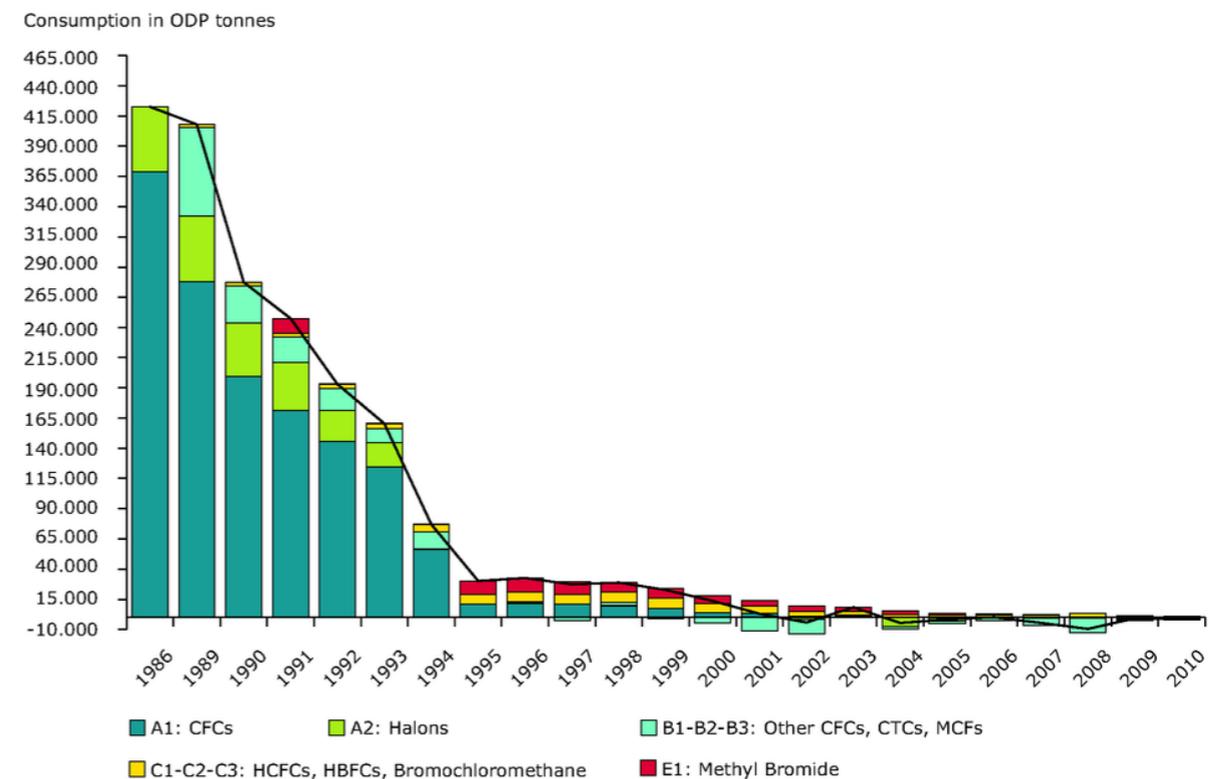


REGLAMENTO (CE) No 2037/2000 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 29 de junio de 2000 sobre las sustancias que agotan la capa de ozono

REGLAMENTO (CE) no 1005/2009 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 16 de septiembre de 2009 sobre las sustancias que agotan la capa de ozono

Refrigerantes más comunes afectados por la prohibición:

- CFCs: 11, 12, 13, 113, 114, 500, 502, 503
- HCFCs: 22, 123, 124, R401a, R402a, R403a, R406a, R408a, R411b1



1.- El nuevo Marco Regulatorio. Protocolo de Kioto



Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

En 1995, comenzaron las negociaciones internacionales para fortalecer la respuesta global al cambio climático y, dos años después, se adoptó el [Protocolo de Kyoto](#). Este obliga legalmente a los países desarrollados que son Parte a **cumplir unos objetivos de reducción de emisiones**.

El primer periodo de compromiso del Protocolo comenzó en 2008 y finalizó en 2012.

El segundo periodo de compromiso comenzó el 1 de enero de 2013 y finaliza en 2020. Participa la Unión Europea y en él se aplica la enmienda de Doha, por la cual los países firmantes se comprometen a reducir las emisiones en un 18 % como mínimo con respecto a los niveles de 1990.

Los países firmantes representan el 14% de la emisiones mundiales de GEI.



El 12 de diciembre de 2015, se adoptó el [Acuerdo de París sobre el cambio climático](#) busca **acelerar e intensificar las acciones y las inversiones necesarias para alcanzar un futuro sostenible** con bajas emisiones de carbono, limitando el calentamiento del planeta por debajo de los 2°C. Entró en vigor el 4 de noviembre de 2016, y los países firmantes (la UE firmó el acuerdo) representan el 55% de la emisiones mundiales de GEI.

