

Créditos Formativos



INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

Técnica / Técnico en

Instalaciones Frigoríficas y de Climatización

Técnica / Técnico en Instalaciones Frigoríficas y de Climatización

Créditos Formativos

0036	Máquinas y equipos térmicos	
003614	Balance energético de instalaciones térmicas	1
003624	Instalaciones frigoríficas y de climatización	5
003634	Instalaciones de calefacción.....	8
003644	Cámaras frigoríficas.....	10
0037	Técnicas de montaje de instalaciones	
003714	Representación gráfica.....	13
003724	Técnicas de mecanización y uniones no soldadas.....	15
003734	Uniones soldadas	19
003744	Tratamientos de protección de instalaciones	21
0038	Instalaciones eléctricas y automatismos	
003814	Circuitos, cuadros y sistemas eléctricos asociados	23
003824	Sistemas de mando y control	27
003834	Reparaciones en instalaciones eléctricas y automatismos	30
003844	Automatización programable.....	33
0039	Configuración de instalaciones de frío y climatización	
003912	Instalaciones de frío y climatización	35
003922	Documentación técnica de instalaciones de frío y climatización.....	39
0040	Montaje y mantenimiento de equipos de refrigeración comercial	
004012	Montaje de equipos de refrigeración comercial	41
004022	Mantenimiento de equipos de refrigeración comercial	46
0041	Montaje y mantenimiento de instalaciones frigoríficas industriales	
004112	Montaje de instalaciones frigoríficas industriales.....	51
004122	Mantenimiento de instalaciones frigoríficas industriales	57
0042	Montaje y mantenimiento de instalaciones de climatización, ventilación y extracción	
004212	Montaje de instalaciones de climatización, ventilación y extracción	61
004222	Mantenimiento de instalaciones de climatización, ventilación y extracción	68
0043	Formación y orientación laboral	
004313	Orientación profesional y trabajo en equipo	72
004323	Marco normativo de las relaciones laborales	75
004333	Prevención de riesgos	78

CRÉDITO FORMATIVO	Balance energético de instalaciones térmicas	Duración	80
Código	003614		
Familia profesional	Instalación y Mantenimiento		
Título	Técnico en Instalaciones Frigoríficas y de Climatización	Nivel	2
Módulo profesional	Máquinas y equipos térmicos	Duración	264
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Instalaciones frigoríficas y de climatización	Duración	60
	Instalaciones de calefacción		80
	Cámaras frigoríficas		44

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Reconoce las magnitudes y los valores que determinan el funcionamiento de los equipos térmicos, relacionándolos con el comportamiento de los mismos y comparándolos con sus rangos de funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha relacionado cada magnitud con su correspondiente unidad.
- b) Se han realizado conversiones entre unidades en el Sistema Internacional y otros sistemas al uso (presión, potencia y energía, entre otras).
- c) Se ha asociado cada equipo de medida y automatización con las correspondientes magnitudes que se van a medir o controlar respectivamente.
- d) Se han realizado medidas de magnitudes térmicas en diversas instalaciones con precisión y exactitud.
- e) Se han comparado las mediciones con los valores normales de funcionamiento.
- f) Se han elaborado hipótesis de las desviaciones de las medidas.
- g) Se han respetado los criterios de calidad y seguridad requeridos.
- h) Se han respetado las normas de utilización de equipos, material e instalaciones.

2. Calcula las cargas térmicas de instalaciones frigoríficas, de climatización y calefacción, justificando los procedimientos y resultados obtenidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han obtenido las características del aire húmedo.
- b) Se han representado los procesos de tratamiento de aire sobre el diagrama psicrométrico.
- c) Se han obtenido las condiciones exteriores e interiores de diseño para el cálculo de cargas.
- d) Se han seguido las directrices de la normativa relacionada con el tipo de instalación.
- e) Se han calculado los caudales de aire para ventilación en cámaras y locales.
- f) Se han calculado los coeficientes de transmisión de los cerramientos.
- g) Se ha calculado la potencia de una cámara frigorífica.
- h) Se han calculado las cargas térmicas de calefacción de un local o vivienda.
- i) Se han utilizado tablas, diagramas y programas informáticos de aplicación.
- j) Se ha colaborado entre compañeros y compañeras durante la realización de las tareas.

3. Reconoce los procesos de generación de calor, analizando los principios de combustión, radiación solar y su campo de aplicación.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los compuestos que intervienen en el proceso de combustión.
- Se han identificado las características de los distintos tipos de combustibles.
- Se ha calculado la variación en el rendimiento de la combustión con distintos combustibles.
- Se ha calculado la superficie de captación necesaria.
- Se han obtenido datos a partir de las tablas de radiación solar.
- Se ha valorado como afectan al rendimiento las variaciones de orientación e inclinación de los captadores.
- Se ha relacionado el sistema de producción de calor con su campo de aplicación.

4. Elabora el ciclo frigorífico de una instalación, interpretando los diagramas de refrigerantes y obteniendo el balance energético.

Criterios de evaluación:

- Se ha relacionado cada elemento y equipo de una instalación frigorífica con el proceso termodinámico correspondiente sobre el diagrama de refrigerante.
- Se han representado sobre un diagrama de Mollier los valores medidos en una instalación real.
- Se ha identificado el proceso termodinámico del refrigerante dentro del ciclo frigorífico.
- Se han realizado cálculos de balance energético sobre diagramas y tablas de refrigerante.
- Se ha valorado como afectan al rendimiento de una instalación modificaciones sobre los parámetros del ciclo frigorífico.
- Se ha elaborado el ciclo frigorífico de una instalación.
- Se ha obtenido el balance energético de la instalación.

CONTENIDOS

1. IDENTIFICACIÓN DE MAGNITUDES DE INSTALACIONES TÉRMICAS	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de mediciones de magnitudes y unidades físicas que intervienen en las instalaciones. - Realización de conversiones de unidades de magnitudes físicas (presión, potencia, energía...) entre diferentes sistemas de unidades. - Realización de mediciones de magnitudes térmicas. - Interpretación de las mediciones.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Magnitudes y unidades físicas que intervienen en instalaciones. Sistemas de unidades. - Termometría y calorimetría. Calor específico, sensible y latente. - Transmisión del calor. Concepto de "entalpía". Cambio de estado.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Curiosidad por descubrir la evolución histórica de la actividad técnica y de los medios y procedimientos que se han renovado. - Planificación metódica de las tareas a realizar, con previsión de las dificultades y el modo de superarlas. - Valoración del orden y de la limpieza, tanto durante las fases del proceso como en la presentación del producto. - Actitud positiva hacia avances técnicos en materiales, herramientas y equipos.

2. CÁLCULO DE CARGAS TÉRMICAS	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación de la higrometría en instalaciones térmicas. Diagrama psicrométrico. - Cálculo de la carga térmica de una instalación frigorífica. - Cálculo de las necesidades de A.C.S. - Cálculo de la carga térmica de una instalación de calefacción.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Higrometría en instalaciones térmicas. Diagrama psicrométrico. - Cargas térmicas de una instalación frigorífica. Normativa de aplicación. - Necesidades de A.C.S. Normativa de aplicación. - Cargas térmicas de una instalación de calefacción. - Normativa de aplicación en el cálculo de cargas térmicas.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Planificación metódica de las tareas a realizar, con previsión de las dificultades y el modo de superarlas. - Valoración del orden y de la limpieza, tanto durante las fases del proceso como en la presentación del producto. - Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de una tarea. - Reconocimiento y valoración de las técnicas de organización y gestión en la realización de las tareas de la profesión. - Interés por la exploración de soluciones técnicas ante problemas que se presenten y, también, como elemento de mejora del proceso.

3. GENERACIÓN DE CALOR	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de productos de la combustión e interpretación de los resultados. - Clasificación de los combustibles.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Teoría de la combustión. Análisis y productos. - Características de los combustibles. Poder calorífico. - Principio de funcionamiento de los captadores solares térmicos. - Radiación solar. Disposición y orientación de captadores solares térmicos.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Compromiso ético con los valores de conservación y defensa de patrimonio medioambiental y cultural de la sociedad. - Valoración del orden y de la limpieza, tanto durante las fases del proceso como en la presentación del producto. - Reconocimiento del propio esfuerzo en la consecución de los objetivos de la producción.

4. ELABORACIÓN DEL CICLO FRIGORÍFICO	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación en el diagrama de Mollier de los parámetros característicos. - Uso práctico del diagrama de Mollier: utilización del diagrama en el caso de las evoluciones más usuales.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Aspectos generales del diagrama de Mollier: temperatura de bulbo seco y húmedo, temperatura de rocío, humedad absoluta, relativa, entalpía, factor de by-pass.

	- Estudio de los ciclos frigoríficos y sus parámetros de funcionamiento.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Curiosidad por descubrir la evolución histórica de la actividad técnica y de los medios y procedimientos que se han renovado. - Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de una tarea. - Interés por la producción (exploración) de soluciones técnicas ante problemas que se presenten y, también, como elemento de mejora del proceso. - Reconocimiento del potencial de las nuevas tecnologías como elementos de consulta y apoyo.

CRÉDITO FORMATIVO	Instalaciones frigoríficas y de climatización	Duración	60
Código	003624		
Familia profesional	Instalación y Mantenimiento		
Título	Técnico en Instalaciones Frigoríficas y de Climatización	Nivel	2
Módulo profesional	Máquinas y equipos térmicos	Duración	264
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Balance energético de instalaciones térmicas	Duración	80
	Instalaciones de calefacción		80
	Cámaras frigoríficas		44

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Selecciona los tipos de refrigerante empleados en equipos frigoríficos, consultando documentación técnica y describiendo sus aplicaciones.

Criterios de evaluación:

- Se han clasificado los refrigerantes teniendo en cuenta su grado de seguridad.
- Se han clasificado los refrigerantes teniendo en cuenta su efecto sobre el medio ambiente.
- Se han clasificado los distintos refrigerantes teniendo en cuenta su campo de aplicación.
- Se han obtenido las variables termodinámicas de diferentes refrigerantes a partir de diagramas y de tablas.
- Se ha relacionado cada refrigerante con el tipo de aceite que se puede emplear.
- Se han seleccionado los tipos de refrigerantes para equipos frigoríficos con distintas aplicaciones.
- Se han identificado los criterios de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente requeridos.

2. Reconoce máquinas y equipos térmicos reales y sus elementos, describiendo la función que realiza cada componente en el conjunto.

Criterios de evaluación:

- Se han clasificado los distintos sistemas de compresión mecánica para refrigeración y sus aplicaciones.
- Se han clasificado los distintos tipos de captadores solares térmicos.
- Se han montado y desmontado distintos tipos de compresores y captadores solares térmicos, entre otros.
- Se han identificado las partes que componen cada tipo de compresores y captadores solares térmicos, entre otros.
- Se han detallado los sistemas de regulación de potencia en generadores térmicos.
- Se han respetado los criterios de calidad y seguridad requeridos.
- Se han respetado los tiempos previstos para el proceso.
- Se ha distribuido el trabajo equitativamente dentro de un grupo.
- Se han realizado los trabajos de montaje y desmontaje con orden y limpieza.

3. Reconoce los componentes de una instalación frigorífica (intercambiadores de calor y dispositivos de expansión, entre otros), describiendo sus principios de funcionamiento, características y campo de aplicación.

Criterios de evaluación:

- Se han asociado los tipos de evaporadores, condensadores e intercambiadores de calor con su campo de aplicación.

- b) Se han detallado los tipos de dispositivos de expansión, así como sus partes y principios de funcionamiento.
- c) Se han identificado los tipos y características de elementos auxiliares de instalaciones frigoríficas (separadores de aceite, valvulería y filtros, entre otros).
- d) Se han identificado los tipos y la función que realizan los elementos de regulación y protección.
- e) Se han analizado los sistemas de desescarche.
- f) Se ha mantenido una actitud de interés por la evolución de la tecnología en el sector.

CONTENIDOS

1. SELECCIÓN DE FLUIDOS REFRIGERANTES Y LUBRICANTES

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Manipulación de gases fluorados de efecto invernadero: recuperación, limpieza, reciclaje... - Clasificación de refrigerantes en función de su toxicidad y su inflamabilidad.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Mezclas de refrigerantes: características y deslizamiento. - Lubricantes, según el tipo de refrigerante. - Parámetros medioambientales.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio medioambiental y de la cultura de la sociedad. - Responsabilidad y flexibilidad (tolerancia, adaptación) a los cambios. - Predisposición a considerar positivamente las necesidades de formación que aparecen en una situación de cambio. - Racionalización de las repercusiones y discriminación entre efectos positivos y negativos de nuestra actividad profesional. - Valoración del orden y de la limpieza durante las fases del proceso.

2. IDENTIFICACIÓN DE MÁQUINAS Y EQUIPOS TÉRMICOS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Despiece de máquinas y equipos térmicos. - Clasificación de compresores. - Identificación de captadores solares.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Compresores. Partes. Aceites. Estanqueidad. Sistemas de regulación de capacidad. - Captadores solares.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Curiosidad por descubrir la evolución histórica de la actividad técnica y de los medios y procedimientos que se han renovado. - Disposición e iniciativa personal para la innovación en los medios materiales y en la organización de los procesos. - Reconocimiento del potencial de las nuevas tecnologías como elementos de consulta y apoyo.

3. IDENTIFICACIÓN DE LOS COMPONENTES DE INSTALACIONES FRIGORÍFICAS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación, cálculo y clasificación de condensadores y torres de enfriamiento de agua.
-----------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación, cálculo y clasificación de evaporadores e intercambiadores de calor. - Identificación, cálculo y clasificación de dispositivos de expansión. - Identificación, cálculo y clasificación de valvulería. - Identificación, cálculo y clasificación de elementos anexos al circuito. Filtros. Separadores de aceite. Recipientes de líquido. Silenciadores. Separadores de aspiración. - Selección de los elementos de regulación y protección más adecuados a la instalación objeto de estudio.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicaciones de las instalaciones frigoríficas. - Condensadores y torres de enfriamiento de agua. Funcionamiento. Red de agua. Ventilación. - Evaporadores e intercambiadores de calor. Funcionamiento. Sistemas de desescarche. - Dispositivos de expansión (válvula de expansión termostática, válvula de expansión electrónica y tubo capilar, entre otros). - Valvulería (válvulas de presión constante, válvulas de retención, válvulas de seguridad y válvulas motorizadas, entre otras). - Elementos anexos al circuito. Filtros. Separadores de aceite. Recipientes de líquido. Silenciadores. Separadores de aspiración. - Elementos de regulación y protección.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Predisposición a considerar positivamente las necesidades de formación que aparecen en una situación de cambio. - Disposición e iniciativa personal para la innovación en los medios materiales y en la organización de los procesos. - Interés por la producción (exploración) de soluciones técnicas ante problemas que se presenten y, también, como elemento de mejora del proceso.

CRÉDITO FORMATIVO	Instalaciones de calefacción	Duración	80
Código	003634		
Familia profesional	Instalación y Mantenimiento		
Título	Técnico en Instalaciones Frigoríficas y de Climatización	Nivel	2
Módulo profesional	Máquinas y equipos térmicos	Duración	264
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Balance energético de instalaciones térmicas	Duración	80
	Instalaciones frigoríficas y de climatización		60
	Cámaras frigoríficas		44

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Reconoce máquinas y equipos térmicos reales y sus elementos, describiendo la función que realiza cada componente en el conjunto.

Criterios de evaluación:

- Se han clasificado los distintos tipos de calderas, quemadores y captadores solares térmicos.
- Se han montado y desmontado distintos tipos de calderas, quemadores y captadores solares térmicos, entre otros.
- Se han identificado las partes que componen cada tipo de calderas, quemadores y captadores solares térmicos, entre otros.
- Se han detallado los sistemas de regulación de potencia en generadores térmicos.
- Se han respetado los criterios de calidad y seguridad requeridos.
- Se han respetado los tiempos previstos para el proceso.
- Se ha distribuido el trabajo equitativamente dentro de un grupo.
- Se han realizado los trabajos de montaje y desmontaje con orden y limpieza.

2. Reconoce los elementos de una instalación de calefacción y agua caliente sanitaria (A.C.S.), describiendo sus principios de funcionamiento y campo de aplicación.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los tipos de emisores e intercambiadores de calor.
- Se han reconocido los elementos auxiliares de instalaciones de calefacción.
- Se han identificado los elementos auxiliares de instalaciones de energía solar térmica.
- Se han identificado los elementos auxiliares de instalaciones de A.C.S.
- Se han identificado los elementos de regulación y protección de las instalaciones.
- Se ha mantenido una actitud de interés por la evolución de la tecnología en el sector.

CONTENIDOS

1. IDENTIFICACIÓN DE MÁQUINAS Y EQUIPOS TÉRMICOS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Despiece de máquinas y equipos térmicos. - Identificación de calderas y quemadores. - Identificación de captadores solares.
-----------------	---

conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Compresores. Partes. Aceites. Estanqueidad. Sistemas de regulación de capacidad. - Tipos de calderas y quemadores. - Captadores solares.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Curiosidad por descubrir la evolución histórica de la actividad técnica y de los medios y procedimientos que se han renovado. - Disposición e iniciativa personal para la innovación en los medios materiales y en la organización de los procesos. - Reconocimiento del potencial de las nuevas tecnologías como elementos de consulta y apoyo.

2. IDENTIFICACIÓN DE LOS COMPONENTES DE INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN, ENERGÍA SOLAR TÉRMICA Y A.C.S.

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de los componentes de una instalación de calefacción, energía solar térmica y A.C.S. - Interpretación de esquemas de instalaciones.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Vasos: tipos y aplicaciones de expansión. - Bombas y circuladores. - Captadores solares térmicos. - Elementos auxiliares de instalaciones de calefacción e instalaciones solares térmicas. - Emisores, intercambiadores de calor y elementos terminales. - Depósitos acumuladores. - Bomba de calor: tipos (aire-aire, aire-agua, agua-agua, entre otras). - Equipos geotermia, absorción, enfriadora, entre otros.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Curiosidad por descubrir la evolución histórica de la actividad técnica y de los medios y procedimientos que se han renovado. - Predisposición a considerar positivamente las necesidades de formación que aparecen en una situación de cambio. - Racionalización de las repercusiones y discriminación entre efectos positivos y negativos de nuestra actividad profesional.

