

# MANIPULACIÓN DE EQUIPOS FRIGORÍFICOS CON REFRIGERANTES FLUORADOS



**Dirigido a:**

**Objetivos:**

A la finalización del curso, los alumnos estarán capacitados para: • Obtener el certificado acreditativo de la competencia para la manipulación de equipos con sistemas frigoríficos de cualquier carga de refrigerantes fluorados, de conformidad con las condiciones establecidas en el punto 1.2 b) del ANEXO I.1 del Real Decreto 795/2010, de 16 de junio, 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. • Llevar a cabo la instalación, puesta en funcionamiento y mantenimiento de equipos de climatización, bombas de calor e instalaciones de refrigeración, así como los procedimientos de retirada y cambio de refrigerante, en los equipos que empleen refrigerantes fluorados. • Conocer la normativa sobre el impacto medioambiental de los refrigerantes utilizados en refrigeración.

**Contenidos formativos:**

1 Impacto ambiental de los refrigerantes y normativa medioambiental

1.1 Los gases de efecto invernadero y el efecto invernadero

1.2 Impacto del efecto invernadero antropogénico

1.3 El Protocolo de Kioto

1.4 Potencial de agotamiento de ozono

1.5 Potencial de calentamiento atmosférico

1.6 La capa de ozono y su degradación

1.7 El protocolo de Montreal

1.8 El uso de los gases fluorados

1.9 Impacto ambiental de los refrigerantes y normativa

1.10 Normativa aplicable en materia de residuos

1.11 Normativa en materia de seguridad industrial y eficiencia energética

1.12 Comercialización de refrigerantes

2 Termodinámica básica

2.1 Temperatura

2.2 Presión

2.3 Masa

2.4 Densidad

2.5 Energía

## 3 Términos claves de termodinámica básica

### 3.1 Leyes

### 3.2 Calor

### 3.3 Transmisión de calor

### 3.4 Refrigerantes

### 3.5 Mezclas Zeotrópicas y Azeotrópicas

## 4 Funciones de los componentes principales del sistema

### 4.1 Refrigeración

### 4.2 Funciones de los componentes del sistema de compresión simple

### 4.3 Análisis del ciclo básico de la refrigeración

### 4.4 Sistemas de evaporación por líquido

## 5 Componentes utilizados en un sistema de refrigeración

### 5.1 Introducción

### 5.2 Válvulas Manuales

### 5.3 Válvulas esféricas

### 5.4 Válvulas de paso

### 5.5 Válvulas de retención

### 5.6 Válvulas de servicio

### 5.7 Válvulas de acceso

### 5.8 Válvulas de relevo

### 5.9 Controles de la temperatura y de la presión

### 5.10 Qué es un presostato

### 5.11 Visores e indicadores de humedad

### 5.12 Controles de desescarche

### 5.13 Protectores del sistema

### 5.14 Termocontactos

### 5.15 Instrumentos de medida como termómetros

### 5.16 Sistemas de control del aceite

### 5.17 Receptores

### 5.18 Separadores de líquido y aceite

## 6 Componentes básicos en las instalaciones frigoríficas

### 6.1 Compresores

### 6.2 Proceso de compresión

### 6.3 Acoplamiento electromagnético

### 6.4 Potencia refrigeradora

### 6.5 Tipos de compresores

### 6.6 Información sobre montaje y desmontaje en general

## 7 Condensadores

7.1 Construcción del condensador

7.2 Tipos de condensadores

8 Evaporadores

8.1 Evaporadores

8.2 Tipos de evaporadores

9 Reguladores de expansión

9.1 Reguladores de expansión

9.2 Regulación

9.3 Elemento de expansión

9.4 Funcionamiento

9.5 Válvula de expansión termostática

9.6 Válvulas de expansión termostática con igualación externa

9.7 Posiciones del bulbo sensor en la línea de succión

10 Otros componentes auxiliares

10.1 Control de temperatura y presión

10.2 Sistemas de control de aceite

10.3 Separadores de líquido y de aceite

10.4 Bombas de recirculación

10.5 Válvulas de seguridad

10.6 Disco de ruptura

10.7 Indicación de nivel de líquido

11 Informes - formatos y normas

11.1 Obligaciones en relación a la prevención de fugas

11.2 Obligaciones de la Recuperación de Gases Fluorados

12 Operaciones con equipos que empleen refrigerantes clorados

12.1 Normativa aplicable

12.2 Opciones de refrigerantes alternativos

12.3 Refrigerantes alternativos y definitivos

12.4 Ventajas y desventajas al utilizar refrigerantes puros y mezclas

12.5 Amoníaco como alternativa a los CFCs

12.6 Refractómetro manejo y gráfica para análisis de aceites lubricantes

12.7 Instrucciones de uso del refractómetro

13 Cambio del refrigerante

13.1 El refrigerante adecuado para la reconversión

13.2 Técnicas para realizar un cambio de refrigerante

13.3 Aceites lubricantes y compatibilidad con los refrigerantes

13.4 Equipos de seguridad para las reconversiones de refrigerantes

## 13.5 Métodos de recuperación de refrigerante

## 14 Terminología de equipos frigoríficos

- 14.1 Sistemas de refrigeración
- 14.2 Locales y emplazamientos
- 14.3 Presiones
- 14.4 Componentes de los sistemas de refrigeración
- 14.5 Tuberías, uniones y accesorios
- 14.6 Accesorios de seguridad
- 14.7 Fluidos
- 14.8 Otros conceptos a manejar