1.- El nuevo Marco Regulatorio. Reglamento Europeo F-Gas



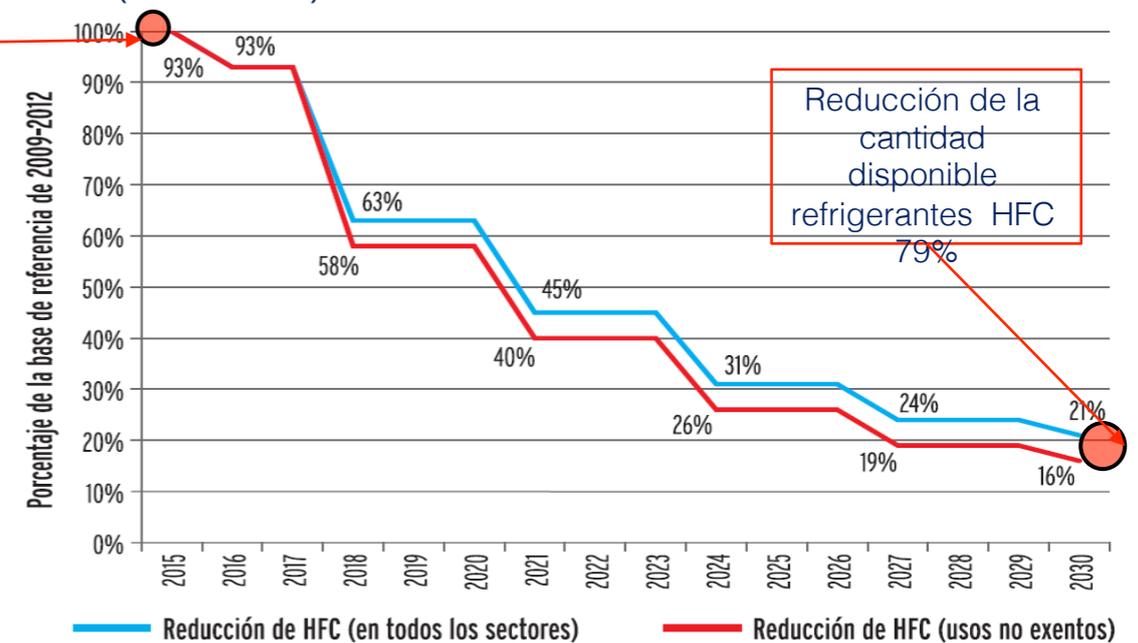
➤ REGLAMENTO (UE) N° 517/2014 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 16 de abril de 2014 sobre los gases fluorados de efecto invernadero y por el que se deroga el Reglamento (CE) n° 842/2006

Establece:

- Prohibiciones de comercialización de aparatos y equipos que contengan HFC (Anexo III)
- Reducciones en la cantidad disponible de HFC en el mercado (Anexo V)

Referencia: Consumo / fabricación / importación promedio entre 2009 y 2012

Hoja de ruta de la Comisión Europea hacia una economía hipocarbónica competitiva en la que los países desarrollados deben reducir para 2050 las emisiones de gases de efecto invernadero entre un 80 y un 95 % por debajo de los niveles de 1990, a fin de limitar el cambio climático a un aumento de la temperatura de 2 °C y, de ese modo, evitar efectos climáticos indeseables.



https://ec.europa.eu/clima/policies/f-gas_en

1.- El nuevo Marco Regulatorio. Ecodiseño y Ecoetiquetado.

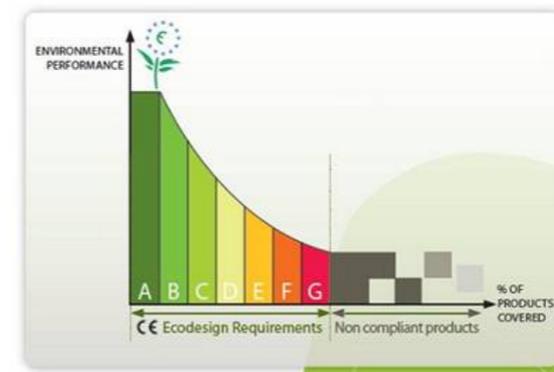
DIRECTIVA 2009/125/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 21 de octubre de 2009 por la que se instauro un marco para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía

REGLAMENTO (UE) 2015/1095 DE LA COMISIÓN de 5 de mayo de 2015 por el que se aplica la Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo a los requisitos de diseño ecológico para armarios de conservación refrigerados profesionales, armarios abatidores de temperatura, unidades de condensación y enfriadores de procesos.

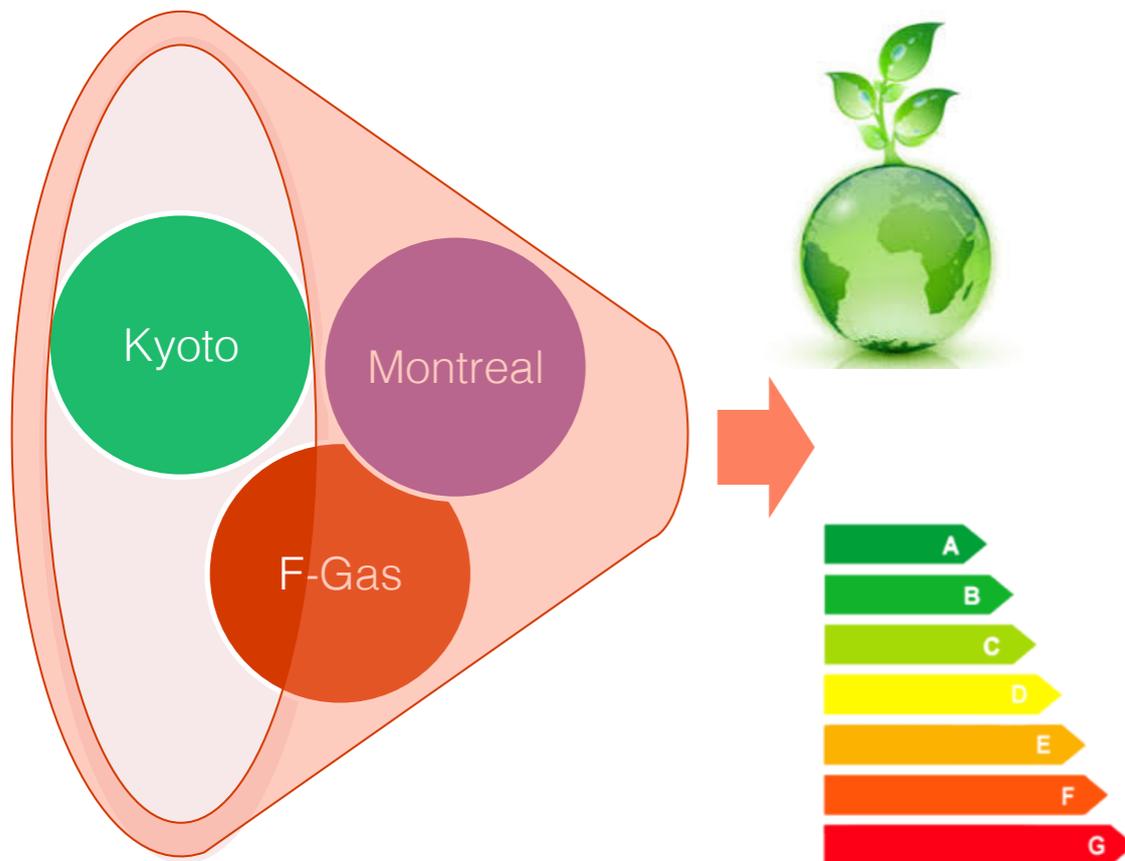
no establecen obligaciones directas para los fabricantes