CRÉDITO FORMATIVO	Cámaras frigoríficas	Duración	44
Código	003644		
Familia profesional	Instalación y Mantenimiento		
Título	Técnico en Instalaciones Frigoríficas y de Climatización	Nivel	2
Módulo profesional	Máquinas y equipos térmicos	Duración	264
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Balance energético de instalaciones térmicas	Duración	80
	Instalaciones frigoríficas y de climatización		60
	Instalaciones de calefacción		80

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Selecciona los tipos de refrigerante empleados en equipos frigoríficos, consultando documentación técnica y describiendo sus aplicaciones.

Criterios de evaluación:

- Se han clasificado los refrigerantes teniendo en cuenta su grado de seguridad.
- Se han clasificado los refrigerantes teniendo en cuenta su efecto sobre el medio ambiente.
- Se han clasificado los distintos refrigerantes teniendo en cuenta su campo de aplicación.
- Se han obtenido las variables termodinámicas de diferentes refrigerantes a partir de diagramas y de tablas.
- Se ha relacionado cada refrigerante con el tipo de aceite que se puede emplear.
- Se han seleccionado los tipos de refrigerantes para equipos frigoríficos con distintas aplicaciones.
- Se han identificado los criterios de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente requeridos.

2. Reconoce máquinas y equipos térmicos reales y sus elementos, describiendo la función que realiza cada componente en el conjunto.

Criterios de evaluación:

- Se han clasificado los distintos sistemas de compresión mecánica para refrigeración y sus aplicaciones.
- Se han clasificado los distintos tipos de captadores solares térmicos.
- Se han montado y desmontado distintos tipos de compresores y captadores solares térmicos, entre otros.
- Se han identificado las partes que componen cada tipo de compresores y captadores solares térmicos, entre otros.
- Se han detallado los sistemas de regulación de potencia en generadores térmicos.
- Se han respetado los criterios de calidad y seguridad requeridos.
- Se han respetado los tiempos previstos para el proceso.
- Se ha distribuido el trabajo equitativamente dentro de un grupo.
- Se han realizado los trabajos de montaje y desmontaje con orden y limpieza.

3. Reconoce los distintos tipos de cámaras e instalaciones frigoríficas, describiendo su constitución y su campo de aplicación.

Criterios de evaluación:

- Se han interpretado esquemas de principio de instalaciones de refrigeración doméstica, comercial e industrial (cámaras frigoríficas y túneles de congelación, entre otros).

- b) Se han clasificado las instalaciones frigoríficas en función de la finalidad y del tipo de refrigerante empleado.
- c) Se han relacionado las cámaras frigoríficas con su aplicación.
- d) Se ha identificado la función que realiza cada equipo en el conjunto de la instalación y su interrelación.
- e) Se han caracterizado los aislamientos y materiales utilizados en la fabricación de cámaras frigoríficas y túneles de congelación, entre otros.
- f) Se han calculado los espesores de los aislamientos.
- g) Se han seleccionado los materiales constructivos de las cámaras frigoríficas en función de su campo de aplicación.
- h) Se han identificado los tipos de cerramientos, puertas y herrajes.
- i) Se han valorado las técnicas utilizadas para evitar la congelación del suelo y paredes colindantes.

CONTENIDOS

1. SELECCIÓN DE FLUIDOS REFRIGERANTES Y LUBRICANTES

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Manipulación de gases fluorados de efecto invernadero: recuperación, limpieza, reciclaje... - Clasificación de refrigerantes en función de su toxicidad y su inflamabilidad.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Mezclas de refrigerantes: características y deslizamiento. - Lubricantes, según el tipo de refrigerante. - Parámetros medioambientales.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio medioambiental y de la cultura de la sociedad. - Responsabilidad y flexibilidad (tolerancia, adaptación) a los cambios. - Predisposición a considerar positivamente las necesidades de formación que aparecen en una situación de cambio. - Racionalización de las repercusiones y discriminación entre efectos positivos y negativos de nuestra actividad profesional. - Valoración del orden y de la limpieza durante las fases del proceso.

2. IDENTIFICACIÓN DE MÁQUINAS Y EQUIPOS TÉRMICOS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Despiece de máquinas y equipos térmicos. - Clasificación de compresores. - Identificación de captadores solares.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Compresores. Partes. Aceites. Estanqueidad. Sistemas de regulación de capacidad. - Captadores solares.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Curiosidad por descubrir la evolución histórica de la actividad técnica y de los medios y procedimientos que se han renovado. - Disposición e iniciativa personal para la innovación en los medios materiales y en la organización de los procesos. - Reconocimiento del potencial de las nuevas tecnologías como elementos de consulta y apoyo.

3. APLICACIONES DE INSTALACIONES FRIGORÍFICAS	
procedimentales	- Interpretación de esquemas de instalaciones.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Cámaras frigoríficas comerciales e industriales. Tipos y aplicaciones. - Túneles de congelación: tipos y aplicaciones. - Elementos constructivos de las cámaras. - Normativa de seguridad.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Curiosidad por descubrir la evolución histórica de la actividad técnica y de los medios y procedimientos que se han renovado. - Disposición e iniciativa ante nuevas tareas de la profesión (o actividades técnicas).

CRÉDITO FORMATIVO	Representación gráfica	Duración	80
Código	003714		
Familia profesional	Instalación y Mantenimiento		
Título	Técnico en Instalaciones Frigoríficas y de Climatización	Nivel	2
Módulo profesional	Técnicas de montaje de instalaciones	Duración	297
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Técnicas de mecanización y uniones no soldadas	Duración	90
	Uniones soldadas		80
	Tratamientos de protección de instalaciones		47

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Determina el proceso que se debe seguir en las operaciones de mecanizado y unión, analizando la documentación técnica de los planos de montaje de conjuntos de tuberías y herrajes.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado la simbología y las especificaciones técnicas contenidas en los planos.
- Se han identificado las diferentes vistas, secciones, cortes y detalles.
- Se han identificado el trazado, los materiales y las dimensiones.
- Se han definido las formas constructivas de los herrajes y soportes.
- Se ha determinado el material de partida y su dimensionado.
- Se han definido las fases y las operaciones del proceso.
- Se han analizado las máquinas y los medios de trabajo para cada operación.
- Se han respetado los criterios de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- Se han tenido en cuenta los tiempos previstos para el proceso.
- Se ha elaborado la información correspondiente al proceso de mecanizado.

2. Dibuja piezas, conjuntos de tubería, accesorios y herrajes de instalaciones, para su construcción y montaje, aplicando técnicas de representación y utilizando programas de CAD.

Criterios de evaluación:

- Se han representado a mano alzada vistas y cortes.
- Se han dibujado croquis de piezas.
- Se han dibujado con programas de CAD las distintas representaciones (vistas y cortes, entre otras).
- Se ha incluido la representación de accesorios y herrajes.
- Se ha utilizado la simbología especificada de los elementos.
- Se han dibujado croquis de instalaciones.
- Se han reflejado las cotas.

CONTENIDOS

1. INTERPRETACIÓN DE DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

procedimentales	- Interpretación de las representaciones gráficas, simbología y especificaciones técnicas contenidas en los planos de instalaciones.
-----------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación del trazado, de los materiales y de las formas constructivas de cada una de las redes, los soportes y los herrajes. - Definición de las fases, en las operaciones de mecanizado y unión.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Materiales. Propiedades. - Operaciones de mecanizado. - Operaciones de unión. - Herrajes y soportes. - Simbología. - Vistas, cortes y secciones.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración del orden y de la limpieza, tanto durante las fases del proceso como en la presentación del producto. - Actitud ordenada y metódica durante la realización de las tareas y perseverancia ante las dificultades. - Reconocimiento del propio esfuerzo en la consecución de los objetivos de la producción (tarea, realización, etc.)

2. ELABORACIÓN DE CROQUIS Y PLANOS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Realización, a mano alzada, de diferentes planos de instalaciones, utilizando cotas y escalas. - Realización con soporte informático de diferentes planos de instalaciones, utilizando cotas y escalas. - Elaboración de las especificaciones técnicas.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Dibujo técnico básico. - Normalización (formatos, rotulación). - Dibujo por ordenador.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración del orden y de la limpieza, tanto durante las fases del proceso como en la presentación del producto. - Disposición a la planificación de las propias tareas y a la autoevaluación de lo conseguido. - Actitud ordenada y metódica durante la realización de las tareas y perseverancia ante las dificultades.

CRÉDITO FORMATIVO	Técnicas de mecanización y uniones no soldadas	Duración	90
Código	003724		
Familia profesional	Instalación y Mantenimiento		
Título	Técnico en Instalaciones Frigoríficas y de Climatización	Nivel	2
Módulo profesional	Técnicas de montaje de instalaciones	Duración	297
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Representación gráfica	Duración	80
	Uniones soldadas		80
	Tratamientos de protección de instalaciones		47

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Mecaniza manualmente elementos de las instalaciones, relacionando el funcionamiento de las máquinas con las condiciones del proceso y las características del producto.

Criterios de evaluación:

- Se han diferenciado los distintos equipos de corte y mecanizado según sus aplicaciones.
- Se han identificado los diferentes instrumentos de medida (pie de rey, micrómetros, cinta métrica).
- Se han identificado los diferentes instrumentos de comparación (galgas, comparadores y nivel, entre otros).
- Se han realizado mediciones con el instrumento adecuado y la precisión exigida.
- Se han identificado las distintas herramientas necesarias para el mecanizado.
- Se ha determinado la secuencia de las operaciones a realizar.
- Se han ejecutado las operaciones de trazado y marcado, ajustándose a los planos previamente elaborados.
- Se han efectuado cortes y roscas (interiores y exteriores), entre otros.
- Se han respetado los criterios de calidad requeridos.
- Se han respetado los tiempos previstos para el proceso.

2. Conformar chapas, tubos y perfiles de instalaciones, analizando su geometría y dimensiones y aplicando las técnicas (corte y doblado, entre otras) correspondientes.

Criterios de evaluación:

- Se ha identificado el utillaje empleado en el marcado de chapas, perfiles y tubos.
- Se han relacionado los distintos equipos de corte y deformación, con los materiales, acabados y formas deseadas.
- Se han identificado los equipos necesarios según las características del material y las exigencias requeridas.
- Se han calculado las tolerancias necesarias para el doblado.
- Se han efectuado las operaciones de trazado y marcado de forma precisa.
- Se han efectuado cortes de chapa mediante la guillotina.
- Se han efectuado operaciones de doblado de tubos, chapas y el abocardado de tubos.
- Se han respetado los tiempos previstos para el proceso.
- Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

3. Realiza uniones no soldadas, identificando las características de cada unión y aplicando las técnicas (roscado, atornillado y engatillado, entre otras) adecuadas a cada tipo de unión.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los distintos tipos de uniones no soldadas y los materiales que hay que unir.
- Se ha determinado la secuencia de operaciones que se debe de realizar.
- Se han seleccionado las herramientas en función del material y el proceso.
- Se ha operado con las herramientas y con la calidad requerida.
- Se han preparado las zonas que se van a unir.
- Se han efectuado operaciones de roscado, atornillado, engatillado, pegado y remachado.
- Se han respetado las normas de uso y calidad durante el proceso.
- Se han respetado los tiempos previstos para el proceso.
- Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

4. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y los equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- Se han manejado las máquinas respetando las normas de seguridad.
- Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otros.
- Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas y pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.
- Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

CONTENIDOS

1. MANEJO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS MANUALES

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de los distintos equipos de corte y sus aplicaciones. - Análisis de los distintos tipos de roscas y sus aplicaciones en el montaje. - Realización de medidas sobre elementos que intervienen en una instalación, seleccionando el instrumento adecuado. - Realización de operaciones que implique trazado, marcado, limado, corte y roscado (interior y exterior), determinando las herramientas necesarias y las operaciones, así como la secuencia de las mismas.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Equipos de corte y mecanizado. - Instrumentos de medición y comparación. - Cortado y roscado (interior y exterior). - Taladrado.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Compromiso con los plazos establecidos (previstos) en la ejecución de una tarea.

	<ul style="list-style-type: none"> - Disposición a la planificación de las propias tareas y a la autoevaluación de lo conseguido. - Actitud ordenada y metódica durante la realización de las tareas y perseverancia ante las dificultades. - Reconocimiento del propio esfuerzo en la consecución de los objetivos de la producción (tarea, realización, etc.)
--	--

2. PROCEDIMIENTOS Y UTILIZACIÓN DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS DE CONFORMADO

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Cálculo de tolerancias para doblado. - Realización de las operaciones de corte, curvado y doblado de chapas. - Realización de las operaciones de corte, curvado y abocardado de tubos.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Equipos de corte y deformado. - Tolerancias para el doblado. - Procedimientos y herramientas de corte, curvado y doblado de chapas. - Procedimientos y equipos de corte, curvado y abocardado de tubos.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Compromiso con los plazos establecidos (previstos) en la ejecución de una tarea. - Disposición a la planificación de las propias tareas y a la autoevaluación de lo conseguido. - Actitud ordenada y metódica durante la realización de las tareas y perseverancia ante las dificultades. - Reconocimiento del propio esfuerzo en la consecución de los objetivos de la producción (tarea, realización, etc.)

3. EJECUCIÓN DE UNIONES NO SOLDADAS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Elección y manejo de herramientas. - Preparación de las zonas de unión. - Ejecución de operaciones de roscado, atornillado, pegado, engatillado, remachado.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Tipos de uniones no soldadas y tipos de materiales. - Operaciones de roscado, atornillado, pegado, engatillado, remachado.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración del orden y de la limpieza, tanto durante las fases del proceso como en la presentación del producto. - Compromiso con los plazos establecidos (previstos) en la ejecución de una tarea. - Disposición a la planificación de las propias tareas y a la autoevaluación de lo conseguido.

4. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y PROTECCIÓN AMBIENTAL

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de riesgos asociados a las operaciones de mecanizado, conformado y unión. - Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales. - Prevención de riesgos laborales en las operaciones de mecanizado, conformado y unión.
-----------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> - Utilización de equipos de protección individual. - Establecimiento y cumplimiento de protocolos en métodos y normas de orden y limpieza.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de riesgos asociados a las operaciones de mecanizado, conformado y unión. - Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales. - Prevención de riesgos laborales en las operaciones de mecanizado, conformado y unión. - Factores físicos del entorno de trabajo. - Equipos de protección individual. - Métodos y normas de orden y limpieza.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales. - Cumplimiento de la normativa de protección ambiental. - Compromiso con las normas de orden y limpieza. - Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.

CRÉDITO FORMATIVO	Uniones soldadas	Duración	80
Código	003734		
Familia profesional	Instalación y Mantenimiento		
Título	Técnico en Instalaciones Frigoríficas y de Climatización	Nivel	2
Módulo profesional	Técnicas de montaje de instalaciones	Duración	297
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Representación gráfica	Duración	80
	Técnicas de mecanización y uniones no soldadas		90
	Tratamientos de protección de instalaciones		47

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Suelda elementos de las instalaciones, analizando los materiales que se han de unir y aplicando técnicas de soldadura (blanda, oxiacetilénica y eléctrica) de forma manual y automática.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los distintos tipos de materiales base en función del tipo de soldadura.
- Se han diferenciado los distintos tipos de soldadura.
- Se ha identificado la simbología de los distintos tipos de soldadura.
- Se han seleccionado los tipos de soldadura de acuerdo con los materiales que se van a unir y las características de los materiales.
- Se han identificado los distintos componentes de los equipos de soldeo.
- Se han aplicado correctamente los parámetros de soldeo.
- Se han operado las herramientas y máquinas con la seguridad requerida.
- Se ha realizado la unión aplicando la técnica de soldeo adecuada.
- Se han aplicado las normas de uso y control durante el proceso de soldeo.
- Se han respetado los tiempos previstos para el proceso.
- Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

2. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y los equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- Se han manejado las máquinas respetando las normas de seguridad.
- Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otros.
- Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas y pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.
- Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

CONTENIDOS

1. UTILIZACIÓN Y MANEJO DE EQUIPOS DE SOLDADURA

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Selección de soldadura en función de los materiales. - Ejecución de operaciones de soldadura blanda, oxiacetilénica, eléctrica, semiautomática, termofusión.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de los tipos de soldadura. - Componentes de los equipos de soldeo. - Aplicación de los parámetros para la ejecución de la soldadura. - Soldadura blanda, oxiacetilénica y eléctrica, entre otras (equipos, componentes, funcionamiento, material de aportación, técnicas, etc.)
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración del orden y de la limpieza, tanto durante las fases del proceso como en la presentación del producto. - Disposición a la planificación de las propias tareas y a la autoevaluación de lo conseguido. - Actitud ordenada y metódica durante la realización de las tareas y perseverancia ante las dificultades.

2. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y PROTECCIÓN AMBIENTAL

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de riesgos asociados a las operaciones de mecanizado, conformado y unión. - Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales. - Prevención de riesgos laborales en las operaciones de mecanizado, conformado y unión. - Utilización de equipos de protección individual. - Establecimiento y cumplimiento de protocolos en métodos y normas de orden y limpieza.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de riesgos asociados a las operaciones de mecanizado, conformado y unión. - Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales. - Prevención de riesgos laborales en las operaciones de mecanizado, conformado y unión. - Factores físicos del entorno de trabajo. - Equipos de protección individual. - Métodos y normas de orden y limpieza.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales. - Cumplimiento de la normativa de protección ambiental. - Compromiso con las normas de orden y limpieza. - Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.

CRÉDITO FORMATIVO	Tratamientos de protección de instalaciones	Duración	47
Código	003744		
Familia profesional	Instalación y Mantenimiento		
Título	Técnico en Instalaciones Frigoríficas y de Climatización	Nivel	2
Módulo profesional	Técnicas de montaje de instalaciones	Duración	297
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Representación gráfica	Duración	80
	Técnicas de mecanización y uniones no soldadas		90
	Uniones soldadas		80

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Aplica tratamientos de anticorrosión y antioxidación, describiendo las propiedades de los materiales utilizados en las instalaciones.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los materiales empleados en cada tipo de instalación.
- Se han diferenciado las características y propiedades de los materiales.
- Se han relacionado los distintos tratamientos térmicos, con las propiedades de los materiales.
- Se han identificado los problemas de corrosión y oxidación de los materiales.
- Se han determinado los procedimientos y técnicas para proteger de la corrosión y oxidación.
- Se han aplicado tratamientos de anticorrosión y antioxidación.
- Se han respetado los criterios de seguridad y medio ambiente requeridos.
- Se han realizado los trabajos con orden y limpieza.

2. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y los equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- Se han manejado las máquinas respetando las normas de seguridad.
- Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otros.
- Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas y pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.
- Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

CONTENIDOS

1. ANÁLISIS DE MATERIALES Y TRATAMIENTOS ANTICORROSIVOS Y ANTIOXIDANTES

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de materiales utilizados en las instalaciones. - Análisis de los diferentes materiales metálicos y plásticos, midiendo diferentes parámetros y atendiendo a sus respuestas. Elaboración de tablas de ventajas/desventajas para cada uso y situación, asignando los posibles usos. - Identificación de los procedimientos y técnicas para proteger los materiales de la corrosión y oxidación.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Propiedades generales de materiales metálicos. - Propiedades y clasificación de materiales plásticos. - Instalaciones exteriores (corrosión y oxidación). - Técnicas de protección de los materiales de las instalaciones.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Compromiso con los plazos establecidos (previstos) en la ejecución de una tarea. - Disposición a la planificación de las propias tareas y a la autoevaluación de lo conseguido. - Reconocimiento del propio esfuerzo en la consecución de los objetivos de la producción (tarea, realización, etc.)

2. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y PROTECCIÓN AMBIENTAL

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de riesgos asociados a las operaciones de mecanizado, conformado y unión. - Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales. - Prevención de riesgos laborales en las operaciones de mecanizado, conformado y unión. - Utilización de equipos de protección individual. - Establecimiento y cumplimiento de protocolos en métodos y normas de orden y limpieza.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de riesgos asociados a las operaciones de mecanizado, conformado y unión. - Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales. - Prevención de riesgos laborales en las operaciones de mecanizado, conformado y unión. - Factores físicos del entorno de trabajo. - Equipos de protección individual. - Métodos y normas de orden y limpieza.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales. - Cumplimiento de la normativa de protección ambiental. - Compromiso con las normas de orden y limpieza. - Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.

CRÉDITO FORMATIVO	Circuitos, cuadros y sistemas eléctricos asociados	Duración	90
Código	003814		
Familia profesional	Instalación y Mantenimiento		
Título	Técnico en Instalaciones Frigoríficas y de Climatización	Nivel	2
Módulo profesional	Instalaciones eléctricas y automatismos	Duración	231
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Sistemas de mando y control	Duración	40
	Reparaciones en instalaciones eléctricas y automatismos		50
	Automatización programable		51

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Monta circuitos de maniobra y fuerza con componentes característicos, interpretando esquemas y verificando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado las magnitudes fundamentales de las instalaciones eléctricas y se han relacionado con sus unidades.
- Se han interpretado los símbolos normalizados eléctricos y electrónicos en croquis y esquemas.
- Se han calculado las magnitudes características en circuitos de C.C. y C.A. aplicando leyes y teoremas básicos.
- Se ha analizado el funcionamiento de los circuitos de contactores, relés y temporizadores.
- Se han analizado los principios de funcionamiento de los receptores y motores.
- Se han interpretado esquemas eléctricos, analizando el funcionamiento de los circuitos de fuerza y mando de equipos e instalaciones.
- Se han montado circuitos sencillos de maniobra y fuerza utilizando componentes eléctricos típicos de instalaciones frigoríficas.
- Se han montado circuitos sencillos con transformadores y fuentes de alimentación.
- Se han montado circuitos de mando y regulación de velocidad de motores monofásicos y trifásicos.
- Se han medido las magnitudes fundamentales con los equipos adecuados.

2. Dibuja esquemas de cuadros eléctricos e instalaciones aplicando la normativa y los convencionalismos de representación.

Criterios de evaluación:

- Se ha identificado la simbología, relacionándola con los elementos reales.
- Se han especificado las características de los elementos que intervienen en los circuitos eléctricos teniendo en cuenta su función y aplicación.
- Se han representado gráficamente los esquemas eléctricos y de control con la simbología de aplicación y utilizando software de dibujo.
- Se ha aplicado la normativa electrotécnica correspondiente.
- Se ha tenido en cuenta la normativa de representación del sector.
- Se han representado gráficamente los regleteros y bornes con la simbología y numeraciones correctas.
- Se han utilizado programas de diseño de uso habitual en el sector.
- Se ha verificado el funcionamiento de los circuitos utilizando software de simulación.

3. Monta cuadros y sistemas eléctricos asociados, interpretando esquemas y justificando la función de cada elemento en el conjunto.

Criterios de evaluación:

- Se han interpretado los esquemas de maniobra, control y fuerza.
- Se han seleccionado los componentes y conductores que configuran el cuadro.
- Se ha relacionado cada elemento con su función en el conjunto.
- Se ha mecanizado el tablero eléctrico, montando las guías y canaletas y dejando los márgenes dispuestos en el esquema.
- Se han seleccionado las herramientas requeridas para cada intervención.
- Se han montado los elementos de los cuadros eléctricos en condiciones de calidad.
- Se han aplicado las normativas y reglamentaciones electrotécnicas.
- Se ha comprobado el funcionamiento del cuadro de acuerdo a las especificaciones.
- Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
- Se han respetado los tiempos estipulados para la realización de la actividad.

4. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y los equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- Se han operado las herramientas y los equipos de medida respetando las normas de seguridad.
- Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otros.
- Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y desmontaje de cuadros eléctricos y motores, entre otros.
- Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas, y equipos de medida con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones eléctricas asociadas a las instalaciones térmicas.
- Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

CONTENIDOS

1. MONTAJE DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS BÁSICOS DE MANIOBRA Y FUERZA

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de esquemas. - Descripción del funcionamiento de los circuitos. - Cálculo de las magnitudes en circuitos de C.C. y C.A. - Montaje de instalaciones eléctricas básicas que implique el uso de interruptores, pulsadores... - Montaje de circuitos básicos eléctricos de maniobra y fuerza, y fuentes de alimentación, que implique el uso de contactores, relés, temporizadores...
-----------------	--

	- Medida de las magnitudes fundamentales sobre circuitos.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Corriente continua. Magnitudes eléctricas y unidades. Simbología y representación gráfica. - Elementos de los circuitos: interruptores, conmutadores, pulsadores, relés, contactores y temporizadores, entre otros. - Componentes pasivos: resistencias, bobinas y condensadores. Motores: tipos, características, conexionado. - Procedimientos de medida. Seguridad en las medidas.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Autonomía en las actividades propuestas. - Respeto por los tiempos estipulados para la realización de la actividad. - Cumplimiento de las normas de seguridad y calidad establecidas.

2. REPRESENTACIÓN GRÁFICA Y SIMBOLOGÍA EN LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Representación gráfica de esquemas eléctricos y de control. - Utilización de programas de diseño informáticos. - Verificación del funcionamiento de los circuitos eléctricos utilizando software de simulación.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Normas de representación. - Simbología normalizada en las instalaciones eléctricas y circuitos electrónicos. - Reglamento electrotécnico de baja tensión REBT.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Autonomía en las actividades propuestas. - Respeto por los tiempos estipulados para la realización de la actividad. - Respeto en el uso de material informático.

3. MONTAJE DE CUADROS Y SISTEMAS ELÉCTRICOS ASOCIADOS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de esquemas de mando, control y fuerza. - Selección de componentes y conductores. - Realización de mecanizados de cuadros eléctricos y montaje de guías y canaletas. - Realización de montaje, distribución y conexionado de elementos de protección, mando y señalización. - Verificación del funcionamiento del cuadro eléctrico según las especificaciones.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Protecciones. Tipos y características. Aplicaciones. - Cuadros eléctricos. Tipología y características. Campos de aplicación. - Conductores eléctricos. Clasificación y aplicaciones. Secciones. - Normas y reglamentos electrotécnicos.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Autonomía en las actividades propuestas. - Respeto por los tiempos estipulados para la realización de la actividad.

	- Cumplimiento de las normas de seguridad y calidad establecidas.
--	---

4. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y PROTECCIÓN AMBIENTAL

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de riesgos asociados a las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones eléctricas. - Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales. - Prevención de riesgos laborales en las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones eléctricas asociadas a las instalaciones térmicas.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Factores físicos del entorno de trabajo. - Equipos de protección individual. - Métodos/normas de orden y limpieza. - Protección ambiental.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales. - Cumplimiento de la normativa de protección ambiental. - Compromiso con las normas de orden y limpieza. - Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.

CRÉDITO FORMATIVO	Sistemas de mando y control	Duración	40
Código	003824		
Familia profesional	Instalación y Mantenimiento		
Título	Técnico en Instalaciones Frigoríficas y de Climatización	Nivel	2
Módulo profesional	Instalaciones eléctricas y automatismos	Duración	231
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Circuitos, cuadros y sistemas eléctricos asociados	Duración	90
	Reparaciones en instalaciones eléctricas y automatismos		50
	Automatización programable		51

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Monta y desmonta motores eléctricos, identificando sus componentes y describiendo su función en el conjunto.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los tipos de motores eléctricos utilizados en las instalaciones frigoríficas, de climatización y ventilación.
- Se han desmontado/montado los motores utilizando herramientas y técnicas adecuadas.
- Se han identificado los elementos constitutivos de los motores eléctricos, según el tipo.
- Se han representado los distintos circuitos de arranque de los motores eléctricos.
- Se han medido los parámetros característicos y de funcionamiento, determinando el estado del motor.
- Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
- Se han respetado los tiempos estipulados para la realización de la actividad.

2. Conexiona los motores con los elementos auxiliares de mando, protección y regulación de velocidad, interpretando esquemas y verificando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- Se han preparado los circuitos de arranque e inversión de los motores eléctricos trifásicos.
- Se han analizado los sistemas de regulación de velocidad.
- Se han identificado los elementos de protección y regulación de velocidad de los motores.
- Se han conexionado los motores eléctricos con los elementos auxiliares de acuerdo a su tipo y características.
- Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
- Se han respetado los tiempos estipulados para la realización de la actividad.

3. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y los equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- Se han operado las herramientas y los equipos de medida respetando las normas de seguridad.
- Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otros.

- d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y desmontaje de cuadros eléctricos y motores, entre otros.
- e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas, y equipos de medida con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones eléctricas asociadas a las instalaciones térmicas.
- g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

CONTENIDOS

1. CONEXIONADO DE MOTORES

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Clasificación de las máquinas eléctricas. - Identificación e interpretación de las placas de características. - Realización de operaciones de montaje y desmontaje de motores. - Realización del montaje de sistemas de arranque de motores trifásicos (guardamotor, estrella-triángulo y doble estrella, entre otros). - Realización del montaje de sistemas de arranque de motores monofásicos (PTC, bobina intensidad y condensadores, entre otros). - Realización del montaje de inversores de giro de motores trifásicos y monofásicos. - Realización del montaje de sistemas de regulación de velocidad de motores eléctricos trifásicos y monofásicos y de C.C. Precauciones. - Verificación de los parámetros de funcionamiento de los motores.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Máquinas eléctricas: generadores, transformadores y motores. - Motores de C.A. y motores de C.C.: tipos, partes constitutivas, puesta en servicio.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Autonomía en las actividades propuestas. - Respeto por los tiempos estipulados para la realización de la actividad. - Cumplimiento de las normas de seguridad y calidad establecidas.

2. MONTAJE DE SISTEMAS DE MANDO Y CONTROL

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Constitución de los sistemas de mando y regulación. - Interpretación de esquemas de automatismos eléctricos. - Montaje de circuitos de mando y potencia.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Sistemas de mando y regulación. Principios básicos. - Dispositivos de mando y regulación: sensores, reguladores y actuadores.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Autonomía en las actividades propuestas. - Respeto por los tiempos estipulados para la realización de la actividad. - Cumplimiento de las normas de seguridad y calidad establecidas.

3. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y PROTECCIÓN AMBIENTAL

<p>procedimentales</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de riesgos asociados a las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones eléctricas. - Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales. - Prevención de riesgos laborales en las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones eléctricas asociadas a las instalaciones térmicas.
<p>conceptuales</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Factores físicos del entorno de trabajo. - Equipos de protección individual. - Métodos/normas de orden y limpieza. - Protección ambiental.
<p>actitudinales</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales. - Cumplimiento de la normativa de protección ambiental. - Compromiso con las normas de orden y limpieza. - Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.

CRÉDITO FORMATIVO	Reparaciones en instalaciones eléctricas y automatismos	Duración	50
Código	003834		
Familia profesional	Instalación y Mantenimiento		
Título	Técnico en Instalaciones Frigoríficas y de Climatización	Nivel	2
Módulo profesional	Instalaciones eléctricas y automatismos	Duración	231
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Circuitos, cuadros y sistemas eléctricos asociados	Duración	90
	Sistemas de mando y control		40
	Automatización programable		51

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Mide magnitudes y realiza comprobaciones de seguridad eléctricas, actuando sobre equipos e instalaciones en funcionamiento e interpretando los resultados.

Criterios de evaluación:

- Se ha seleccionado el instrumento de medida correspondiente a la magnitud que se ha de medir y a los valores de los parámetros.
- Se han aplicado procedimientos de medida de acuerdo a la magnitud que se va a medir.
- Se ha interpretado el valor de la medida de acuerdo con las especificaciones.
- Se ha verificado la respuesta de los elementos de protección ante anomalías.
- Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
- Se han respetado los tiempos estipulados para la realización de la actividad.

2. Localiza y repara disfunciones de los cuadros y de la instalación eléctrica, identificando las causas que las producen y relacionándolas con los síntomas que presenta.

Criterios de evaluación:

- Se han interpretado los esquemas de los cuadros y de la instalación, relacionándolos con los elementos reales.
- Se han identificado los síntomas de la disfunción.
- Se ha elaborado un procedimiento de intervención.
- Se han realizado medidas y verificaciones.
- Se han elaborado hipótesis de las posibles causas de la avería.
- Se ha localizado el elemento responsable de la disfunción o avería.
- Se ha reparado la disfunción sustituyendo el elemento o reconstruyendo el cableado.
- Se ha verificado el restablecimiento del funcionamiento tras la intervención.
- Se ha realizado la intervención en el tiempo establecido.
- Se han manejado con destreza los equipos y herramientas.
- Se ha elaborado un informe de las intervenciones realizadas.

3. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y los equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han operado las herramientas y los equipos de medida respetando las normas de seguridad.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otros.
- d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y desmontaje de cuadros eléctricos y motores, entre otros.
- e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas, y equipos de medida con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones eléctricas asociadas a las instalaciones térmicas.
- g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

CONTENIDOS

1. TOMA DE DATOS EN INSTALACIONES EN SERVICIO

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Selección de los instrumentos de medida correspondientes a la magnitud a medir. - Registro e interpretación de medidas eléctricas. - Verificación de los elementos de protección.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Equipos de medida eléctrica.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Autonomía en las actividades propuestas. - Respeto por los tiempos estipulados para la realización de la actividad. - Cumplimiento de las normas de seguridad y calidad establecidas.

2. LOCALIZACIÓN Y REPARACIÓN DE DISFUNCIONES DEL EQUIPO ELÉCTRICO

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de esquemas de los cuadros y de la instalación. - Detección de disfunciones y sus posibles causas. - Sustitución de componentes o reparación de los existentes. - Verificación del funcionamiento. - Elaboración de informe con las intervenciones realizadas.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Síntomas de las disfunciones eléctricas más frecuentes. - Procedimientos de intervención sobre equipos eléctricos.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Respeto por el tiempo establecido para el desarrollo de la actividad. - Cuidado en el manejo de los equipos y herramientas. - Cumplimiento de las normas de seguridad y calidad establecidas.

3. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y PROTECCIÓN AMBIENTAL

<p>procedimentales</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de riesgos asociados a las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones eléctricas. - Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales. - Prevención de riesgos laborales en las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones eléctricas asociadas a las instalaciones térmicas.
<p>conceptuales</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Factores físicos del entorno de trabajo. - Equipos de protección individual. - Métodos/normas de orden y limpieza. - Protección ambiental.
<p>actitudinales</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales. - Cumplimiento de la normativa de protección ambiental. - Compromiso con las normas de orden y limpieza. - Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.

CRÉDITO FORMATIVO	Automatización programable	Duración	51
Código	003844		
Familia profesional	Instalación y Mantenimiento		
Título	Técnico en Instalaciones Frigoríficas y de Climatización	Nivel	2
Módulo profesional	Instalaciones eléctricas y automatismos	Duración	231
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Circuitos, cuadros y sistemas eléctricos asociados	Duración	90
	Sistemas de mando y control		40
	Reparaciones en instalaciones eléctricas y automatismos		50

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Monta sistemas automáticos sencillos con autómatas programables, interpretando esquemas y verificando la ejecución del programa de control.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los elementos que componen el autómata programable.
- Se han identificado los tipos de entradas y salidas (analógicas y digitales) del autómata.
- Se ha relacionado cada entrada o salida con su numeración.
- Se han conectado los equipos y elementos periféricos al autómata (el cableado de la alimentación y entradas y salidas, entre otros).
- Se han interpretado las funciones básicas e instrucciones de aplicación.
- Se han programado circuitos automáticos básicos y verificado su funcionamiento.
- Se ha establecido la comunicación del software con el autómata mediante el programa de comunicaciones correspondiente.
- Se ha cargado el programa de control en el autómata.
- Se ha verificado el funcionamiento del programa.
- Se han localizado y solucionado disfunciones sencillas en circuitos automáticos básicos con autómatas.

2. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y los equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- Se han operado las herramientas y los equipos de medida respetando las normas de seguridad.
- Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otros.
- Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y desmontaje de cuadros eléctricos y motores, entre otros.
- Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas, y equipos de medida con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones eléctricas asociadas a las instalaciones térmicas.