## 15 Reducción de emisiones

- 15.1 Reducción de fugas en las instalaciones frigoríficas
- 15.2 Programa de prevención y detección de fugas

## 16 Eficiencia energética

- 16.1 Eficiencia energética
- 16.2 Oportunidades de EE en la generación de frío
- 16.3 Conclusiones

## 17 Cálculo, determinación y certificación de la carga

- 17.1 Equilibrio en el sistema frigorífico
- 17.2 Funcionamiento cíclico del sistema frigorífico
- 17.3 Ciclo del sistema frigorífico
- 17.4 Control de la capacidad frigorífica
- 17.5 Válvulas en la instalación frigorífica
- 17.6 Válvulas de solenoide
- 17.7 Obligaciones relativas al mantenimiento de registros
- 17.8 Obligaciones relativas al etiquetado de equipos
- 17.9 Ejemplos de Modelo de registros
- 17.10 Diagrama de Mollier

## 18 Puesta en marcha de instalaciones frigoríficas

- 18.1 Controles previos
- 18.2 Uso del vacuómetro
- 18.3 Vacío a los sistemas de refrigeración
- 18.4 Agentes de limpieza para quemaduras en compresores
- 18.5 Nitrógeno, manejo y reguladores de presión

## 19 Deshidratado del sistema frigorífico

- 19.1 Precauciones para minimizar la humedad
- 19.2 Recomendaciones para pruebas de acidez de los sistemas

19.3 Filtros deshidratadores

19.4 Tipos de filtros deshidratadores

20 Control de fugas

20.1 Funcionamiento del detector de fugas

20.2 Detección de fugas por infrarrojos

20.3 Detector de fugas electrónico

20.4 Detector de fugas por trazador fluorescente

21 Carga del refrigerante

21.1 Identificación de refrigerantes

21.2 Carga y recarga del refrigerante

22 Gestión medioambiental del sistema

22.1 Herramientas y equipos requeridos

22.2 Recuperación, reciclaje y regeneración de los CFCs

22.3 Proceso para la Recuperación de Refrigerantes

22.4 Equipo para Reciclar Refrigerante

22.5 Procedimiento para la Regeneración del Refrigerante

22.6 Disposición final del refrigerante CFCs

23 Procedimiento en las operaciones de instalación

23.1 Seguridad en el manejo de refrigerantes

23.2 Vaciado del acondicionador de aire

23.3 Llenado del acondicionador de aire

23.4 Control del acondicionador de aire en funcionamiento

23.5 Recuperación y Reciclado de Refrigerantes

23.6 Equipo para Recuperar Refrigerante

23.7 Equipo para Reciclar Refrigerante

23.8 Procedimiento para el Reproceso del Refrigerante

23.9 Normas de Seguridad para la Recuperación

23.10 Precauciones con Equipo de Recuperación y Reciclado

23.11 Los Filtros Ayudan

23.12 Mezcla de Gases Diferentes

23.13 Sobreviviendo a las Reprocesadoras

23.14 Problemas de Vibración

23.15 Reemplazando el Aceite

23.16 Buenas prácticas de servicio en refrigeración

24 Requisitos y procedimientos de gestión

24.1 Asignación de codificación de refrigerantes

24.2 Cilindros de refrigerantes codificación de colores

24.3 Precauciones para almacenar

- 24.4 Procedimientos de gestión
- 24.5 Requisitos para el trasvase
- 24.6 Requisitos para la eliminación de refrigerantes
- 24.7 Desmantelamiento y retirada de sistemas frigoríficos
- 24.8 Cuestionario: Cuestionario final

**Duración:** 60 Horas

**Fecha Inicio:** -

**Fecha Fin:** -

**Horario:** -

**Lugar Impartición:** Consultar

**Precio:** 420,00€

**Descuentos:** Precio único

**Tipo de Formación:** -

**Requisitos:** Consultar

**Calendario:** Estamos actualizando el contenido, perdona las molestias.

*\* Delfín Formación es una entidad inscrita y acreditada en el registro de Centros y Entidades de Formación Profesional para el Empleo de la Comunidad Valenciana.*

*\* Si tienes cualquier duda, por favor llámanos al 965 34 06 25 o envíanos un WhatsApp al 607 74 52 82, te responderemos lo más rápido posible.*