REGLAMENTO (CE) No 66/2010 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 25 de noviembre de 2009 relativo a la etiqueta ecológica de la UE

COMMISSION DELEGATED REGULATION (EU) 2015/1094 of 5 May 2015 supplementing Directive 2010/30/EU of the European Parliament and of the Council with regard to the energy labelling of professional refrigerated storage cabinets, s, blast cabinets, condensing units and process chillers



1.- El nuevo Marco Regulatorio. Ambito Nacional



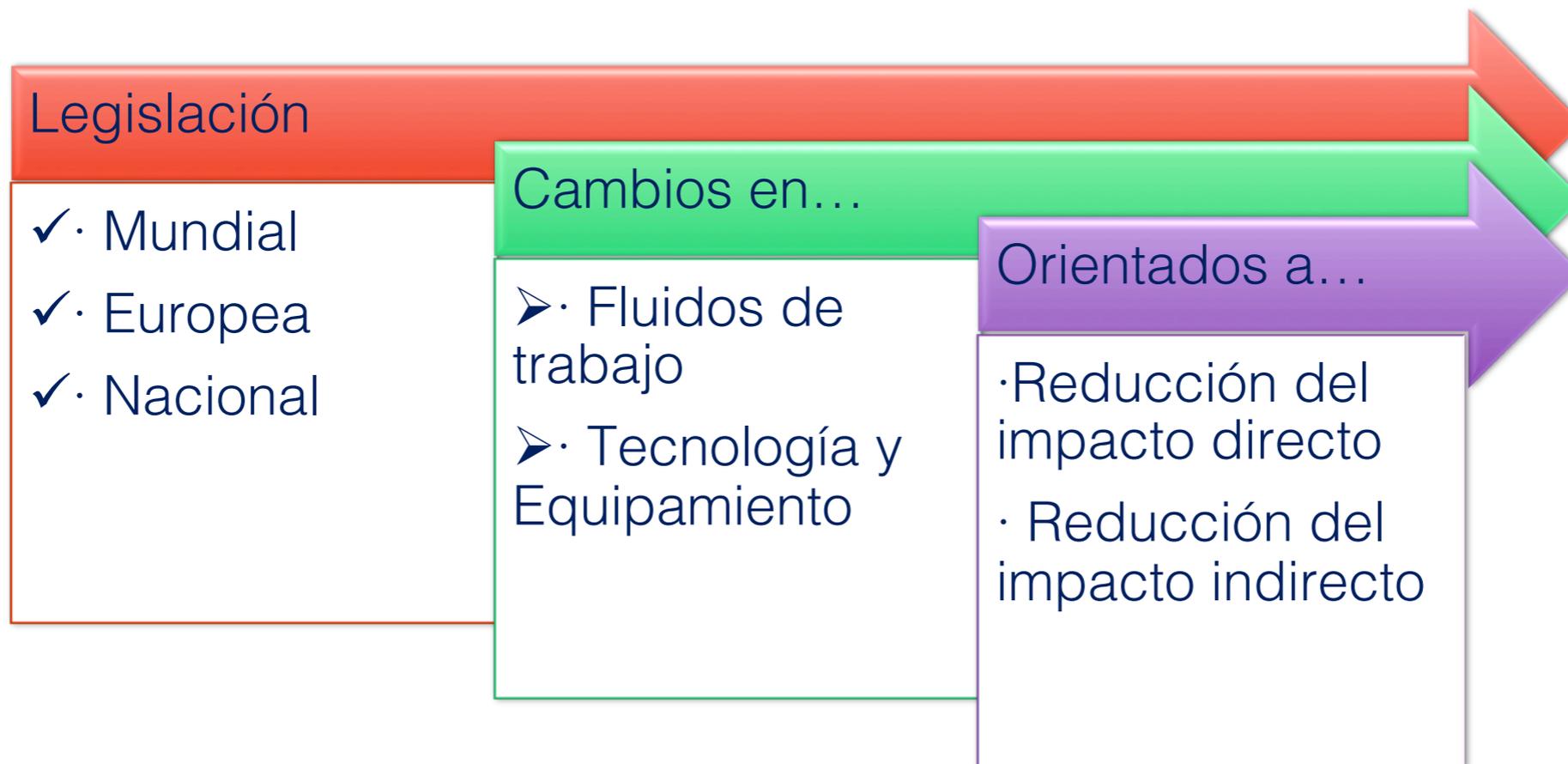
Real Decreto 187/2011, de 18 de febrero, relativo al establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía.

Ley 16/2013 por la que se establecen determinadas medidas en materia de fiscalidad medioambiental y se adoptan otras medidas tributarias y financieras → **Real Decreto 1042/2013**, de 27 de diciembre 2013. Reglamento del Impuesto sobre los Gases Fluorados de Efecto Invernadero (0,02·GWP €/kg a refrigerantes fluorados con GWP>150100 años con un máximo de 100€/kg)

Real Decreto 56/2016, de 12 de febrero, por el que se transpone la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, en lo referente a auditorías energéticas, acreditación de proveedores de servicios y auditores energéticos y promoción de la eficiencia del suministro de energía.

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.