- g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

CONTENIDOS

1. CONEXIÓN Y PROGRAMACIÓN DE AUTÓMATAS PROGRAMABLES

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Realización del montaje y conexión de autómatas programables en instalaciones (alimentación, entradas y salidas e interfaz). - Programación de circuitos automáticos con autómata. - Verificación del funcionamiento del programa.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Estructura y características de los autómatas programables. - Entradas y salidas: digitales, analógicas. - Autómatas: lenguajes y procedimientos.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Autonomía en las actividades propuestas. - Respeto por los tiempos estipulados para la realización de la actividad.

2. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y PROTECCIÓN AMBIENTAL

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de riesgos asociados a las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones eléctricas. - Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales. - Prevención de riesgos laborales en las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones eléctricas asociadas a las instalaciones térmicas.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Factores físicos del entorno de trabajo. - Equipos de protección individual. - Métodos/normas de orden y limpieza. - Protección ambiental.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales. - Cumplimiento de la normativa de protección ambiental. - Compromiso con las normas de orden y limpieza. - Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.

CRÉDITO FORMATIVO	Instalaciones de frío y climatización	Duración	110
Código	003912		
Familia profesional	Instalación y Mantenimiento		
Título	Técnico en Instalaciones Frigoríficas y de Climatización	Nivel	2
Módulo profesional	Configuración de instalaciones de frío y climatización	Duración	168
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Documentación técnica de instalaciones de frío y climatización	Duración	58

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Reconoce los componentes y obtiene las características técnicas de los equipos de instalaciones frigoríficas y de climatización, interpretando la documentación técnica y describiendo su función.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado, sobre los planos de una instalación frigorífica, los elementos que componen la instalación y la función que realiza cada uno.
- Se han identificado, sobre los planos de una instalación de climatización, los elementos que componen la instalación y la función que realiza cada uno.
- Se han obtenido las características técnicas de los equipos y elementos y los parámetros de funcionamiento de una instalación frigorífica.
- Se han obtenido las características técnicas de los equipos y elementos, y los parámetros de funcionamiento de una instalación de climatización.
- Se han identificado, sobre los planos de una instalación de climatización con planta enfriadora, los elementos que componen la instalación y la función que desempeñan.
- Se han obtenido las características técnicas de los equipos y elementos, las dimensiones de las tuberías, del depósito de inercia, del depósito de expansión y los parámetros de funcionamiento para una instalación frigorífica.
- Se ha identificado, sobre los planos de una instalación de climatización VRV, los elementos que componen la instalación y la función de cada uno.
- Se ha utilizado, cuidadosamente, el material técnico suministrado.
- Se han utilizado TIC para la obtención de documentación técnica.

2. Determina redes de distribución de agua y conductos de aire para pequeñas instalaciones de climatización, analizando sus características y seleccionando sus elementos.

Criterios de evaluación:

- Se han obtenido los datos necesarios para definir las redes de agua y los conductos de aire.
- Se han calculado las dimensiones de los conductos de aire para redes de distribución sencillas.
- Se han calculado la pérdida de carga y el caudal de aire de una instalación sencilla de climatización.
- Se han seleccionado los ventiladores necesarios para la distribución de aire, independientes o integrados en los equipos de climatización y ventilación, en catálogos a partir de los datos anteriores.
- Se han calculado los diámetros de las tuberías de agua para una instalación de climatización.
- Se han utilizado tablas, diagramas y programas informáticos.
- Se han seleccionado las bombas de circulación, el depósito de expansión y la válvula de seguridad a partir de los datos necesarios.
- Se han determinado el espesor y las características del aislante.

i) Se han respetado las normas de utilización de los medios informáticos.

3. Configura instalaciones frigoríficas de pequeña potencia, seleccionando los equipos y elementos y justificando la elección en función del campo de aplicación y la reglamentación vigente.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado y aplicado la normativa correspondiente.
- b) Se han calculado las cargas térmicas y se ha determinado la potencia frigorífica de la instalación.
- c) Se han dimensionado las tuberías del circuito frigorífico para una instalación, utilizando tablas y programas informáticos.
- d) Se han especificado el tipo de refrigerante y la cantidad y el tipo de aceite lubricante para una instalación de climatización.
- e) Se han tenido en cuenta las repercusiones medioambientales de los gases fluorados de efecto invernadero.
- f) Se han especificado los parámetros de control (temperatura exterior, interior, recalentamiento, subenfriamiento, consumos eléctricos, presiones en el circuito frigorífico e hidráulico y ciclos de desescarche, entre otros) en una instalación frigorífica.
- g) Se han seleccionado los elementos constituyentes de la instalación a partir de los datos calculados y utilizando catálogos comerciales.
- h) Se ha elaborado el presupuesto utilizando catálogos comerciales.
- i) Se ha colaborado entre compañeros y compañeras durante la realización de las tareas.
- j) Se han respetado las normas de utilización de los medios informáticos.
- k) Se ha mostrado interés por la evolución tecnológica del sector.

4. Configura instalaciones de climatización de pequeña potencia, seleccionando los equipos y elementos y justificando la elección en función del campo de aplicación y reglamentación vigente.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado y aplicado la normativa correspondiente.
- b) Se han calculado las canalizaciones de aire utilizando tablas y programas informáticos.
- c) Se han determinado las dimensiones de las tuberías de refrigerante y de agua.
- d) Se ha representado una instalación de climatización todo aire, dibujando un esquema e indicando la ubicación de los elementos y canalizaciones.
- e) Se han especificado los parámetros de control (temperatura exterior, interior, recalentamiento, subenfriamiento, consumos eléctricos y presiones en el circuito frigorífico e hidráulico, entre otros) en una instalación de climatización.
- f) Se han tenido en cuenta las repercusiones medioambientales de los gases fluorados de efecto invernadero.
- g) Se han seleccionado los elementos constituyentes de la instalación a partir de los datos calculados y utilizando catálogos comerciales.
- h) Se ha elaborado el presupuesto utilizando catálogos comerciales.
- i) Se ha colaborado entre compañeros y compañeras durante la realización de las tareas.
- j) Se han respetado las normas de utilización de los medios informáticos.
- k) Se ha mostrado interés por la evolución tecnológica del sector.

CONTENIDOS

1. IDENTIFICACIÓN DE INSTALACIONES FRIGORÍFICAS Y DE SUS COMPONENTES

procedimentales

- Interpretación de planos de instalaciones frigoríficas.
- Descripción de los equipos y componentes de las instalaciones frigoríficas, obtención de las características técnicas.

	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de los parámetros de funcionamiento de una instalación frigorífica. - Descripción de instalaciones centralizadas de conservación y congelación. - Descripción y análisis de otras tecnologías de refrigeración.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Instalaciones tipo. Clasificación. Elementos constituyentes y características técnicas. - Instalaciones de compresión en varias etapas. - Instalaciones de absorción.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración de la importancia de la localización e identificación precisa de los distintos elementos con la documentación técnica. - Valoración de la importancia de cumplir con todas las normativas y seguridades en cada uno de los campos en que se trabaja. - Valoración de la importancia de la consulta periódica de diferentes revistas técnicas relacionadas con su entorno tecnológico. - Cuidado en el uso del material técnico suministrado.

2. IDENTIFICACIÓN DE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN-VENTILACIÓN Y DE SUS COMPONENTES

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Descripción y análisis de instalaciones de climatización. Instalaciones todo aire. Instalaciones con planta enfriadora y fan-coils. Instalaciones de volumen de refrigerante variable (VRV). - Aplicación de sistemas de absorción en instalaciones de climatización. Aprovechamiento del calor residual. Aplicación de energía solar.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Instalaciones tipo. Clasificación. Elementos constituyentes y características técnicas.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración de la importancia de la localización e identificación precisa de los distintos elementos con la documentación técnica. - Valoración de la importancia de cumplir con todas las normativas y seguridades en cada uno de los campos en que se trabaja. - Valoración de la importancia de la consulta periódica de diferentes revistas técnicas relacionadas con su entorno tecnológico. - Respeto por las normas de utilización de los medios informáticos.

3. CONFIGURACIÓN DE REDES DE AGUA PARA INSTALACIONES DE REFRIGERACIÓN Y CLIMATIZACIÓN

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación y análisis de las características de los materiales utilizados en tuberías de agua. - Cálculo de redes de tuberías. Pérdidas de carga, velocidades. - Descripción y dimensionado de elementos de instalaciones de agua, bombas, circuladores, depósitos acumuladores y vasos de expansión. - Descripción y selección de los elementos de seguridad y control. - Representación de planos y esquemas de principio.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Instalaciones tipo. Clasificación. Elementos constituyentes y características técnicas. - Esquemas y simbología de las redes de agua. - Gráficos y ábacos. Tipología. Interpretación y confección.

actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Rigor en el cálculo de parámetros y elementos. - Atención a las normas de representación gráfica. - Rigor en la elaboración de planos en los formatos normalizados. - Importancia de prestar especial atención a los manuales de configuración, instalación y uso de los distintos elementos. - Colaboración entre compañeros y compañeras durante la realización de las tareas. - Interés por la evolución tecnológica del sector. - Respeto por las normas de utilización de los medios informáticos.

4. CONFIGURACIÓN DE CONDUCTOS DE AIRE

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Cálculo y trazado de conductos de aire. Conductos de impulsión, retorno, extracción y renovación. - Selección de rejillas y difusores. - Utilización de equipos de recuperación de energía para la mejora del rendimiento. - Descripción y selección de elementos auxiliares de instalaciones de aire acondicionado y ventilación. - Representación de planos y esquemas de principio.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Tipos de conductos. - Aislamientos térmicos y acústicos. - Pérdidas de carga. Gráficos y ábacos. - Conductos de aire y su influencia en la calidad del aire interior. - Normativa de aplicación.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Rigor en el cálculo de parámetros y elementos. - Atención a las normas de representación gráfica. - Rigor en la elaboración de planos en los formatos normalizados. - Importancia de prestar especial atención a los manuales de configuración, instalación y uso de los distintos elementos. - Colaboración entre compañeros y compañeras durante la realización de las tareas. - Interés por la evolución tecnológica del sector. - Respeto por las normas de utilización de los medios informáticos.

CRÉDITO FORMATIVO	Documentación técnica de instalaciones de frío y climatización	Duración	58
Código	003922		
Familia profesional	Instalación y Mantenimiento		
Título	Técnico en Instalaciones Frigoríficas y de Climatización	Nivel	2
Módulo profesional	Configuración de instalaciones de frío y climatización	Duración	168
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Instalaciones de frío y climatización	Duración	110

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Dibuja planos y esquemas de principio de instalaciones, interpretando y aplicando la simbología específica y los convencionalismos de representación correspondientes.

Criterios de evaluación:

- Se han utilizado medios informáticos (programas de CAD) en la representación gráfica de planos y esquemas.
- Se han dibujado esquemas de principio de una instalación frigorífica utilizando la simbología establecida.
- Se han dibujado esquemas de principio de una instalación con planta enfriadora y unidades de tratamiento de aire, utilizando la simbología y normas establecidas.
- Se ha representado la instalación de una cámara frigorífica, dibujando un esquema e indicando la ubicación de los elementos y el circuito frigorífico, y utilizando simbología normalizada.
- Se ha representado el circuito eléctrico de una instalación de climatización, especificando los parámetros de funcionamiento y seguridad.
- Se ha representado una instalación de climatización con planta enfriadora, dibujando un esquema de la instalación, e indicando la ubicación de los elementos y canalizaciones.
- Se ha representado una instalación de climatización con sistema VRV, dibujando un esquema de la instalación indicando la ubicación de los elementos y canalizaciones.
- Se han dibujado, sobre los planos de planta de locales y viviendas, instalaciones de climatización en escalas y formatos normalizados.
- Se ha colaborado entre compañeros y compañeras durante la realización de las tareas.
- Se han respetado las normas de utilización de los medios informáticos.

2. Elabora la documentación técnica y administrativa, interpretando la normativa y cumplimentando documentos en formatos preestablecidos para la legalización de instalaciones de pequeña potencia.

Criterios de evaluación:

- Se ha identificado el procedimiento para el registro de instalaciones frigoríficas y de climatización.
- Se han seleccionado o medido los datos a incluir en la documentación.
- Se han cumplimentado los documentos requeridos para el registro de una instalación de pequeña potencia, adjuntando la documentación técnica requerida.
- Se ha utilizado cuidadosamente el material técnico suministrado.

CONTENIDOS

1. CONFIGURACIÓN DE INSTALACIONES FRIGORÍFICAS Y DE CLIMATIZACIÓN DE PEQUEÑA POTENCIA

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Configuración de instalaciones frigoríficas de pequeña potencia: <ul style="list-style-type: none"> • Determinación de la potencia frigorífica. • Selección de máquinas y elementos. - Configuración de instalaciones de climatización de pequeña potencia: <ul style="list-style-type: none"> • Determinación de las cargas térmicas. • Selección de equipos y elementos. • Cálculo de conductos. - Representación de planos y esquemas de principio. - Elaboración de presupuestos.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Cámaras frigoríficas: comerciales e industriales. - Máquina y equipos en instalaciones frigoríficas de pequeña potencia. - Máquina y equipos en instalaciones de climatización de pequeña potencia.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Atención a las normas de representación gráfica. - Rigor en la elaboración de planos en los formatos normalizados. - Importancia de prestar especial atención a los manuales de configuración, instalación y uso de los distintos elementos. - Colaboración entre compañeros y compañeras durante la realización de las tareas. - Interés por la evolución tecnológica del sector. - Respeto por las normas de utilización de los medios informáticos.

2. ELABORACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA Y ADMINISTRATIVA

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de la documentación para la legalización de instalaciones frigoríficas. - Elaboración de la documentación para la legalización de instalaciones de climatización.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Normativa de aplicación a instalaciones térmicas y a instalaciones de refrigeración. - Normativa vigente sobre gases fluorados de efecto invernadero. - Trámites para la legalización de las instalaciones.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Atención especial a la claridad, corrección, limpieza y orden en la elaboración de documentación. - Colaboración entre compañeros y compañeras durante la realización de las tareas. - Cuidado en el uso del material técnico suministrado. - Respeto por las normas de utilización de los medios informáticos.

CRÉDITO FORMATIVO	Montaje de equipos de refrigeración comercial	Duración	70
Código	004012		
Familia profesional	Instalación y Mantenimiento		
Título	Técnico en Instalaciones Frigoríficas y de Climatización	Nivel	2
Módulo profesional	Montaje y mantenimiento de equipos de refrigeración comercial	Duración	105
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Mantenimiento de equipos de refrigeración comercial	Duración	35

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Monta instalaciones frigoríficas básicas aplicando técnicas de montaje e interpretando esquemas e instrucciones.

Criterios de evaluación:

- Se han fijado los elementos de la instalación (compresores herméticos, visores, deshidratadores y capilares, entre otros).
- Se han interconectado los elementos aplicando técnicas de conformado y unión.
- Se han realizado las pruebas de estanqueidad de la instalación, aplicando y valorando criterios técnicos.
- Se han localizado y solucionado las posibles fugas en la instalación.
- Se han seleccionado y se ha operado con las herramientas y el material necesario para el montaje de la instalación.
- Se ha realizado el montaje respetando los tiempos estipulados.
- Se han realizado los trabajos con orden y limpieza.
- Se ha distribuido el trabajo equitativamente y se ha trabajado en equipo.
- Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

2. Monta elementos eléctricos de protección y control de las instalaciones frigoríficas básicas y equipos comerciales, interpretando esquemas e instrucciones.

Criterios de evaluación:

- Se han realizado o interpretado los esquemas eléctricos de la instalación.
- Se han identificado las características técnicas de la instalación frigorífica.
- Se han montado los diferentes elementos eléctricos de la instalación.
- Se ha realizado el cableado respondiendo a los esquemas eléctricos y teniendo en cuenta la sección y color de los conductores.
- Se ha verificado el correcto funcionamiento de las conexiones eléctricas y de los elementos periféricos.
- Se ha realizado el montaje respetando los tiempos estipulados.
- Se han realizado los trabajos con orden y limpieza.
- Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
- Se ha distribuido el trabajo equitativamente y se ha trabajado en equipo.

3. Realiza la puesta en marcha de la instalación frigorífica básica y de los equipos comerciales, comprobando los parámetros de funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha realizado el vacío y la carga de refrigerante en condiciones de seguridad y medioambientales.
- b) Se han ajustado los valores de consigna de los elementos de control de la instalación (termostato y presostatos, entre otros).
- c) Se ha comprobado la secuencia de funcionamiento de los elementos de control, seguridad y receptores eléctricos de la instalación.
- d) Se han verificado los parámetros de funcionamiento de la instalación (carga de refrigerante y saltos térmicos, entre otros).
- e) Se han seleccionado y utilizado las herramientas e instrumentos para la puesta en marcha.
- f) Se ha realizado la puesta en funcionamiento de acuerdo con la seguridad requerida y reglamentación vigente.
- g) Se han repartido equitativamente las tareas y se ha trabajado en equipo.
- h) Se han respetado los tiempos estipulados para la realización de la actividad.
- i) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
- j) Se ha elaborado una memoria de las actividades desarrolladas y de los procedimientos utilizados.

4. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y los equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.
- d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas y pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.
- e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
- f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones frigoríficas y sus instalaciones asociadas.
- g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

CONTENIDOS

1. MONTAJE DE INSTALACIONES FRIGORÍFICAS BÁSICAS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de documentación técnica (manuales catálogos, esquemas, normativa...) - Configuración de una cámara frigorífica comercial básica. - Recepción y aprovisionamiento del material y de las herramientas necesarios para el montaje de instalaciones frigoríficas. - Construcción de una cámara frigorífica (aislamientos, cerramientos, puerta, herrajes, seguridades, iluminación...) - Realización de replanteo de instalaciones. - Aplicación de las técnicas de conformado y unión. - Montaje de líneas refrigerantes y circuitos asociados. - Montaje de elementos asociados (filtros, visores, etc.)
-----------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> - Utilización de puentes manométricos. - Utilización de botellas de nitrógeno, manejo de manorreductores, seguridad en el transporte. - Realización de las pruebas de estanqueidad según normativa. - Localización y reparación de fugas. - Calorifugado de líneas y elementos asociados.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Normativa específica relativa a instalaciones frigoríficas (RIF, REBT). - Reglamento de aparatos a presión. - Características constructivas de una cámara frigorífica. - Técnicas de montaje. - Técnicas de localización y reparación de fugas de refrigerantes en instalaciones frigoríficas. - Fichas de seguridad de refrigerantes y otros gases (nitrógeno, oxígeno, CO2...)
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento de medidas de seguridad en operaciones de montaje. - Limpieza y orden en el puesto de trabajo y con las herramientas. - Espíritu de innovación en elementos, equipos, materiales y en las técnicas de montaje. - Respeto por los tiempos de ejecución en el montaje y cumplimiento de los plazos de entrega. - Respeto a las normas medioambientales en el tratamiento de refrigerantes.