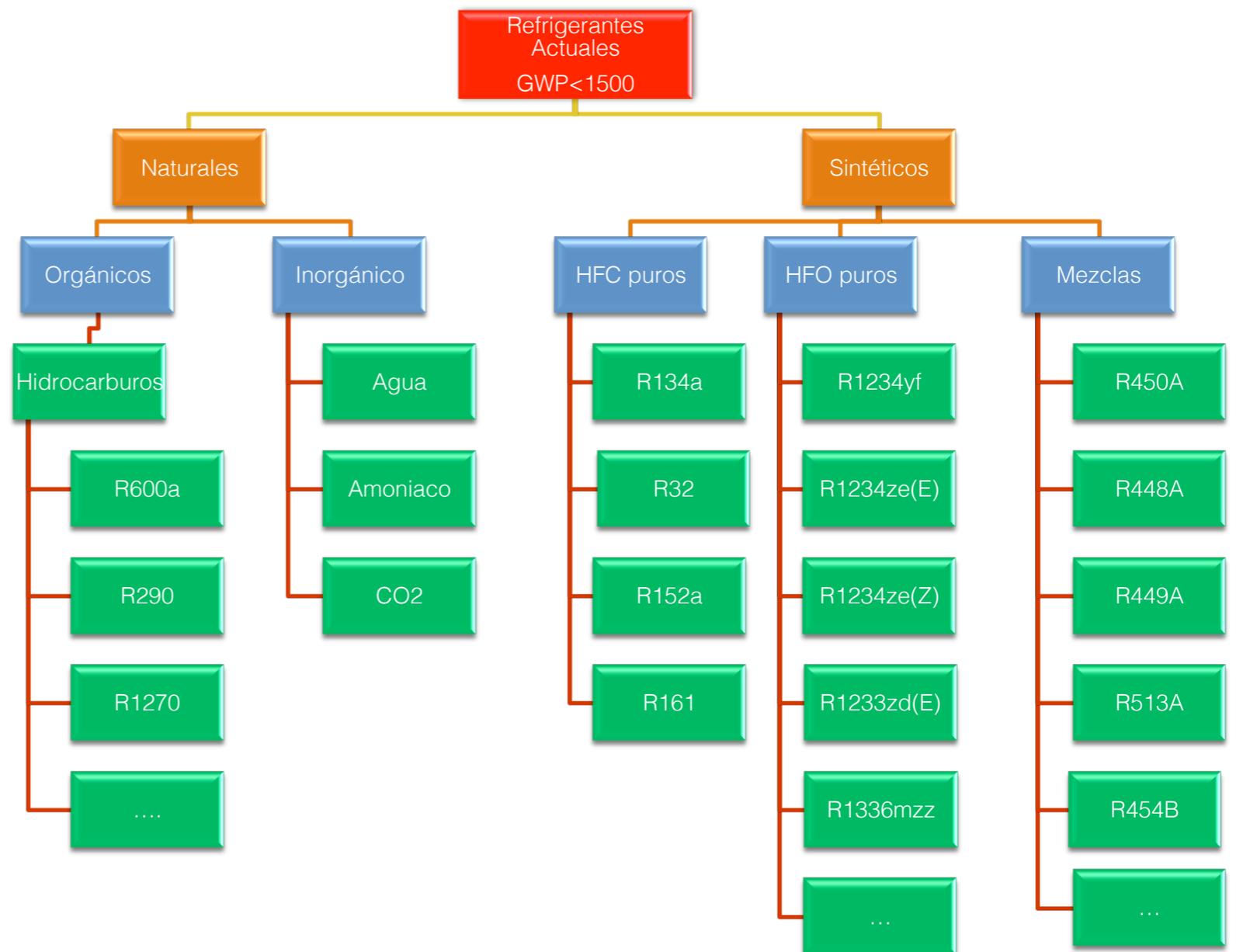
2. Nuevos fluidos, tecnologías y equipamientos.



2. Nuevos fluidos, tecnologías y equipamientos.

- Destinados a reducir el impacto de las emisiones directas

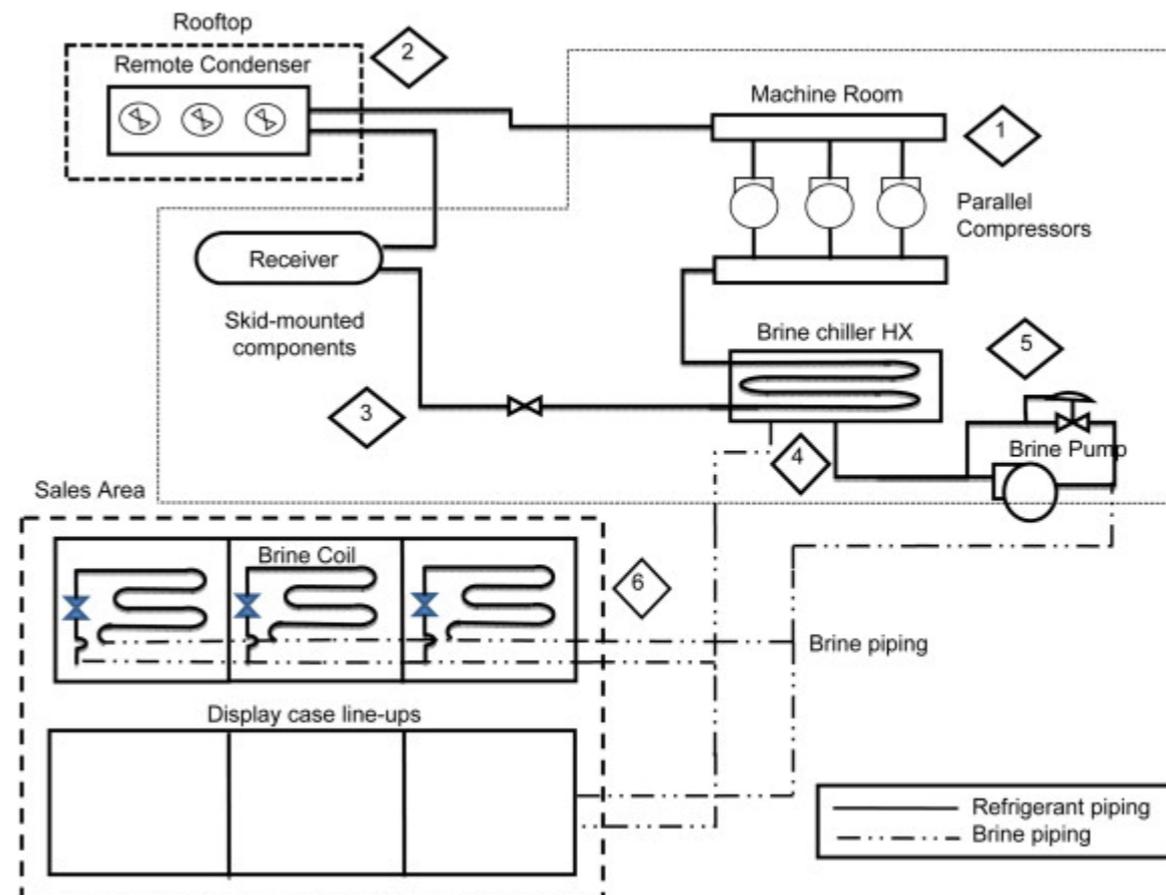
- Nuevos Refrigerantes
- Reducción de carga
 - ✓ Intercambiadores más compactos
 - ✓ Sistemas indirectos de refrigeración
- Estanqueidad de equipos y Control de fugas.



2. Nuevos fluidos, tecnologías y equipamientos.

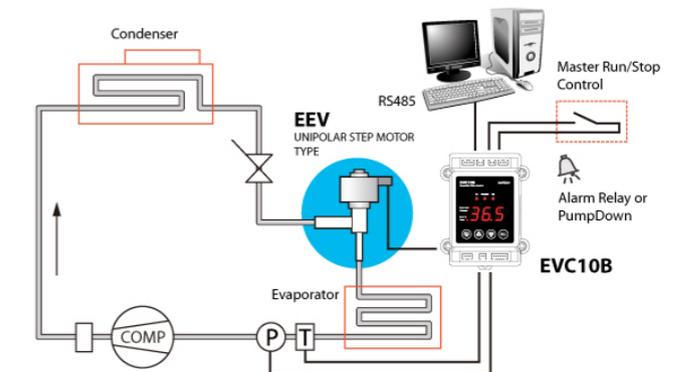
- Destinados a reducir el impacto de las emisiones directas

- Nuevos Refrigerantes
- Reducción de carga
 - ✓ Intercambiadores más compactos
 - ✓ Sistemas indirectos de refrigeración
- Estanqueidad de equipos y Control de fugas.



2. Nuevos fluidos, tecnologías y equipamientos.

- Destinados a reducir el impacto indirecto mediante la mejorar del rendimiento energético
 - Control: Válvulas de expansión electrónicas, variadores de frecuencia, ...
 - Regulación: redes neuronales, caja negra, lógica difusa...
 - Diseño de muebles frigoríficos para Reducción de cargas térmicas y mejora de la difusión del frío
 - Compresores: tecnologías tornillo, scroll..., acoplamiento con motor eléctrico, sin necesidad de lubricación
 - Sistemas frigoríficos de alto rendimiento asociados a la utilización de los nuevos refrigerantes, especialmente el CO₂ (cascadas directas e indirectas, booster transcíticos...)
 - Bombas de calor para calentamiento de agua con CO₂
 - Integración de HVAC y refrigeración en cuanto a sistemas y en cuanto a regulación
 - Intercambiadores de mayor eficiencia térmica (placas en evaporadores y minicanales en condensadores)



3. Qué dicen las nuevas regulaciones sobre la formación.



3. Qué dicen las nuevas regulaciones sobre la formación.

RD 115/2017

Hay que estar certificado para poder realizar una serie de actividades relacionadas con la utilización, comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos

Los certificados sólo habilitan para realizar la actividad restringida en el seno de una empresa habilitada

3. Qué dicen las nuevas regulaciones sobre la formación.

Título II. Comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, y certificación de los profesionales que los utilizan

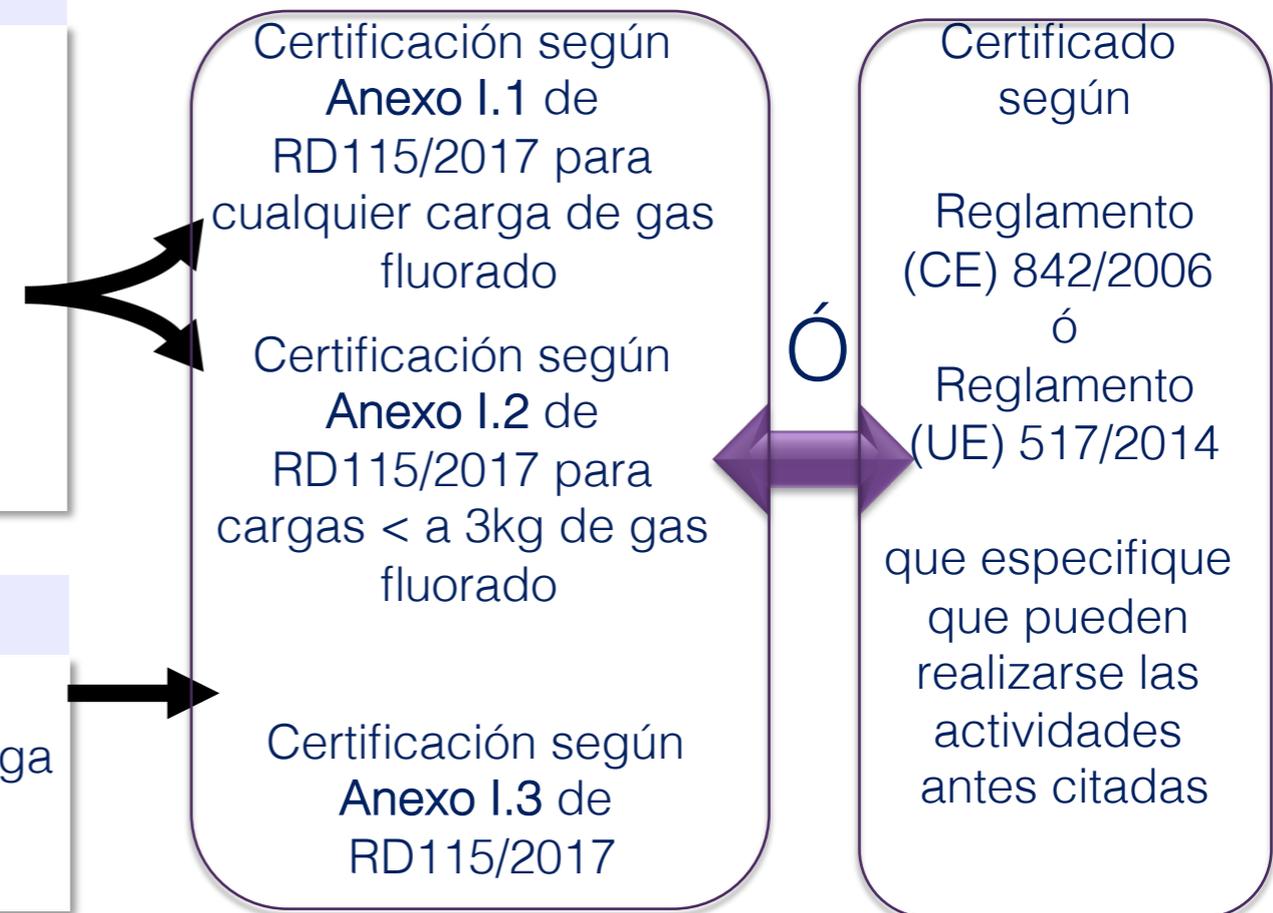
Artículo 3. Actividades restringidas a personal en posesión de certificación exigida.