2. MONTAJE DE ELEMENTOS ELÉCTRICOS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de documentación técnica (manuales catálogos, esquemas, normativa...) - Configuración de la instalación eléctrica de una cámara frigorífica comercial. - Realización del cableado teniendo en cuenta sección, aislamiento, color y numeración de los cables y respetando el esquema eléctrico. - Montaje y conexionado de elementos del cuadro eléctrico. - Montaje y conexión de los elementos de control de las instalaciones (presostatos, termostatos, programadores, sondas de presión y temperatura, electroválvulas, etc.) - Conexionado de los motores de compresores, ventiladores, etc. - Conexionado de sistemas de ahorro energético, reguladores de velocidad, lámparas, etc. - Verificación del conexionado eléctrico previo a la puesta en funcionamiento. - Verificación de aislamientos. - Verificación de la secuencia eléctrica. - Programación de controladores electrónicos de instalaciones frigoríficas.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Protecciones eléctricas en instalaciones frigoríficas. - Tipos de arranque y protecciones de compresores monofásicos, trifásicos, etc. - Normativa específica relativa a montajes eléctricos de instalaciones frigoríficas (RIF, REBT). - Simbología específica. - Parámetros eléctricos específicos de las instalaciones. - Sistemas de regulación y control. Controladores electrónicos en instalaciones frigoríficas.

actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento de medidas de seguridad en operaciones de montaje eléctricas. - Rigor en la realización de las operaciones. - Limpieza y orden en el puesto de trabajo y con las herramientas. - Respeto por los tiempos de ejecución en el montaje y cumplimiento de los plazos de entrega.

3. PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE EQUIPOS FRIGORÍFICOS COMERCIALES

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Realización del vacío en las instalaciones frigoríficas. - Carga del refrigerante en condiciones de seguridad y respetando la normativa medioambiental. - Programación y ajuste de los valores de consigna de los elementos de control de la instalación (termostatos, presostatos, programadores electrónicos, seguridades eléctricas, reguladores de velocidad...) - Verificación de la secuencia eléctrica y los consumos de los motores, las resistencias de desescarche... - Verificación de la carga óptima con manómetros y termómetros, consiguiendo un buen recalentamiento. - Realización de ajustes de cargas de refrigerante (bien para rellenar como para quitar algo de refrigerante). - Verificación de las presiones y temperaturas de trabajo en condensador, evaporador, compresor, filtro, sistema de expansión. - Ajustes y correcciones posteriores a la puesta en marcha de la instalación según criterios de eficiencia energética. - Elaboración de memorias con las actividades desarrolladas, los datos de programación y ajuste, los parámetros de puesta en marcha, las regulaciones y propuestas de mejora. - Uso de los equipos de recogida y reciclado de refrigerante, disponiendo de botella para el reciclado de gases refrigerantes y contrato de servicio con un gestor homologado. - Elaboración de una memoria de las actividades desarrolladas y de los procedimientos utilizados.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Procedimiento de puesta en funcionamiento. - Comprobaciones eléctricas previas a la puesta en funcionamiento. - Técnicas de carga de refrigerantes. - Aceites: características y aplicaciones. - Precauciones con equipos que utilicen gases fluorados de efecto invernadero. - Procedimientos de actuación con mezclas de gases refrigerantes. - Lectura y contraste de parámetros de funcionamiento de instalación en marcha. - Ajustes y correcciones posteriores a la puesta en marcha de la instalación. - Refrigerantes, normativa y seguridad en su utilización (RIF, Reglamentación Europea...)
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento de medidas de seguridad en operaciones con refrigerantes y aceites. - Cumplimiento de las normas de utilización de los medios, equipos y espacios. - Rigor en la realización de las operaciones. - Limpieza y orden en el puesto de trabajo y con las herramientas.

	<ul style="list-style-type: none"> - Profesionalidad y autonomía en el trabajo. - Capacidad para trabajar en equipo. - Respeto a las normas medioambientales en el tratamiento de refrigerantes.
--	---

4. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y PROTECCIÓN AMBIENTAL

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis y determinación de las condiciones de trabajo en el montaje y mantenimiento de instalaciones frigoríficas y equipos comerciales. - Análisis de riesgos ligados a las condiciones ambientales en el montaje y mantenimiento de instalaciones frigoríficas y equipos comerciales (gases refrigerantes, aceites, combustibles...) - Análisis de riesgos asociados a la conducción de vehículos, furgonetas... - Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psico-sociales. - Identificación de los ámbitos de riesgo en la empresa. - Establecimiento de un protocolo de riesgos según la función profesional. - Gestión ambiental del sistema y del refrigerante durante la instalación, el mantenimiento, la revisión o la recuperación - Desmantelamiento y retirada de sistemas frigoríficos.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Riesgos específicos en el entorno laboral asociado al perfil. - Daños a la salud del trabajador o de la trabajadora que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas. - Manuales de prevención en el manejo de herramienta específica. - Protocolos de seguridad en el manejo de herramienta. - Riesgos en la manipulación de sistemas e instalaciones. - Riesgos en la manipulación, el almacenamiento y el transporte de cargas. - La protección de la seguridad y salud de los trabajadores o las trabajadoras: <ul style="list-style-type: none"> • La protección colectiva. • La protección individual. - Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias. - Emergencias en el montaje y mantenimiento de instalaciones frigoríficas. - Impacto ambiental de los refrigerantes y normativa medioambiental correspondiente.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad. - Valoración de la relación entre trabajo y salud. - Interés en la adopción de medidas de prevención. - Valoración de la formación preventiva en la empresa. - Valoración del orden y de la limpieza para prevención de accidentes.

CRÉDITO FORMATIVO	Mantenimiento de equipos de refrigeración comercial	Duración	35
Código	004022		
Familia profesional	Instalación y Mantenimiento		
Título	Técnico en Instalaciones Frigoríficas y de Climatización	Nivel	2
Módulo profesional	Montaje y mantenimiento de equipos de refrigeración comercial	Duración	105
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Montaje de equipos de refrigeración comercial	Duración	70

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Realiza operaciones de mantenimiento de las instalaciones frigoríficas básicas y de equipos comerciales, interpretando y aplicando las instrucciones de mantenimiento y recomendaciones del fabricante.

Criterios de evaluación:

- Se ha elaborado el esquema de principio del equipo (fabricadores de hielo, deshumidificadores, frigoríficos, neveras, fermentadores, enfriadores, vitrinas y expositores, entre otros).
- Se ha descrito la tipología y la función de los distintos elementos del equipo.
- Se ha interpretado o elaborado el esquema eléctrico del equipo.
- Se han identificado y realizado las operaciones básicas de mantenimiento de los equipos y elementos.
- Se han medido y verificado los parámetros de funcionamiento (frigoríficos y eléctricos).
- Se ha elaborado un registro de las operaciones de mantenimiento.
- Se han realizado las operaciones de montaje y desmontaje de los equipos con seguridad y respeto por el medio ambiente.

2. Diagnostica averías y disfunciones en equipos comerciales e instalaciones frigoríficas básicas, aplicando técnicas de detección y relacionando la disfunción con la causa que la produce.

Criterios de evaluación:

- Se han realizado las medidas de los parámetros de funcionamiento, utilizando los medios, equipos e instrumentos adecuados.
- Se han identificado los síntomas de averías o disfunciones a través de las medidas realizadas y la observación de la instalación.
- Se han propuesto hipótesis de las posibles causas de la avería y su repercusión en la instalación.
- Se ha localizado la avería, analizado los síntomas de acuerdo con los procedimientos específicos para el diagnóstico y localización de averías de instalaciones frigoríficas (eléctricas, mecánicas, termodinámicas y de regulación, entre otras).
- Se han descrito los procedimientos de intervención (pruebas, medidas, ajustes, secuencias de actuación) necesarios para la reparación.
- Se ha operado con las herramientas e instrumentos adecuados para la diagnosis de averías.
- Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

3. Repara equipos comerciales e instalaciones frigoríficas básicas aplicando técnicas de mantenimiento correctivo.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha elaborado la secuencia de intervención para la reparación de la avería, tanto eléctrica como frigorífica, teniendo en cuenta la seguridad y el respeto por el medio ambiente.
- b) Se ha recuperado el refrigerante con criterios de seguridad y respeto por el medio ambiente.
- c) Se ha operado con las herramientas adecuadas y con la calidad requerida.
- d) Se han sustituido o, en su caso, reparado los componentes dañados o averiados.
- e) Se han restablecido las condiciones iniciales de funcionamiento del equipo o de la instalación.
- f) Se han realizado las intervenciones de mantenimiento correctivo de acuerdo con la calidad requerida.
- g) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
- h) Se ha elaborado una memoria post reparación de las actividades desarrolladas, de los procedimientos utilizados y de los resultados obtenidos.

4. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y los equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.
- d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas y pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.
- e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
- f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones frigoríficas y sus instalaciones asociadas.
- g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

CONTENIDOS

1. MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN COMERCIAL

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Obtención e interpretación de la documentación técnica básica para la realización del mantenimiento de los equipos frigoríficos. - Análisis de los esquemas frigoríficos y eléctricos de los equipos comerciales y de las instalaciones frigoríficas (arcones frigoríficos, frigoríficos, máquinas de hielo, vitrinas y expositores, islas congeladoras, enfriadores, deshumificadores, fermentadores, etc.) - Planificación del programa de mantenimiento de una máquina siguiendo la documentación técnica. - Obtención, medición y verificación de las variables frigoríficas y eléctricas de los sistemas de las máquinas y de los equipos aplicando los procedimientos establecidos de observación y medición (consumos, temperaturas, presiones, niveles y estado del refrigerante y del aceite, ahorro energético, limpieza de evaporadores, condensadores, desagües, ruidos, vibraciones, etc.), y utilizando instrumentos, útiles y herramientas adecuadamente. - Interpretación de las medidas obtenidas relacionándolas con las de diseño, señalando las diferencias, definiendo los ajustes necesarios y justificándolos.
-----------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de la ficha de mantenimiento, indicando las operaciones realizadas, las deficiencias detectadas y las modificaciones ejecutadas.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Operaciones de mantenimiento preventivo en equipos comerciales e instalaciones frigoríficas. - Medida de parámetros. Técnicas y puntos de medida. Interpretación y contraste de resultados. - Normativa específica (RIF, Reglamento de aparatos a presión, reglamentación europea...) - Seguridad en las instalaciones frigoríficas. Prevención de riesgos laborales y prevención sanitaria (legionela). Limpieza y desinfección. - Ahorro energético en las instalaciones de refrigeración.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Limpieza y orden en el puesto de trabajo y con las herramientas. - Profesionalidad y autonomía en el trabajo. - Espíritu de innovación en elementos, equipos, materiales y en las técnicas de medición y mantenimiento. - Capacidad para trabajar en equipo. - Respetar los tiempos de ejecución en el mantenimiento. - Respeto a las normas medioambientales en el tratamiento de refrigerantes. - Precisión en la elaboración de memorias con las tareas desarrolladas, los ajustes, los parámetros y las tomas de datos.

2. DIAGNOSIS DE AVERÍAS DE EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN COMERCIAL E INSTALACIONES FRIGORÍFICAS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Diagnóstico y localización de averías en instalaciones frigoríficas. - Diagnóstico y localización de averías en equipos comerciales. - Descripción de los procedimientos de intervención (pruebas, medidas, ajustes y secuencias de actuación) necesarios para la reparación. - Realización de los informes de intervención e históricos de averías.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Averías en equipos frigoríficos en función de su aplicación y de sus características. - Averías en equipos frigoríficos en función del fluido refrigerante utilizado. Averías relacionadas con el sistema eléctrico de los equipos. - Procedimientos para la localización de averías.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración de la autonomía en las actividades propuestas. - Valoración de la importancia de una correcta diagnóstico de averías de acuerdo con la seguridad, calidad y reglamentación requeridas.

3. REPARACIÓN DE EQUIPOS COMERCIALES E INSTALACIONES FRIGORÍFICAS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de operaciones de montaje y desmontaje de máquinas (motores, compresores, instalaciones...) siguiendo las pautas establecidas con la seguridad y el respeto por el medio ambiente. - Realización de mantenimiento correctivo (tratamiento higiénico-sanitario de torres de agua, condensadores evaporativos, limpieza de conductos, filtros, recuperación de refrigerante, aceites...)
-----------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> - Verificación de las condiciones iniciales de funcionamiento de los equipos o de la instalación. - Elaboración de un informe post reparación de las actividades desarrolladas, los procedimientos utilizados y los resultados obtenidos.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de desmontaje, verificación, reparación y montaje de instalaciones frigoríficas y sus componentes. - Técnicas de reparación de averías eléctricas. - Técnicas de recuperación del refrigerante y otros agentes nocivos de una instalación. - Técnicas de tratamiento higiénico-sanitario: torres de agua, condensadores evaporativos, limpieza de conductos y filtros, redes de evacuación de condensados. - Manuales técnicos de reparación de equipos comerciales. - Medidas de seguridad en operaciones de mantenimiento de instalaciones.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración de la importancia de seguir las normas de seguridad y calidad en las intervenciones de mantenimiento correctivo. - Autonomía en la realización de las actividades propuestas.

4. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y PROTECCIÓN AMBIENTAL

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis y determinación de las condiciones de trabajo en el montaje y mantenimiento de instalaciones frigoríficas y equipos comerciales. - Análisis de riesgos ligados a las condiciones ambientales en el montaje y mantenimiento de instalaciones frigoríficas y equipos comerciales (gases refrigerantes, aceites, combustibles...) - Análisis de riesgos asociados a la conducción de vehículos, furgonetas... - Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psico-sociales. - Identificación de los ámbitos de riesgo en la empresa. - Establecimiento de un protocolo de riesgos según la función profesional. - Gestión ambiental del sistema y del refrigerante durante la instalación, el mantenimiento, la revisión o la recuperación - Desmantelamiento y retirada de sistemas frigoríficos.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Riesgos específicos en el entorno laboral asociado al perfil. - Daños a la salud del trabajador o de la trabajadora que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas. - Manuales de prevención en el manejo de herramienta específica. - Protocolos de seguridad en el manejo de herramienta. - Riesgos en la manipulación de sistemas e instalaciones. - Riesgos en la manipulación, el almacenamiento y el transporte de cargas. - La protección de la seguridad y salud de los trabajadores o las trabajadoras: <ul style="list-style-type: none"> • La protección colectiva. • La protección individual. - Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias. - Emergencias en el montaje y mantenimiento de instalaciones frigoríficas. - Impacto ambiental de los refrigerantes y normativa medioambiental correspondiente.

actitudinales	<ul style="list-style-type: none">- Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad.- Valoración de la relación entre trabajo y salud.- Interés en la adopción de medidas de prevención.- Valoración de la formación preventiva en la empresa.- Valoración del orden y de la limpieza para prevención de accidentes.
---------------	--

CRÉDITO FORMATIVO	Montaje de instalaciones frigoríficas industriales	Duración	100
Código	004112		
Familia profesional	Instalación y Mantenimiento		
Título	Técnico en Instalaciones Frigoríficas y de Climatización	Nivel	2
Módulo profesional	Montaje y mantenimiento de instalaciones frigoríficas industriales	Duración	168
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Mantenimiento de instalaciones frigoríficas industriales	Duración	68

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Monta equipos y elementos de instalaciones frigoríficas industriales, aplicando técnicas de montaje e interpretando planos e instrucciones del fabricante.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha elaborado el plan de montaje de la instalación.
- b) Se ha tenido en cuenta la reglamentación de las instalaciones frigoríficas.
- c) Se ha replanteado la instalación, relacionando los planos y el espacio de montaje.
- d) Se ha seleccionado las herramientas y el material necesario para el montaje de la instalación.
- e) Se ha operado con las herramientas y con la calidad requeridas.
- f) Se han aplicado técnicas de conformado de tubos.
- g) Se han fijado y nivelado los equipos, tubos y accesorios.
- h) Se han interconectado los equipos.
- i) Se ha realizado el montaje respetando los tiempos estipulados.
- j) Se han realizado los trabajos con orden y limpieza.
- k) Se ha distribuido el trabajo equitativamente y se ha trabajado en equipo.
- l) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

2. Realiza las pruebas de estanqueidad de la instalación, aplicando y valorando criterios técnicos y reglamentarios.

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado los valores de presión que se han de alcanzar en las pruebas de estanqueidad en los sectores de alta y baja.
- b) Se han seleccionado los equipos e instrumentos de medida apropiados.
- c) Se ha comprobado que el dispositivo utilizado para elevar la presión del circuito está provisto de manómetro de salida y válvula de seguridad o limitador de presión.
- d) Se han añadido aditivos al gas para facilitar la detección de fugas.
- e) Se ha introducido en el circuito el gas adecuado, sin presencias de gases o mezclas combustibles.
- f) Se han alcanzado las presiones estipuladas en la realización de la prueba.
- g) Se ha realizado la prueba de estanqueidad con el gas adecuado, sin presencias de gases o mezclas combustibles en el interior del circuito, alcanzando las presiones estipuladas.
- h) Se han localizado y solucionado las posibles fugas en la instalación.
- i) Se han realizado las pruebas de estanqueidad con la calidad requerida.
- j) Se han aplicado los criterios reglamentarios correspondientes.
- k) Se han solventado las contingencias en tiempos de ejecución justificados.