Equipos de refrigeración o climatización

- Instalación
- Mantenimiento o Revisión, carga y recuperación de refrigerantes fluorados.
- Control de fugas (cualquier carga), según Reglamento (CE) nº 1516/2007
- Certificación del cálculo de la carga de gas
- Manipulación de contenedores de gas
- Desmontaje

Sistemas para confort térmico en vehículos

- Instalación
- Mantenimiento o Revisión, incluido control de fugas carga y recuperación de refrigerantes fluorados.
- Manipulación de contenedores de gas



3. Qué dicen las nuevas regulaciones sobre la formación.

Título II. Comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, y certificación de los profesionales que los utilizan

Las Comunidades Autónomas:

- Art.4 Designarán el órgano competente para: Expedir, Suspender ó Retirar las certificaciones personales.
- Art. 5 Establecerán el procedimiento para la expedición de certificaciones (modelos y presentación de solicitudes)
- Art. 6 Establecerán el procedimiento y órganos competentes para aplicar los regímenes sancionadores
- Art. 7 Designarán el órgano competente para el mantenimiento de:
 - Registros de certificados expedidos
 - Registros de centros formativos y evaluadores
 - Registro de cesiones y ventas entre distribuidores y empresas habilitadas



Cada uno de los tres registros autonómicos será unificado por el Ministerio de Medio Ambiente.

3. Qué dicen las nuevas regulaciones sobre la formación.

Título II. Comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, y certificación de los profesionales que los utilizan

Artículo 8 Centros formativos y evaluadores.

Los programas formativos especificados en el anexo II podrán impartirse y evaluarse por los centros formativos enumerados

- a) Los centros dependientes de las administraciones competentes en materia de formación profesional para el empleo y 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) 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.
- d) Centros autorizados por la administración competente, bajo los mismos requisitos de autorización y notificación establecidos en el apartado anterior, previa comprobación de la disponibilidad de personal docente y los medios técnicos y materiales adecuados, así como de los procedimientos de notificación y conservación de registros que aseguren la documentación de los resultados individuales y globales de la evaluación de los programas formativos impartidos

3. Qué dicen las nuevas regulaciones sobre la formación.

Título II. Comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, y certificación de los profesionales que los utilizan

Disposición Adicional décima Modificación de los títulos y certificados de profesionalidad

Todos los títulos y certificados que en virtud de lo dispuesto en el Anexo I del RD115/2017 puedan ser convalidados por los certificados de manipulador de gases fluorados indicados en el Artículo 3, deberán acceder a una formación complementaria sobre tecnologías alternativas para substituir o reducir el uso de gases fluorados de efecto invernadero y la manera segura de manipularlos. Esta complementación deberá realizarse en un plazo máximo de cuatro años.

Disposición Transitoria Única Validez de certificados existentes

Todos los certificados de empresas y de formación existentes expedidos al amparo del Real Decreto 795/2010, de 16 de junio, antes de la entrada en vigor de este real decreto mantendrán su validez con arreglo a las condiciones conforme a las cuales fueron originalmente expedidos, sin perjuicio de lo establecido en este real decreto respecto a la formación complementaria.

3. Qué dicen las nuevas regulaciones sobre la formación.

ANEXO I. Certificados personales

Certificado acreditativo de la competencia para la manipulación de equipos con sistemas frigoríficos de cualquier carga de refrigerantes fluorados

- a) Haber superado curso de formación con los contenidos del Programa Formativo 1 (30h) del anexo II **Y** estar en posesión de:
- carné profesional previsto en el R.I.T.E (R.D.1027/2007, R.D.1751/1998) ó
 - certificado de profesionalidad de Frigorista (R.D.942/1997) ó
 - certificado de profesionalidad de Mantenedor de Aire Acondicionado y Fluidos (R.D.335/1997), ó
 - título de Técnico Superior en Mantenimiento y Montaje de Instalaciones de Edificio y Proceso (R.D.2044/1995), ó
 - título de Técnico en Montaje y Mantenimiento de Frío, Climatización y Producción de Calor (R.D.2044/1995).
- b) Haber superado curso de formación con los contenidos de los Programas Formativos 1(30h) y 2(90h) del anexo II **Y**,
- **tener experiencia** anterior a la fecha de solicitud del certificado de **al menos 2 años** de actividad profesional en montaje, desmontaje y mantenimiento de equipos o instalaciones con sistemas frigoríficos de más de 3 kg de carga en empresas habilitadas por el R.S.I.F (R.D.3099/1977, o R.D. 138/2011), o por el R.I.T.E. (R.D.1027/2007), o experiencia en empresas dedicadas al mantenimiento y reparación de aplicaciones no fijas de vehículos dedicados al transporte refrigerado de al menos 2 años previos a la solicitud del certificado.

3. Qué dicen las nuevas regulaciones sobre la formación.

ANEXO I. Certificados personales

Certificado acreditativo de la competencia para la manipulación de equipos con sistemas frigoríficos de cualquier carga de refrigerantes fluorados

- c) Haber superado curso de formación con los contenidos de los Programas Formativos 1(30h) y 2(90h) del anexo II, **Y**
- superar una prueba teórico-práctica de conocimientos sobre los contenidos del Programa Formativo 2 del anexo II **Y**
 - **tener experiencia** anterior a la fecha de solicitud del certificado **de al menos 5 años** de actividad profesional en montaje, desmontaje y mantenimiento de equipos o instalaciones con sistemas frigoríficos de más de 3 kg de carga en empresas habilitadas por el R.S.I.F (R.D.3099/1977, o R.D. 138/2011), o por el R.I.T.E. (R.D.1027/2007), o experiencia en empresas dedicadas al mantenimiento y reparación de aplicaciones no fijas de vehículos dedicados al transporte refrigerado de al menos 2 años previos a la solicitud del certificado.

3. Qué dicen las nuevas regulaciones sobre la formación.

ANEXO I. Certificados personales

Certificado acreditativo de la competencia para la manipulación de equipos con sistemas frigoríficos de cualquier carga de refrigerantes fluorados

d) Estar en posesión de:

- título de Instalador Frigorista o título de Conservador-Reparador Frigorista (R.D.3099/1977), ó
- habilitación como profesional frigorista (R.D. 138/2011, art.9), ó
- título de Técnico Superior en Desarrollo de Proyectos de Instalaciones Térmicas y de Fluidos (R.D. 219/2008), ó
- título de Técnico Superior en Mantenimiento de Instalaciones Térmicas y de Fluidos (R.D. 220/2008), ó
- título de Técnico en Instalaciones Frigoríficas y de Climatización (R.D.1793/2010), ó
- título Técnico Superior en Organización del Mantenimiento de Maquinaria de Buques y Embarcaciones (R.D. 1075/2012), ó
- título Técnico Superior en Mantenimiento y Control de la Maquinaria de Buques y Embarcaciones (R.D. 1072/2012), ó
- certificado de profesionalidad «Montaje y mantenimiento de instalaciones de climatización y ventilación extracción» (R.D. 1375/2009), ó
- certificado de profesionalidad «Montaje y mantenimiento de instalaciones frigoríficas» (R.D.375/2009)
- otros certificados de profesionalidad o títulos de formación profesional que cubran las competencias y conocimientos exigidos en el presente R.D.

3. Qué dicen las nuevas regulaciones sobre la formación.

ANEXO I. Certificados personales

Certificado acreditativo de la competencia para la manipulación de equipos con sistemas frigoríficos de cualquier carga de refrigerantes fluorados

- e) Estar en posesión de títulos o certificados de profesionalidad que sustituyan o sean declarados equivalentes por la administración competente a los enumerados en el apartado a) **Y** la correspondiente acreditación de haber superado un curso de formación con los contenidos del Programa Formativo 1(30h) del anexo II,
 - f) Estar en posesión de títulos o certificados de profesionalidad que sustituyan o sean declarados equivalentes por la administración competente a los enumerados el apartado d), siempre y cuando cubran las competencias y conocimientos mínimos establecidos en los programas formativos 1 y 2 del anexo II.
-
- f) Estar en posesión de cualquier título universitario oficial que acredite la adquisición de las competencias y conocimientos mínimos establecidos en los programas formativos 1 y 2 del anexo II.

3. Qué dicen las nuevas regulaciones sobre la formación.

ANEXO I. Certificados personales

Certificado acreditativo de la competencia para la manipulación de equipos con sistemas frigoríficos de carga de refrigerante inferior a 3 kg de gases fluorados

- a) Haber superado un curso de formación con el contenido del Programa Formativo 3(30h+80h) del anexo II **Y**
- **tener experiencia** anterior a la fecha de solicitud del certificado **de al menos 2 años** de actividad profesional en materia de instalaciones de refrigeración y aire acondicionado
- b) Superación de una prueba teórico-práctica de conocimientos sobre los contenidos del Programa Formativo 3.B. del anexo II, **Y**
- acreditación de haber superado un curso de formación con los contenidos del Programa Formativo 3.A(30h) y
 - **tener experiencia** anterior a la fecha de solicitud del certificado **de al menos 5 años** de actividad profesional en materia de instalaciones de refrigeración y aire acondicionado.
- c) Haber superado un curso de formación con los contenidos del Programa Formativo 4(320h) del anexo II

3. Qué dicen las nuevas regulaciones sobre la formación.

ANEXO I. Certificados personales

Certificado acreditativo de la competencia para la manipulación de equipos con sistemas frigoríficos de carga de refrigerante inferior a 3 kg de gases fluorados

d) Estar en posesión de:

- carné profesional previsto en el R.I.T.E. (R.D.1027/2007 y R.D.1751/1998), ó
- certificado de profesionalidad de Frigorista (R.D.942/1997), ó
- Certificado de profesionalidad de Mantenedor de Aire Acondicionado y Fluidos (R.D.335/1997) , ó
- título de Técnico Superior en Mantenimiento y Montaje de Instalaciones de Edificio y Proceso (R.D.2044/1995), ó
- título de Técnico en Montaje y Mantenimiento de Frío, Climatización y Producción de Calor (R.D.2046/1995), ó
- otros certificados de profesionalidad ó títulos de formación profesional que cubran las competencias y conocimientos exigidos en el presente Real Decreto.

e) Superación de una prueba teórico-práctica de conocimientos sobre los contenidos del Programa Formativo 3.B. del anexo II, aplicables a aplicaciones no fijas de vehículos de transporte refrigerado de mercancías, Y acreditación de haber superado un curso de formación con los contenidos del Programa Formativo 3.A.(30h)

f) Estar en posesión de cualquier título universitario oficial que acredite la adquisición de las competencias Y conocimientos mínimos establecidos en los programas formativos 3(30h+80h) y 4(del anexo II

g) Estar en posesión de títulos o certificados de profesionalidad que sustituyan o sean declarados equivalentes por la administración competente a los enumerados en el apartado d), siempre y cuando cubran las competencias y conocimientos mínimos establecidos en los programas formativos 1 y 2 del anexo II.

3. Qué dicen las nuevas regulaciones sobre la formación.

ANEXO II. Programas Formativos

Programa formativo 1. Curso complementario sobre manipulación de equipos con sistemas frigoríficos de cualquier carga de refrigerantes fluorados.