- l) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

3. Monta cuadros, instalaciones eléctricas y sistemas automáticos asociados a las instalaciones frigoríficas industriales, interpretando planos e instrucciones del fabricante y aplicando técnicas constructivas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han realizado o interpretado los esquemas eléctricos de protección, mando y potencia con la simbología correcta.
- b) Se han identificado las características técnicas de la instalación frigorífica.
- c) Se han relacionado las protecciones eléctricas reglamentarias con las características de los receptores.
- d) Se han mecanizado la placa de montaje y las vías de sujeción, entre otros.
- e) Se han distribuido y ubicado los elementos del cuadro con criterios de funcionalidad y de minimización del espacio.
- f) Se han montado los elementos de protección y distribución de los cuadros eléctricos y sistemas automáticos de acuerdo con los esquemas de las instalaciones.
- g) Se ha realizado el cableado respondiendo a los esquemas eléctricos características de los conductores.
- h) Se han conexionado los conductores a los elementos del cuadro.
- i) Se ha verificado el funcionamiento de las conexiones eléctricas con los elementos periféricos de mando y potencia (presostatos, sondas, motores y térmicos, entre otros).
- j) Se han programado los sistemas de control automáticos, de acuerdo con las secuencias frigoríficas de las instalaciones.
- k) Se ha realizado el montaje y comprobaciones de acuerdo con la calidad requerida.

4. Realiza la puesta en marcha de la instalación frigorífica industrial, describiendo y aplicando los ensayos previos y pruebas (protocolos de actuación) para la comprobación del funcionamiento de la instalación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito la secuencia de la puesta en marcha (verificación de las válvulas, vacío, rotura del vacío y carga) y los ensayos previos.
- b) Se han realizado los ensayos previos a la puesta en marcha (de resistencia a la presión, de estanqueidad, de funcionamiento de los dispositivos de seguridad) y la conformidad del conjunto de la instalación.
- c) Se ha comprobado la secuencia de funcionamiento de los elementos de control, seguridad y receptores eléctricos de la instalación.
- d) Se han realizado el vacío y la carga de refrigerante en condiciones de seguridad y siguiendo la reglamentación de instalaciones frigoríficas, verificando, previamente, el estado de las válvulas.
- e) Se ha verificado que las juntas están libres de óxido, suciedad, aceite u otros materiales extraños.
- f) Se ha verificado visualmente el sistema, comprobando que todos los elementos están conectados entre sí de forma estanca.
- g) Se ha realizado la regulación y calibrado de los equipos y elementos de la instalación según los parámetros correctos de funcionamiento (presostatos, termostatos, válvula de expansión y sondas, entre otros).
- h) Se han verificado los parámetros de funcionamiento de la instalación (carga de refrigerante, niveles de aceite, saltos térmicos y tiempos de desescarches, entre otros).
- i) Se ha elaborado la memoria de las actividades desarrolladas, de los procedimientos utilizados y de los resultados obtenidos, utilizando herramientas informáticas.

5. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han manejado las máquinas respetando las normas de seguridad.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas y máquinas de corte y conformado, entre otras.
- d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas y pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.
- e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
- f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones frigoríficas y sus instalaciones asociadas.
- g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- i) Se han valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

CONTENIDOS

1. MONTAJE DE INSTALACIONES DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación y elaboración de esquemas de instalaciones frigoríficas industriales. - Configuración de una instalación de refrigeración industrial. - Replanteo y ubicación de equipos y líneas de refrigerante. - Montaje de soportes y fijaciones de equipos. - Mecanización, trazado y conexionado de tuberías de refrigerante y otros fluidos. - Asentamiento, fijación, nivelación y montaje de antivibradores en compresores y máquinas en general. - Montaje de cámaras frigoríficas y sus elementos auxiliares. - Desmontaje y montaje de compresores semiherméticos y abiertos. - Montaje y conexionado de equipos y elementos de instalaciones frigoríficas industriales. Cámaras de conservación y congelación.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Simbología específica y normativa aplicable. - Técnicas de replanteo y ubicación de equipos, líneas de refrigerante, etc. - Elementos de soporte y fijación para equipos y líneas de fluidos. - Maquinas, equipos, útiles y herramientas empleadas en el montaje de equipos y elementos de instalaciones frigoríficas industriales. - Elementos constructivos de cámaras frigoríficas. - Tipos y partes constructivas de compresores semiherméticos y abiertos. - Sistemas antivibradores en compresores y máquinas en general. - Reglamentación de aplicación en materia de instalaciones frigoríficas, recipientes a presión, soldadura, entre otras.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación y cumplimiento de las medidas de seguridad en operaciones de montaje de instalaciones. - Responsabilidad y orden en la conservación y almacenaje, tanto de los materiales como de las herramientas. - Valoración de la importancia del concepto de "calidad" en todo el proceso. - Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

	<ul style="list-style-type: none"> - Participación solidaria en tareas de equipo, adecuando el esfuerzo al requerido por el grupo.
--	---

2. REALIZACIÓN DE PRUEBAS EN INSTALACIONES DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de documentación técnica de instalaciones frigoríficas industriales y de manuales de fabricantes, planos y esquemas, etc. - Utilización de puentes de manómetros. - Realización de pruebas de estanqueidad en instalaciones frigoríficas industriales. Determinación de valores de presiones. - Localización y reparación de fugas en las instalaciones. Utilización de aparatos y elementos e detección de fugas.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Equipos e instrumentos de medida de presión, de detección de fugas, etc. - Criterios para la prueba de estanqueidad. Características de los materiales y dispositivos de seguridad contra las sobrepresiones. - Técnicas de localización y reparación de fugas en las instalaciones, etc. - Normativa aplicable a las pruebas en instalaciones de refrigeración.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación y cumplimiento de las medidas de seguridad en operaciones de montaje de elementos de control automático. - Valoración de la importancia del concepto de "calidad" en todo el proceso. - Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas. - Rigor en la realización de las operaciones. - Orden y limpieza, tanto durante las fases del proceso como en la presentación del producto. - Responsabilidad y orden en la conservación y almacenaje, tanto de los materiales como de las herramientas. - Participación solidaria en tareas de equipo, adecuando el esfuerzo al requerido por el grupo.

3. CONTROL AUTOMÁTICO DE INSTALACIONES

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración e interpretación de los esquemas eléctricos de la instalación. - Configuración, mecanizado y montaje de cuadros eléctricos de maniobra de la instalación. - Montaje y conexión de presostatos, termostatos, controles por microprocesadores, sondas de presión, temperatura, humedad relativa, etc. - Configuración de sistemas para el control de instalaciones telegestionadas.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Simbología eléctrica específica. - Protecciones eléctricas en las instalaciones frigoríficas. - Tipos de arranque de motores de compresores, bombas y otras máquinas de la instalación. - Sistemas de regulación y control de los parámetros de funcionamiento de la instalación (temperatura ambiente y humedad relativa, presión, etc.) - Programas de gestión y control de instalaciones industriales.

actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación y cumplimiento de las medidas de seguridad en operaciones de montaje de elementos de control automático. - Valoración de la importancia del concepto de “calidad” en todo el proceso. - Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas. - Rigor en la realización de las operaciones. - Orden y limpieza, tanto durante las fases del proceso como en la presentación del producto. - Responsabilidad y orden en la conservación y almacenaje, tanto de los materiales como de las herramientas. - Participación solidaria en tareas de equipo, adecuando el esfuerzo al requerido por el grupo.
---------------	---

4. PUESTA EN MARCHA DE INSTALACIONES

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de ensayos y pruebas reglamentarias. Deshidratado, vacío y carga del circuito frigorífico. - Comprobaciones eléctricas previas a la puesta en marcha. - Manipulación de instalaciones con mezclas de gases refrigerantes. - Selección y carga de refrigerantes y otros fluidos utilizados en instalaciones de refrigeración industrial. - Interpretación de los parámetros de funcionamiento de instalación en marcha. - Ajustes y correcciones posteriores a la puesta en marcha de la instalación.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Procedimiento de puesta en marcha de instalaciones. Ensayos y pruebas reglamentarias. - Refrigerantes, salmueras y glicoles. Topología y características. - Técnicas de carga de refrigerantes. - Aceites lubricantes. Tipología, características y compatibilidad con los diferentes refrigerantes. - Reglamentación de aplicación a la puesta en marcha de instalaciones frigoríficas.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación y cumplimiento de las medidas de seguridad, tanto personal como medioambiental. - Rigor en la realización de las operaciones. - Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas. - Responsabilidad y orden en la conservación y almacenaje, tanto de los materiales como de las herramientas. - Orden y limpieza, tanto durante las fases del proceso como en la presentación del producto. - Participación solidaria en tareas de equipo, adecuando el esfuerzo al requerido por el grupo.

5. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y PROTECCIÓN AMBIENTAL

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluación de riesgos e identificación de los riesgos asociados al montaje y mantenimiento de instalaciones frigoríficas. - Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales. - Prevención de riesgos laborales en las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones frigoríficas.
-----------------	---

<p>conceptuales</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Equipos de protección individual. Salas de máquinas de amoniaco. - Métodos/Normas de orden y limpieza. - Fichas de seguridad de los refrigerantes y sustancias utilizadas en las instalaciones de refrigeración industrial. - Protección ambiental. - Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.
<p>actitudinales</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación y cumplimiento de la normativa de seguridad, tanto personal como medioambiental. - Cumplimiento de la normativa en lo referente a la gestión de residuos. - Participación solidaria en tareas de equipo, adecuando el esfuerzo al requerido por el grupo.

CRÉDITO FORMATIVO	Mantenimiento de instalaciones frigoríficas industriales	Duración	68
Código	004122		
Familia profesional	Instalación Y Mantenimiento		
Título	Técnico en Instalaciones Frigoríficas y de Climatización	Nivel	2
Módulo profesional	Montaje y mantenimiento de instalaciones frigoríficas industriales	Duración	168
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Montaje de instalaciones frigoríficas industriales	Duración	100

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Realiza operaciones de mantenimiento preventivo de las instalaciones industriales, interpretando planes de mantenimiento y recomendaciones de los fabricantes de los equipos.

Criterios de evaluación:

- Se ha identificado la periodicidad del mantenimiento de los equipos y elementos de acuerdo con la potencia de la instalación.
- Se han identificado las medidas que se van a realizar en las máquinas frigoríficas y las operaciones de mantenimiento indicadas en la normativa.
- Se ha identificado en esquemas, planos y programas de mantenimiento, los equipos y elementos que se deben inspeccionar.
- Se ha realizado la limpieza de los elementos indicados en la normativa o planes de mantenimiento (evaporadores y condensadores, entre otros).
- Se ha verificado la estanqueidad de la red de tuberías y válvulas, entre otros.
- Se ha verificado la composición y ausencia de refrigerante en el fluido secundario y en los auxiliares.
- Se han verificado los niveles de aceite.
- Se han comprobado y tarado los elementos de seguridad.
- Se han medido los parámetros eléctricos y se ha verificado el consumo de la instalación.
- Se han realizado revisiones del estado de los equipos (compresores, filtros, intercambiadores, bombas, ventiladores y correas, entre otros) que requieran operaciones de desmontaje y montaje.
- Se ha elaborado un registro de las operaciones de mantenimiento.
- Se han valorado los resultados obtenidos y las posibles mejoras en ahorro energético y rendimientos.

2. Diagnostica averías y disfunciones en equipos e instalaciones industriales, aplicando técnicas de detección y relacionando la disfunción con la causa que la produce.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los síntomas de averías o disfunciones a través de las medidas realizadas y la observación de la instalación.
- Se han realizado las medidas de los parámetros de funcionamiento utilizando los medios, equipos e instrumentos adecuados.
- Se han propuesto hipótesis de las posibles causas de la avería y su repercusión en la instalación.
- Se ha localizado la avería, analizado los síntomas de acuerdo con los procedimientos específicos para el diagnóstico y localización de averías de instalaciones frigoríficas (eléctricas, mecánicas, termodinámicas y de regulación, entre otros).

- e) Se han descrito los procedimientos de intervención (pruebas, medidas, ajustes, secuencias de actuación) necesarios para la reparación.
- f) Se han seleccionado y se ha operado con las herramientas e instrumentos adecuados para la diagnosis de averías.
- g) Se ha realizado la diagnosis de averías de acuerdo con la calidad y reglamentación requeridas.
- h) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

3. Repara elementos y equipos de la instalación frigorífica industrial, aplicando técnicas y procedimientos de mantenimiento correctivo.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha elaborado la secuencia de intervención para la reparación de la avería, tanto eléctrica como frigorífica, teniendo en cuenta la seguridad y el respeto por el medio ambiente.
- b) Se han salvaguardado y aislado los componentes que deben ser sustituidos o reparados (motores, compresores y tuberías, entre otros).
- c) Se ha vaciado y evacuado, si procede, el tramo o componente que se debe reparar o sustituir.
- d) Se ha operado con las herramientas adecuadas y con la calidad requerida.
- e) Se han sustituido o, en su caso, reparado los componentes dañados o averiados.
- f) Se han ensayado y verificado los componentes reparados o sustituidos.
- g) Se han restablecido las condiciones iniciales de funcionamiento del equipo o de la instalación.
- h) Se han realizado las intervenciones de mantenimiento correctivo de acuerdo con la calidad requerida.
- i) Se han verificado los aparatos de medida, de control, de seguridad y los sistemas de protección y alarma después de la realización de las operaciones de mantenimiento correctivo.
- j) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
- k) Se ha elaborado una memoria post-reparación de las actividades desarrolladas, de los procedimientos utilizados y de los resultados obtenidos.

4. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han manejado las máquinas respetando las normas de seguridad.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas y máquinas de corte y conformado, entre otras.
- d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas y pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.
- e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
- f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones frigoríficas y sus instalaciones asociadas.
- g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- i) Se han valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

CONTENIDOS

1. MANTENIMIENTO EN INSTALACIONES FRIGORÍFICAS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Determinación de las tareas de mantenimiento y su periodicidad. - Manipulación de los equipos de medida sobre las instalaciones. (termómetros, termo higrómetros, puente de manómetros, etc.) - Control de los niveles de aceite. Análisis de las características del lubricante. Purgado, sustitución y carga de lubricantes. - Limpieza y sustitución de elementos en función del plan de mantenimiento.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Planes de mantenimiento. Revisiones e inspecciones periódicas obligatorias. - Operaciones de mantenimiento preventivo típicas en equipos e instalaciones. - Técnicas y elementos para el análisis de las propiedades del lubricante. - Instrumentos de medida analógicos y digitales. Tipología y características. - Normativa referente a la sustitución de elementos. Válvulas de seguridad, etc. - Normativa referente a la prevención y control de la legionelosis.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación y cumplimiento de la normativa de seguridad, tanto personal como medioambiental. - Cumplimiento de la normativa en lo referente a la gestión de residuos. - Rigor en la realización de las operaciones. - Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas. - Responsabilidad y orden en la conservación y almacenaje, tanto de los materiales como de las herramientas. - Orden y limpieza, tanto durante las fases del proceso como en la presentación del producto. - Participación solidaria en tareas de equipo, adecuando el esfuerzo al requerido por el grupo.

2. DIAGNOSIS DE DISFUNCIONES EN EQUIPOS E INSTALACIONES FRIGORÍFICAS INDUSTRIALES

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Diagnóstico y localización de averías relacionadas con el sistema eléctrico y de control de las instalaciones. - Diagnóstico y localización de averías relacionadas con los parámetros de funcionamiento de las instalaciones. - Utilización de herramientas e instrumentos de diagnóstico de averías.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Averías en equipos frigoríficos en función de su aplicación y de sus características. - Averías en equipos frigoríficos en función del fluido refrigerante utilizado. - Procedimientos para la localización de averías. - Herramientas e instrumentos de diagnóstico de averías.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Rigor en la realización de las operaciones. - Responsabilidad y orden en la conservación y almacenaje, tanto de los materiales como de las herramientas. - Participación solidaria en tareas de equipo, adecuando el esfuerzo al requerido por el grupo.

3. REPARACIÓN DE INSTALACIONES FRIGORÍFICAS INDUSTRIALES

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Detección y reparación de fugas. - Corrección de averías en equipos de refrigeración industrial (centrales de compresión, compresión múltiple, sistemas de evaporadores inundados, entre otros). - Resolución de averías en las instalaciones industriales por técnicas de sustitución o reparación del componente averiado.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Procedimientos de desmontaje, verificación, reparación y montaje de instalaciones frigoríficas industriales y sus componentes. - Técnicas de desmontaje, verificación, reparación y montaje de equipos e instalaciones. - Técnicas de recuperación de refrigerante y otros agentes nocivos de una instalación.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Rigor en la realización de las operaciones. - Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas. - Responsabilidad y orden en la conservación y el almacenaje, tanto de los materiales como de las herramientas. - Orden y limpieza, tanto durante las fases del proceso como en la presentación del producto. - Participación solidaria en tareas de equipo, adecuando el esfuerzo al requerido por el grupo.

4. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y PROTECCIÓN AMBIENTAL

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluación de riesgos e identificación de los riesgos asociados al montaje y mantenimiento de instalaciones frigoríficas. - Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales. - Prevención de riesgos laborales en las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones frigoríficas.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Equipos de protección individual. Salas de máquinas de amoníaco. - Métodos/Normas de orden y limpieza. - Fichas de seguridad de los refrigerantes y sustancias utilizadas en las instalaciones de refrigeración industrial. - Protección ambiental. - Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación y cumplimiento de la normativa de seguridad, tanto personal como medioambiental. - Cumplimiento de la normativa en lo referente a la gestión de residuos. - Participación solidaria en tareas de equipo, adecuando el esfuerzo al requerido por el grupo.

CRÉDITO FORMATIVO	Montaje de instalaciones de climatización, ventilación y extracción	Duración	100
Código	004212		
Familia profesional	Instalación y Mantenimiento		
Título	Técnico en Instalaciones Frigoríficas y de Climatización	Nivel	2
Módulo profesional	Montaje y mantenimiento de instalaciones de climatización, ventilación y extracción	Duración	189
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Mantenimiento de instalaciones de climatización, ventilación y extracción	Duración	89

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Monta equipos de climatización y el circuito frigorífico, interpretando planos e instrucciones del fabricante y aplicando técnicas de montaje.

Criterios de evaluación:

- Se ha interpretado la documentación técnica y reglamentaria, reconociendo los elementos, su simbología, su función y su disposición en el montaje de las instalaciones.
- Se ha elaborado el plan del montaje de la instalación, indicando las operaciones que se van a realizar y siguiendo la reglamentación de las instalaciones de climatización y ventilación (ICV), y las medidas de seguridad.
- Se han seleccionado los materiales y, equipos apropiados para ejecutar el montaje.
- Se ha replanteado la instalación, relacionando los planos y el espacio de montaje.
- Se ha operado con las herramientas y con la calidad requeridas.
- Se han realizado la ubicación, fijación, nivelaciones y alineaciones de los equipos.
- Se ha realizado la interconexión del circuito primario.
- Se han montado los equipos respetando los tiempos estipulados.
- Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
- Se ha distribuido el trabajo equitativamente y se ha trabajado en equipo.

2. Monta redes de distribución de agua para instalaciones de climatización, aplicando procedimientos de montaje y utilizando medios y técnicas adecuadas.

Criterios de evaluación:

- Se ha interpretado la documentación técnica, reconociendo los elementos, su simbología, su función y su disposición en el montaje de las instalaciones.
- Se ha elaborado el plan del montaje de la instalación, indicando las operaciones que se van a realizar siguiendo la reglamentación de las ICV y las medidas de seguridad.
- Se han seleccionado los medios y herramientas apropiados para ejecutar el montaje.
- Se ha operado con las herramientas y materiales, y con la calidad requeridos.
- Se ha realizado la ubicación, fijación y nivelación de los intercambiadores y las unidades terminales, entre otros.
- Se ha realizado la interconexión del circuito de agua y de evacuación de condensados.
- Se ha montado la red de agua respetando los tiempos estipulados.
- Se han realizado los trabajos con orden y limpieza.
- Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
- Se ha distribuido el trabajo equitativamente y se ha trabajado en equipo.

3. Instala la red de conductos de distribución de aire, interpretando planos o esquemas y aplicando técnicas de trazado, corte y construcción.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica, reconociendo los elementos, su simbología, su función y su disposición en el montaje de las instalaciones.
- b) Se ha elaborado el plan del montaje de la instalación, indicando las operaciones que se van a realizar siguiendo la reglamentación de las ICV y medidas de seguridad.
- c) Se han seleccionado los medios y las herramientas apropiados para ejecutar el montaje.
- d) Se han construido (trazado, cortado, ensamblado y rematado) las diferentes partes de la red de conducción de aire.
- e) Se han fijado, ensamblado y alineado los diferentes tramos de la red en sus soportes y fijaciones.
- f) Se han instalado los elementos auxiliares a la red, difusores, compuertas, silenciadores y recuperadores entálpicos, entre otros.
- g) Se ha operado con las herramientas y los materiales, y con la calidad requeridos.
- h) Se ha construido e instalado la red de conductos respetando los tiempos estipulados.
- i) Se han realizado los trabajos con orden y limpieza.
- j) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

4. Realiza pruebas de estanqueidad de los distintos circuitos de una instalación, aplicando y describiendo los criterios técnicos y reglamentarios.

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado los valores de presión de las pruebas de estanqueidad de los circuitos frigoríficos, de agua y aire, tanto desde el punto de vista técnico como reglamentario.
- b) Se han seleccionado los equipos e instrumentos de medida apropiados.
- c) Se ha realizado la prueba de estanqueidad alcanzando las presiones estipuladas.
- d) Se han localizado, valorado y reparado las posibles fugas en los circuitos.
- e) Se ha operado con la calidad requerida en todas las intervenciones.
- f) Se han solventado posibles contingencias surgidas en el proceso, en tiempos de ejecución justificados.
- g) Se han realizado los trabajos con orden y limpieza, y respetando los tiempos estipulados.
- h) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

5. Monta cuadros, instalaciones eléctricas y sistemas automáticos asociados a las instalaciones de climatización, interpretando planos e instrucciones del fabricante y aplicando técnicas constructivas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han realizado los esquemas eléctricos de protección, mando y potencia con la simbología correcta, utilizando software apropiado y de acuerdo con la reglamentación y las características de la instalación.
- b) Se han realizado y comprobado las conexiones eléctricas a los elementos periféricos de mando y potencia (sondas, termostatos térmicos, servomotores, válvulas motorizadas, ventiladores y bombas, entre otros).
- c) Se han programado los sistemas de control automáticos con el software correspondiente, de acuerdo con la secuencia de funcionamiento establecida.
- d) Se han seleccionado y utilizado las herramientas y los instrumentos de medida para el montaje y las comprobaciones eléctricas.
- e) Se han realizado el montaje y las comprobaciones de acuerdo con la calidad requerida.
- f) Se han realizado los trabajos con orden y limpieza, y respetando los tiempos estipulados.

- g) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
- h) Se ha distribuido el trabajo equitativamente y se ha trabajado en equipo.

6. Realiza la puesta en marcha de la instalación, justificando las operaciones que se van a realizar y verificando los parámetros de la instalación.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado el protocolo de actuación.
- b) Se ha descrito la secuencia de la puesta en marcha del circuito frigorífico y de los circuitos secundarios (agua, aire).
- c) Se ha comprobado la secuencia de funcionamiento de los elementos de control, seguridad y receptores eléctricos de la instalación.
- d) Se ha realizado el vacío y la carga de refrigerante en condiciones de seguridad, con respeto por el medio ambiente y siguiendo la reglamentación de instalaciones frigoríficas, verificando previamente el estado de las válvulas del circuito frigorífico.
- e) Se ha realizado la carga de fluidos de los diferentes circuitos secundarios de la instalación de acuerdo con criterios técnicos y reglamentarios.
- f) Se ha realizado la regulación y calibrado de los equipos y elementos de la instalación según los parámetros correctos de funcionamiento (presostatos, termostatos, sondas, caudales de agua y aire, difusores, vasos expansión y válvulas reguladoras presión, entre otros).
- g) Se han verificado los parámetros de funcionamiento de la instalación (carga de refrigerante, niveles de aceite, saltos térmicos, eficiencia energética, caudales, presiones, pérdidas de carga, ruidos y vibraciones, entre otros).
- h) Se han seleccionado y utilizado las herramientas y los instrumentos adecuados para la puesta en marcha.
- i) Se ha elaborado un informe de las actividades desarrolladas, de los procedimientos utilizados y de los resultados obtenidos para la puesta en marcha.

7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, y las medidas y los equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas y máquinas de corte y conformado, entre otros.
- d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas y pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.
- e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
- f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones de climatización y ventilación, así como de sus instalaciones asociadas.
- g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- i) Se han valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

CONTENIDOS

1. MONTAJE DE EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN, VENTILACIÓN Y EXTRACCIÓN

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de documentación técnica, manuales de fabricantes, planos y esquemas, entre otros. - Configuración de instalaciones de climatización, ventilación y extracción sencillas. - Selección de equipos y materiales. - Elaboración del plan de montaje. - Replanteo de la instalación. - Montaje de equipos de climatización multizona por expansión directa. - Montaje de los equipos de una unidad de tratamiento de aire. - Montaje de ventiladores según condiciones de funcionamiento.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Instalaciones de climatización. Simbología, esquemas, principio de funcionamiento, equipos... - Planes de montaje. - Técnicas de replanteo y ubicación de equipos de climatización, elementos terminales y líneas, entre otros. - Reglamentación de las instalaciones: RITE, Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias, Reglamento de aparatos a presión, REBT...
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Respeto por los tiempos estipulados. - Autonomía en las actividades propuestas. - Valoración del trabajo en equipo y reparto equitativo del trabajo. - Interés por la clasificación de los residuos generados para su retirada selectiva. - Valoración por el uso de medidas de seguridad personal. - Cumplimiento de las normas de seguridad y calidad establecidas.

2. MONTAJE DE REDES DE AGUA Y REFRIGERANTES PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de documentación técnica, manuales de fabricantes, planos y esquemas, entre otros. - Selección de medios y herramientas. - Elaboración del plan de montaje. - Mecanizado de tuberías de agua y refrigerante para instalaciones de climatización. - Trazado y conexionado de líneas de refrigerante a los equipos. - Trazado y conexionado de tuberías de agua a los equipos.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Instalaciones de redes de distribución de agua para instalaciones de climatización: simbología, función, esquemas... - Tuberías de agua: materiales, tendido de tuberías, dilataciones, soportes y sujeciones, acoplamientos, valvulería, bombas, aislamientos... - Tuberías de refrigerante: tuberías de aspiración y descarga, accesorios, aislamiento... - Equipos: Fan-coil, enfriadoras, torre de enfriamiento, UTA, equipos de absorción, paneles termodinámicos...

actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Respeto por los tiempos estipulados. - Autonomía en las actividades propuestas. - Valoración del trabajo en equipo y reparto equitativo del trabajo. - Realización de los trabajos con orden y limpieza. - Interés por la clasificación de los residuos generados para su retirada selectiva. - Valoración por el uso de medidas de seguridad personal. - Cumplimiento de las normas de seguridad y calidad establecidas.
---------------	---

3. MONTAJE DE REDES DE CONDUCTOS DE AIRE

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de documentación técnica, manuales de fabricantes, planos y esquemas, entre otros. - Selección de medios y herramientas. - Elaboración del plan de montaje. - Montaje de conductos para climatización, ventilación y extracción. - Montaje de recuperadores de calor. - Montaje y regulación de rejillas y difusores.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Instalaciones de redes de conductos para instalaciones de climatización: simbología, función, esquemas... - Tipos de conductos. - Aislamientos térmicos y acústicos. - Técnicas en la fabricación e instalación de conductos. - Equipos: rejas y persianas, reguladores, baterías de calefacción y refrigeración, batería de pulverización, ventiladores...
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Respeto por los tiempos estipulados. - Autonomía en las actividades propuestas. - Valoración del trabajo en equipo y reparto equitativo del trabajo. - Realización de los trabajos con orden y limpieza. - Interés por la clasificación de los residuos generados para su retirada selectiva. - Valoración por el uso de medidas de seguridad personal. - Cumplimiento de las normas de seguridad y calidad establecidas.

4. PRUEBAS Y ENSAYOS DE LAS INSTALACIONES

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Determinación de la presión de prueba de estanqueidad en los circuitos frigoríficos, de agua y aire. - Selección de equipos e instrumentos. - Realización de vacío y pruebas de estanqueidad en el circuito frigorífico de la instalación. - Reparación de las posibles fugas en los circuitos correspondientes. - Realización de mediciones de caudal, de humedad, de temperaturas, y eléctricas, en instalaciones de climatización y ventilación.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Distribuidor manométrico. - Procedimiento de carga. - Técnicas de localización y reparación de fugas de fluido en las instalaciones.

	<ul style="list-style-type: none"> - Soluciones a problemas típicos. - Pruebas en los equipos e instalaciones. - Tablas de diagnóstico en sistemas de acondicionamiento de aire.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Autonomía en las actividades propuestas. - Realización de los trabajos con orden y limpieza. - Cumplimiento de las normas de seguridad y calidad establecidas.

5. CONTROL AUTOMÁTICO DE INSTALACIONES

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de documentación técnica, manuales de fabricantes, planos y esquemas, entre otros. - Selección de herramientas e instrumentos. - Montaje del cuadro eléctrico de protección, regulación y control. - Montaje y conexión de las instalaciones eléctricas de mando: presostatos, termostatos, sondas de presión y temperatura, entre otros, con el cuadro de control central. - Montaje y conexión de las instalaciones eléctricas de potencia: servomotores, compuertas motorizadas, válvulas de zona, dispositivos de regulación de caudales de aire y agua, entre otros, con el cuadro de control central. - Programación de sistemas de control automáticos utilizando el software correspondiente.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Tipología y selección de las protecciones eléctricas utilizadas para los receptores de la instalación (compresores, bombas, ventiladores y resistencias, entre otros). - Tipos de arranque de motores de compresores y otras máquinas de la instalación. - Sistemas de regulación y control de los parámetros de funcionamiento de la instalación (temperatura ambiente, humedad relativa y flujo, entre otros). - Equipos de control por autómatas ajustables; caudal variable y "air zone", entre otros.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Respeto por los tiempos estipulados. - Autonomía en las actividades propuestas. - Valoración del trabajo en equipo y reparto equitativo del trabajo. - Realización de los trabajos con orden y limpieza. - Cumplimiento de las normas de seguridad y calidad establecidas.

6. PUESTA EN MARCHA DE INSTALACIONES

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación del protocolo de actuación. - Descripción de la secuencia de la puesta en marcha del circuito frigorífico y de los circuitos secundarios. - Realización del vacío y de la carga de refrigerante y de fluidos en circuitos secundarios. - Regulación y calibrado de los equipos y elementos de la instalación. - Realización de puesta en marcha del circuito frigorífico y de los diferentes circuitos auxiliares. - Verificación de los parámetros de funcionamiento de la instalación. - Elaboración de un informe de las actividades desarrolladas, de los procedimientos utilizados y de los resultados obtenidos para la puesta en marcha.
-----------------	--

conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Procedimiento de puesta en marcha de instalación de climatización. - Comprobaciones eléctricas previas a la puesta en marcha. - Lectura y contraste de parámetros de funcionamiento de instalación en marcha. - Ajustes y correcciones posteriores a la puesta en marcha de la instalación.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Rigor en los procedimientos de puesta en marcha. - Cumplimiento de las normas de seguridad y calidad establecidas.

7. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y PROTECCIÓN AMBIENTAL

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de riesgos asociados al montaje y mantenimiento de instalaciones de climatización y ventilación. - Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales. - Prevención de riesgos laborales en las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones de climatización y ventilación. - Gestión ambiental del sistema y del refrigerante durante la instalación, el mantenimiento, la revisión o la recuperación. - Desmantelamiento y retirada de sistemas frigoríficos.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Equipos de protección individual. - Métodos/Normas de orden y limpieza. - Protección ambiental. - Fuentes de contaminación del entorno ambiental de instalaciones de climatización y ventilación. - Impacto ambiental de los refrigerantes y normativa medioambiental correspondiente.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales. - Cumplimiento de la normativa de protección ambiental. - Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.

CRÉDITO FORMATIVO	Mantenimiento de instalaciones de climatización, ventilación y extracción	Duración	89
Código	004222		
Familia profesional	Instalación y Mantenimiento		
Título	Técnico en Instalaciones Frigoríficas y de Climatización	Nivel	2
Módulo profesional	Montaje y mantenimiento de instalaciones de climatización, ventilación y extracción	Duración	189
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Montaje de instalaciones de climatización, ventilación y extracción	Duración	100

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Realiza operaciones de mantenimiento preventivo, interpretando un plan de actuación y siguiendo las recomendaciones de los fabricantes.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado en esquemas, planos y programas de mantenimiento los equipos y elementos susceptibles de ser inspeccionados.
- Se han interpretado los procedimientos descritos en un plan de intervenciones de mantenimiento.
- Se han realizado, sobre la instalación, intervenciones de mantenimiento preventivo (niveles de aceite, lectura de presiones y temperaturas, consumos eléctricos, revisión de las conexiones eléctricas, estado de válvulas y elementos sensibles de desgaste, pH y dureza del agua, entre otros).
- Se han realizado, sobre la instalación, intervenciones de mantenimiento preventivo de salubridad (limpieza de filtros y conductos, tratamientos contra legionella y calidad de aire, entre otros).
- Se han medido las magnitudes termodinámicas y eléctricas.
- Se han valorado los parámetros de funcionamientos, termodinámicos y eléctricos, relacionándolos con la eficiencia energética y los parámetros de diseño.
- Se han realizado revisiones del estado de los equipos (compresores, filtros, intercambiadores, bombas, ventiladores y correas, entre otros) que requieran operaciones de desmontaje y montaje.
- Se han seleccionado y utilizado las herramientas e instrumentos adecuados para las operaciones de mantenimiento preventivo.
- Se ha realizado el mantenimiento preventivo de acuerdo con la calidad requerida.
- Se ha operado respetando los tiempos estipulados en las intervenciones requeridas.

2. Diagnostica averías y disfunciones en equipos e instalaciones aplicando técnicas de detección y relacionando la disfunción con la causa que la produce.

Criterios de evaluación:

- Se han realizado las medidas de los parámetros de funcionamiento utilizando los medios, equipos e instrumentos adecuados.
- Se han identificado los síntomas de averías o disfunciones a través de las medidas realizadas y la observación de la instalación.
- Se ha localizado la avería, analizado los síntomas de acuerdo con los procedimientos específicos para el diagnóstico y localización de averías de instalaciones frigoríficas (eléctricas, mecánicas, termodinámicas y de regulación, entre otros).

- d) Se han planteado los procedimientos de intervención (pruebas, medidas, ajustes, secuencias de actuación) que serían necesarios para la reparación.
- e) Se han seleccionado y utilizado las herramientas y los instrumentos adecuados para la diagnosis de averías.
- f) Se ha realizado la diagnosis de averías de acuerdo con la seguridad, calidad y reglamentación requeridas.
- g) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
- h) Se han respetado los tiempos estipulados para la realización de la actividad.