30 horas mínimo, (10 horas de contenidos prácticos, 18 horas de contenidos teóricos y 2 horas de evaluación)

Programa formativo 2. Curso básico sobre manipulación de equipos con sistemas frigoríficos de cualquier carga de refrigerantes fluorados .

90 horas mínimo, (55 horas de contenidos prácticos, 30 horas de contenidos teóricos y 5 horas de evaluación).

Programa formativo 3. Curso complementario sobre manipulación de equipos con sistemas frigoríficos de carga menor de 3 kg de refrigerantes fluorados

Temario parte A : 30 horas, (18 horas de contenidos teóricos, 10 horas de contenidos prácticos y 2 horas de evaluación)

Temario parte B: 80 horas (50 horas de contenidos prácticos, 25 horas de contenidos teóricos y 5 horas de evaluación).

Programa formativo 4. Curso sobre manipulación de equipos con sistemas frigoríficos de carga menor de 3 kg de refrigerantes fluorados

320 horas mínimo, (220 horas de contenidos prácticos, 90 horas de contenidos teóricos y 10 horas de evaluación).

Programa formativo 5. Curso sobre manipulación de sistemas frigoríficos que empleen refrigerantes fluorados destinados a confort térmico de personas instalados en vehículos

44 horas (16 horas de contenidos prácticos, 28 horas de contenidos teóricos).

4. Dónde se imparten conocimientos NO reglados relacionados con la refrigeración en España.



4. Dónde se imparten conocimientos reglados relacionados con la refrigeración en España.



Familia: Instalación y Mantenimiento (2.000 horas)

Ciclo Formativo Medio en:

- Técnico en Instalaciones Frigoríficas y de Climatización. (R.D. 1793/2010), impartido en 107 centros.
Perfil profesional: • Instalador frigorista en instalaciones comerciales, • Mantenedor frigorista en instalaciones comerciales. • Instalador frigorista en procesos industriales. • Mantenedor frigorista en procesos industriales . • Instalador/Montador de equipos de climatización, ventilación - extracción, redes de distribución y equipos terminales . • Mantenedor/Reparador de equipos de climatización, ventilación - extracción, redes de distribución y equipos terminales.

Ciclo Formativo Superior en :

- Técnico Superior en Desarrollo de Proyectos de Instalaciones Térmicas y de Fluidos (R.D.219/2008), impartido en 22 centros
Perfil profesional: Técnico en planificación de montajes de instalaciones frigoríficas .
- Técnico Superior en Mantenimiento de Instalaciones Térmicas y de Fluidos (R.D.220/2008), impartido en 54 centros
Perfil profesional: • Técnico de frío industrial, • Frigorista

<http://todofp.es/que-como-y-donde-estudiar/que-estudiar/familia.html>

4. Dónde se imparten conocimientos reglados relacionados con la refrigeración en España.

A nivel universitario NO existe el epígrafe “*refrigeración/producción de frío*” como tal en las competencias que deben adquirirse según lo indicado en las Ordenes Ministeriales que establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de:

Ingeniero Industrial (Orden CIN/311/2009)

Conocimientos y capacidades para el diseño y análisis de máquinas y motores térmicos, máquinas hidráulicas e instalaciones de calor y frío industrial

Ingeniero Naval y Oceánico. (Orden CIN/354/2009)

Ingeniero de Minas (Orden CIN/310/2009)

Ingeniero Agrónomo (Orden CIN/325/2009)

Por lo tanto, la impartición de conocimientos directos sobre producción de frío depende de la capacidad de los grupos de investigación para trasladar su generación de conocimientos a los estudiantes a los que imparten docencia.

La capacidad de los Grupos de investigación depende de la financiación pública/privada de los mismos.



Ingeniero Técnico Industrial. (Orden CIN/351/2009)

Ingeniero Técnico Naval. (Orden CIN/350/2009)

Ingeniero Técnico de Minas. (Orden CIN/306/2009)

Ingeniero Técnico Agrícola. (Orden CIN/323/2009)

5. Conclusiones.

Reglamento bien estructurado que garantiza el cumplimiento de la F-Gas, pero deja algunas cuestiones en el aire

- Cualificación del personal que va a impartir los cursos?
- Formación y Motivación de formadores?
- Experiencia por investigación?
- Este reglamento viene a cubrir problema medioambiental originado por gases fluorados, pero ¿Cuándo un reglamento específico sobre refrigerantes naturales?

Los programas del anexo II están bien definidos, pero quien los dota de contenidos son los formadores, y si éstos no están puestos al día en las nuevas tecnologías y fluidos no podrán transmitir los conocimientos.

5. Conclusiones.

Informe 2017 de la Fundación COTEC

Los datos muestran que los recortes acumulados desde 2010, del 50%, han sido muy superiores a los anunciados, del 30%. Esto se debe a que a la reducción de las cantidades consignadas en los presupuestos, se han unido unos decrecientes niveles de ejecución presupuestaria, que en 2016 han llegado a su nivel mínimo histórico.

Esta tendencia es además una particularidad de España. Mientras el conjunto de la UE invierte hoy un 25% más en I+D que antes del inicio de la crisis económica, nuestra economía invierte un 10% menos

Falta de inversión en I+D por parte de las grandes empresas españolas. En 2015, las compañías españolas ejecutaron el 52,5 % del gasto total en I+D. Es uno de los menores porcentajes de participación empresarial en Europa, cuyo promedio en 2015 era del 63,3 %. Además, casi la mitad del gasto empresarial español en I+D fue ejecutado por pymes, mientras que en países como Francia, Italia o el Reino Unido solo ejecutaron alrededor del 20 %, y en Alemania, menos del 10 %.



También es destacable un fallo en el esquema de incentivos fiscales a la I+D+i. Aunque es reconocido como uno de los más ventajosos de la UE, no ofrece facilidad ni garantías de aplicación suficientes para inducir el comportamiento innovador, especialmente en las pymes. La educación es otro de los problemas a los que se puede enfrentar España si quiere ser competitiva en un ámbito internacional donde la innovación es clave



ATMO
sphere

¡Gracias por su atención!