3. Repara los elementos y equipos de la instalación de climatización, ventilación y extracción, aplicando las técnicas y procedimientos de mantenimiento correctivo.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha elaborado la secuencia de intervención para la reparación de la avería, tanto eléctrica como frigorífica o de climatización, teniendo en cuenta la seguridad y respeto por el medio ambiente.
- b) Se han seleccionado las herramientas y el material necesarios para la reparación.
- c) Se ha operado con las herramientas y los materiales, y con la calidad requeridos.
- d) Se han realizado las operaciones de desmontaje siguiendo las pautas establecidas con seguridad y respeto por el medio ambiente.
- e) Se han sustituido o, en su caso, reparado los componentes dañados o averiados.
- f) Se han restablecido las condiciones iniciales de funcionamiento de la instalación.
- g) Se ha realizado el mantenimiento correctivo de acuerdo con la seguridad y calidad requeridas.
- h) Se ha operado respetando los tiempos estipulados en las intervenciones requeridas.
- i) Se ha elaborado un informe (informe de trabajo) post reparación de las actividades desarrolladas, de los procedimientos utilizados y de los resultados obtenidos.
- j) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

4. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, y las medidas y los equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas y máquinas de corte y conformado, entre otros.
- d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas y pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.
- e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
- f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones de climatización y ventilación, así como de sus instalaciones asociadas.
- g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- i) Se han valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

CONTENIDOS

1. MANTENIMIENTO EN INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de esquemas, planos y programas de equipos y elementos para su mantenimiento. - Realización, sobre instalaciones de climatización y ventilación, de intervenciones de mantenimiento preventivo y de salubridad. - Realización de tratamientos de control de la legionella. - Realización de medidas de las magnitudes termodinámicas y eléctricas. - Valoración de los parámetros de funcionamientos, relacionándolos con la eficiencia energética y los parámetros de diseño. - Elaboración de un informe sobre las operaciones realizadas.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Planes de mantenimiento de instalaciones de climatización y ventilación. - Operaciones de mantenimiento preventivo típicas en equipos e instalaciones. Revisiones periódicas reglamentarias. - Técnicas de medida de parámetros físicos de la instalación. Puntos de medida e interpretación y contraste de resultados. - Técnicas de medidas de caudales de aire en conductos y en elementos difusores. Regulación.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Respeto por los tiempos estipulados. - Autonomía en las actividades propuestas. - Realización de los trabajos con orden y limpieza. - Cumplimiento de las normas de seguridad y calidad establecidas.

2. DIAGNOSIS DE AVERÍAS EN INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Detección de averías en equipos de expansión directa. - Diagnóstico de averías en plantas enfriadoras. - Diagnóstico de averías en Unidades de Tratamiento de Aire. - Diagnóstico de averías en el equipamiento eléctrico y automático de la instalación.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Averías en instalaciones de climatización: tipología, efectos y estrategias para su localización. - Procedimientos de intervención para la diagnosis en instalaciones de climatización y ventilación: pruebas, medidas, ajustes, secuencias de actuación. - Herramientas e instrumentos para la diagnosis de averías.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Respeto por los tiempos estipulados. - Autonomía en las actividades propuestas. - Realización de los trabajos con orden y limpieza. - Cumplimiento de las normas de seguridad y calidad establecidas.

3. REPARACIÓN DE AVERÍAS EN INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Selección de herramientas y material para la reparación. - Reparación de averías en máquinas y componentes frigoríficos, de bombeo y de impulsión de aire. - Resolución de averías en las instalaciones y equipos por técnicas de sustitución o reparación del componente averiado. - Reparación del equipamiento eléctrico y automático de la instalación. - Elaboración de un informe de la reparación.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de desmontaje, verificación, reparación y montaje. - Técnicas de recuperación de refrigerante y otros agentes nocivos de una instalación. Sustitución de refrigerante.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Respeto por los tiempos estipulados. - Autonomía en las actividades propuestas. - Realización de los trabajos con orden y limpieza. - Cumplimiento de las normas de seguridad y calidad establecidas.

4. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y PROTECCIÓN AMBIENTAL

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de riesgos asociados al montaje y mantenimiento de instalaciones de climatización y ventilación. - Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales. - Prevención de riesgos laborales en las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones de climatización y ventilación. - Gestión ambiental del sistema y del refrigerante durante la instalación, el mantenimiento, la revisión o la recuperación. - Desmantelamiento y retirada de sistemas frigoríficos.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Equipos de protección individual. - Métodos/Normas de orden y limpieza. - Protección ambiental. - Fuentes de contaminación del entorno ambiental de instalaciones de climatización y ventilación. - Impacto ambiental de los refrigerantes y normativa medioambiental correspondiente.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales. - Cumplimiento de la normativa de protección ambiental. - Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.

CRÉDITO FORMATIVO	Orientación profesional y trabajo en equipo	Duración	30
Código	004313		
Familia profesional	Instalación y Mantenimiento		
Título	Técnico en Instalaciones Frigoríficas y de Climatización	Nivel	2
Módulo profesional	Formación y orientación laboral	Duración	99
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Marco normativo de las relaciones laborales	Duración	30
	Prevención de riesgos		39

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Selecciona oportunidades de empleo, identificando las diferentes posibilidades de inserción y las alternativas de aprendizaje a lo largo de la vida.

Criterios de evaluación:

- Se ha valorado la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo.
- Se han identificado los itinerarios formativo-profesionales relacionados con el perfil profesional del Título.
- Se han determinado las aptitudes y actitudes requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil.
- Se han identificado los principales yacimientos de empleo y de inserción laboral asociados al titulado o a la titulada.
- Se han determinado las técnicas utilizadas en el proceso de búsqueda de empleo.
- Se han previsto las alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el Título.
- Se ha realizado la valoración de la personalidad, aspiraciones, actitudes y formación propia para la toma de decisiones.

2. Aplica las estrategias del trabajo en equipo, valorando su eficacia y eficiencia para la consecución de los objetivos de la organización.

Criterios de evaluación:

- Se han valorado las ventajas de trabajo en equipo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil.
- Se han identificado los equipos de trabajo que pueden constituirse en una situación real de trabajo.
- Se han determinado las características del equipo de trabajo eficaz, frente a los equipos ineficaces.
- Se ha valorado positivamente la necesaria existencia de diversidad de roles y opiniones asumidos por los y las miembros de un equipo.
- Se ha reconocido la posible existencia de conflicto entre los y las miembros de un grupo como un aspecto característico de las organizaciones.
- Se han identificado los tipos de conflictos y sus fuentes.
- Se han determinado procedimientos para la resolución del conflicto

CONTENIDOS

1. PROCESO DE INSERCIÓN LABORAL Y APRENDIZAJE A LO LARGO DE LA VIDA

procedimentales	- Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.
-----------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de itinerarios formativos relacionados con el Título. - Definición y análisis del sector profesional del Título. - Planificación de la propia carrera: <ul style="list-style-type: none"> • Establecimiento de objetivos laborales, a medio y largo plazo, compatibles con necesidades y preferencias. • Objetivos realistas y coherentes con la formación actual y la proyectada. - Establecimiento de una lista de comprobación personal de coherencia entre plan de carrera, formación y aspiraciones. - Cumplimentación de documentos necesarios para la inserción laboral (carta de presentación, currículum vitae...), así como la realización de testes psicotécnicos y entrevistas simuladas.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo. - El proceso de toma de decisiones. - Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector. - Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa. Europass, Ploteus.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del titulado o titulada. - Responsabilización del propio aprendizaje. Conocimiento de los requerimientos y de los frutos previstos. - Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción profesional. - Valoración de los itinerarios profesionales para una correcta inserción laboral. - Compromiso hacia el trabajo. Puesta en valor de la capacitación adquirida.

2. GESTIÓN DEL CONFLICTO Y EQUIPOS DE TRABAJO

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de una organización como equipo de personas. - Análisis de estructuras organizativas. - Análisis de los posibles roles de sus integrantes en el equipo de trabajo. - Análisis de la aparición de los conflictos en las organizaciones: compartir espacios, ideas y propuestas. - Análisis de los distintos tipos de conflicto, intervinientes y sus posiciones de partida. - Análisis de los distintos tipos de solución de conflictos, la intermediación y buenos oficios. - Análisis de la formación de los equipos de trabajo.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - La estructura organizativa de una empresa como conjunto de personas para la consecución de un fin. - Clases de equipos en la industria del sector según las funciones que desempeñan. - Análisis de la formación de los equipos de trabajo. - La comunicación como elemento básico de éxito en la formación de equipos. - Características de un equipo de trabajo eficaz. - Definición de conflicto: características, fuentes y etapas del conflicto. - Métodos para la resolución o supresión del conflicto: mediación, conciliación y arbitraje.

actitudinales	<ul style="list-style-type: none">- Valoración de la aportación de las personas en la consecución de los objetivos empresariales.- Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.- Valoración de la comunicación como factor clave en el trabajo en equipo.- Actitud participativa en la resolución de conflictos que se puedan generar en los equipos de trabajo.- Ponderación de los distintos sistemas de solución de conflictos.
---------------	--

CRÉDITO FORMATIVO	Marco normativo de las relaciones laborales	Duración	30
Código	004323		
Familia profesional	Instalación y Mantenimiento		
Título	Técnico en Instalaciones Frigoríficas y de Climatización	Nivel	2
Módulo profesional	Formación y orientación laboral	Duración	99
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Orientación profesional y trabajo en equipo	Duración	30
	Prevención de riesgos		39

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Ejerce los derechos y cumple las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, reconociéndolas en los diferentes contratos de trabajo.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los conceptos básicos del derecho del trabajo.
- Se han distinguido los principales organismos que intervienen en las relaciones entre empresarios o empresarias y trabajadores o trabajadoras.
- Se han determinado los derechos y obligaciones derivados de la relación laboral.
- Se han clasificado las principales modalidades de contratación, identificando las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.
- Se han valorado las medidas establecidas por la legislación vigente para la conciliación de la vida laboral y familiar.
- Se han identificado las causas y efectos de la modificación, suspensión y extinción de la relación laboral.
- Se ha analizado el recibo de salarios, identificando los principales elementos que lo integran.
- Se han analizado las diferentes medidas de conflicto colectivo y los procedimientos de solución de conflictos.
- Se han determinado las condiciones de trabajo pactadas en un convenio colectivo aplicable a un sector profesional relacionado con el Título.
- Se han identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo.

2. Determina la acción protectora del sistema de la Seguridad Social ante las distintas contingencias cubiertas, identificando las distintas clases de prestaciones.

Criterios de evaluación:

- Se ha valorado el papel de la Seguridad Social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía.
- Se han enumerado las diversas contingencias que cubre el sistema de la Seguridad Social.
- Se han identificado los regímenes existentes en el sistema de la Seguridad Social.
- Se han identificado las obligaciones de la figura de empresario o empresaria y trabajador o trabajadora dentro del sistema de la Seguridad Social.
- Se han identificado, en un supuesto sencillo, las bases de cotización de un trabajador o trabajadora, y las cuotas correspondientes a la figura de trabajador o trabajadora y empresario o empresaria.
- Se han clasificado las prestaciones del sistema de la Seguridad Social, identificando los requisitos.
- Se han determinado las posibles situaciones legales de desempleo.
- Se ha realizado el cálculo de la duración y cuantía de una prestación por desempleo de nivel contributivo básico.

CONTENIDOS

1. CONDICIONES LABORALES DERIVADAS DEL CONTRATO DE TRABAJO

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de fuentes del derecho laboral y clasificación según su jerarquía. - Análisis de las características de las actividades laborales reguladas por el TRLET. - Formalización y comparación, según sus características, de las modalidades de contrato más habituales. - Interpretación de la nómina. - Análisis del convenio colectivo de su sector de actividad profesional.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Fuentes básicas del derecho laboral: Constitución, Directivas comunitarias, Estatuto de los Trabajadores, Convenio Colectivo. - El contrato de trabajo: elementos del contrato, características y formalización, contenidos mínimos, obligaciones del empresario o la empresaria, medidas generales de empleo. - Tipos de contrato: indefinidos, formativos, temporales, a tiempo parcial. - La jornada laboral: duración, horario, descansos (calendario laboral y fiestas, vacaciones, permisos). - El salario: tipos, abono, estructura, pagas extraordinarias, percepciones no salariales, garantías salariales. - Deducciones salariales: bases de cotización y porcentajes, IRPF. - Modificación, suspensión y extinción del contrato. - Representación sindical: concepto de "sindicato", derecho de sindicación, asociaciones empresariales, conflictos colectivos, la huelga, el cierre patronal. - El convenio colectivo. Negociación colectiva. - Nuevos entornos de organización del trabajo: externalización, teletrabajo...
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración de necesidad de la regulación laboral. - Interés por conocer las normas que se aplican en las relaciones laborales de su sector de actividad profesional. - Reconocimiento de los cauces legales previstos como modo de resolver conflictos laborales. - Rechazo de prácticas poco éticas e ilegales en la contratación de trabajadores o trabajadoras, especialmente, en los colectivos más desprotegidos. - Reconocimiento y valoración de la función de los sindicatos como agentes de mejora social.

2. SEGURIDAD SOCIAL, EMPLEO Y DESEMPLEO

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de la importancia de la universalidad del sistema general de la Seguridad Social. - Resolución de casos prácticos sobre prestaciones de la Seguridad Social
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - El sistema de la Seguridad Social: campo de aplicación, estructura, regímenes, entidades gestoras y colaboradoras. - Principales obligaciones de empresarios o empresarias y trabajadores o trabajadoras en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.

	<ul style="list-style-type: none"> - Acción protectora: asistencia sanitaria, maternidad, incapacidad temporal y permanente, lesiones permanentes no invalidantes, jubilación, desempleo, muerte y supervivencia. - Clases, requisitos y cuantía de las prestaciones. - Sistemas de asesoramiento de los trabajadores y de las trabajadoras respecto a sus derechos y deberes.
<p>actitudinales</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Reconocimiento del papel de la Seguridad Social en la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía. - Rechazo hacia las conductas fraudulentas, tanto en cotización como en las prestaciones de la Seguridad Social.

CRÉDITO FORMATIVO	Prevención de riesgos	Duración	39
Código	004333		
Familia profesional	Instalación y Mantenimiento		
Título	Técnico en Instalaciones Frigoríficas y de Climatización	Nivel	2
Módulo profesional	Formación y orientación laboral	Duración	99
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Orientación profesional y trabajo en equipo	Duración	30
	Marco normativo de las relaciones laborales		30

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Evalúa los riesgos derivados de su actividad, analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo presentes en su entorno laboral.

Criterios de evaluación:

- k) Se ha valorado la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa.
- l) Se han relacionado las condiciones laborales con la salud del trabajador o trabajadora.
- m) Se han clasificado los factores de riesgo en la actividad y los daños derivados de los mismos.
- n) Se han identificado las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo asociados al perfil profesional del Título.
- o) Se ha determinado la evaluación de riesgos en la empresa.
- p) Se han determinado las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional.
- q) Se han clasificado y descrito los tipos de daños profesionales, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales relacionados con el perfil profesional del Título.

2. Participa en la elaboración de un plan de prevención de riesgos en una pequeña empresa, identificando las responsabilidades de todas y todos los agentes implicados.

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
- b) Se han clasificado las distintas formas de gestión de la prevención en la empresa, en función de los distintos criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- c) Se han determinado las formas de representación de los trabajadores y de las trabajadoras en la empresa, en materia de prevención de riesgos.
- d) Se han identificado los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
- e) Se ha valorado la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa, que incluya la secuenciación de actuaciones que se deben realizar en caso de emergencia.
- f) Se ha definido el contenido del plan de prevención en un centro de trabajo relacionado con el sector profesional del titulado o titulada.
- g) Se ha proyectado un plan de emergencia y evacuación de una pequeña o mediana empresa.

3. Aplica las medidas de prevención y protección, analizando las situaciones de riesgo en el entorno laboral asociado al Título.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido las técnicas de prevención y de protección individual y colectiva que deben aplicarse para evitar los daños en su origen y minimizar sus consecuencias, en caso de que sean inevitables.
- b) Se ha analizado el significado y alcance de los distintos tipos de señalización de seguridad.
- c) Se han analizado los protocolos de actuación en caso de emergencia
- d) Se han identificado las técnicas de clasificación de personas heridas, en caso de emergencia donde existan víctimas de diversa gravedad.
- e) Se han identificado las técnicas básicas de primeros auxilios que han de ser aplicadas en el lugar del accidente ante distintos tipos de daños, y la composición y uso del botiquín.
- f) Se han determinado los requisitos y condiciones para la vigilancia de la salud de los trabajadores y de las trabajadoras, y su importancia como medida de prevención.

CONTENIDOS

1. EVALUACIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis y determinación de las condiciones de trabajo. - Análisis de factores de riesgo. - Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad. - Análisis de riesgos ligados a las condiciones ambientales. - Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psicosociales. - Identificación de los ámbitos de riesgo en la empresa. - Establecimiento de un protocolo de riesgos según la función profesional. - Distinción entre accidente de trabajo y enfermedad profesional.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - El concepto de “riesgo profesional”. - La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva. - Riesgos específicos en el entorno laboral asociado al perfil. - Daños a la salud del trabajador o de la trabajadora que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad preventiva. - Valoración de la relación entre trabajo y salud. - Interés en la adopción de medidas de prevención. - Valoración en la transmisión de la formación preventiva en la empresa.

2. PLANIFICACIÓN DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LA EMPRESA

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Proceso de planificación y sistematización como herramientas básicas de prevención. - Análisis de la norma básica de PRL. - Análisis de la estructura institucional en materia PRL. - Elaboración de un plan de emergencia en el entorno de trabajo. - Puesta en común y análisis de distintos planes de emergencia.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - El desarrollo del trabajo y sus consecuencias sobre la salud e integridad humanas. - Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales. - Responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales.

	<ul style="list-style-type: none"> - Agentes intervinientes en materia de PRL y salud, y sus diferentes roles. - Gestión de la prevención en la empresa. - Representación de los trabajadores y de las trabajadoras en materia preventiva (Técnico Básico o Técnica Básica en PRL). - Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales. - Planificación de la prevención en la empresa. - Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración de la importancia y necesidad de la PRL. - Valoración de su posición como agente de PRL y Salud Laboral. - Valoración de los avances para facilitar el acceso a la SL por parte de las instituciones públicas y privadas. - Valoración y traslado de su conocimiento a los planes de emergencia del colectivo al que pertenece.

3. APLICACIÓN DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN EN LA EMPRESA

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de diversas técnicas de prevención individual. - Análisis de las obligaciones empresariales y personales en la utilización de medidas de autoprotección. - Aplicación de técnicas de primeros auxilios. - Análisis de situaciones de emergencia. - Realización de protocolos de actuación en caso de emergencia. - Vigilancia de la salud de los trabajadores y de las trabajadoras.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Medidas de prevención y protección individual y colectiva. - Protocolo de actuación ante una situación de emergencia. - Urgencia médica / Primeros auxilios. Conceptos básicos. - Tipos de señalización.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración de la previsión de emergencias. - Valoración de la importancia de un plan de vigilancia de la salud. - Participación activa en las actividades propuestas.