

**I.E.S. LOS VIVEROS**  
**Prolongación Avenida Blas Infante s/n**  
**41011 Sevilla**  
**DEPARTAMENTO FRÍO Y CALOR**



# **PROGRAMACIÓN: FORMACIÓN EN CENTROS DE TRABAJO**

**CURSO 2000/2001**

## ÍNDICE

Página

Finalidad del módulo	<b>4</b>
Objetivos	<b>9</b>
Duración	<b>14</b>
Seguimiento	<b>16</b>
Capacidades terminales	<b>17</b>
Criterios de evaluación	<b>18</b>
Descripción de actividades	<b>28</b>
Actividades a desempeñar en las empresas	<b>33</b>

## FINALIDAD DEL MÓDULO

El módulo profesional de **Formación en Centros de Trabajo** es el transversal por excelencia, puesto que recoge formación relativa a todos las unidades de competencia, su misión es que el alumno adquiera o complete las capacidades que no han podido ser logradas en el centro educativo por tener que realizarse en situaciones reales de trabajo.

Y porque en las empresas el alumno puede conocer y familiarizarse con equipos novedosos que hoy por hoy los Institutos no disponemos, ya por falta de dotación o por falta de espacio físico.

Los cambios que se están produciendo en las empresas del sector traen como consecuencia una polivalencia del trabajador dentro del proceso productivo, siendo este un valor en alza. Que no puede ser inculcado al alumno en el centro educativo por las limitaciones técnicas existentes.

Para la correcta formación de los futuros profesionales se deben recoger, en mayor o menor medida, los siguientes contenidos en la formación:

- Conocimiento sobre la componente electrónica aplicada a las nuevas tecnologías, máquinas, equipos y sistemas de los distintos tipos de instalaciones.
- Conocimiento y técnicas de automatización aplicados a las instalaciones automatizadas.
- Formación en técnica de calidad y fiabilidad de las intervenciones.
- Conocimiento y aplicación de la normativa de seguridad personal, de los materiales y equipos, así como de la normativa y documentación específica que regula su actividad.

Otras de las consecuencias es la integración de funciones y tareas en un grupo de personas, desarrollando y fortaleciendo el trabajo

en equipo, es decir, no define estrictamente un puesto de trabajo sino, más bien, una serie de funciones o conjunto de tareas que se asignan normalmente a un equipo.

A este técnico, en el marco de las funciones y objetivos asignados por técnicos de nivel superior al suyo, se le requerirán en los campos ocupacionales concernidos, por lo general, las capacidades de autonomía en:

- a) Montar y mantener instalaciones de refrigeración comercial e industrial
- b) Montar y mantener instalaciones de climatización y ventilación
- c) Montar y mantener instalaciones de producción de calor
- d) Montar y mantener redes de agua y de gases combustibles

e) Realizar la administración, gestión y comercialización en una pequeña empresa o taller.

Por tanto la finalidad de este módulo es que el alumno adquiera las capacidades concernientes a este perfil profesional, que las podamos enumerar en:

- El desmontaje / montaje y sustitución de piezas y elementos de los equipos para su mantenimiento y reparación.
- Las operaciones de montaje de los equipos y redes de las instalaciones.
- El ensamblado de subconjunto de equipos.
- El diagnóstico y reparación de averías de los equipos
- La puesta a punto y correcto funcionamiento de los equipos.



- La utilización de las herramientas y útiles inherentes a su trabajo.
- El registro de los resultados e incidencias surgidas.
- La interpretación de la información asociada (planos, manuales de mantenimiento, etc.) a los equipos e instalaciones que se deben mantener.

## **OBJETIVOS**

Con la participación de los alumnos en el módulo de FCT se pretende, el total desarrollo de la cualificación profesional de los técnicos que son demandados por las empresas o contratantes del sector.

Desde el punto de vista de las capacidades profesionales, que concretan y determinan el correcto desarrollo de la actividad laboral de estos profesionales en su ámbito de trabajo, se pueden destacar las siguientes.

- Poseer una visión de conjunto y coordinada de las fases de los procesos de montaje en los que están involucrados, comprendiendo los principios y funcionamiento de instalación y equipos, la función de las diversas máquinas y equipos que integran las instalaciones de refrigeración industrial y de climatización de agua y gases.

- Interpretar manuales de mantenimiento y montaje, planos, especificaciones técnicas y otras informaciones asociadas a los equipos que le permitan realizar su trabajo con eficacia y seguridad.
- Mantener y reparar equipos realizando las operaciones de desmontaje / montaje y sustitución de grupos y elementos de los mismos restableciendo las condiciones funcionales, asegurando los niveles de fiabilidad y de optimización energética establecidos.
- Realizar las operaciones de montaje, ensamblado de subconjuntos de los equipos, redes y conexiones de sistemas eléctricos y de comunicación de las instalaciones de refrigeración industrial,

climatización, agua y gases, asegurando el funcionamiento de las mismas.

- Diagnosticar el estado de los elementos de las máquinas y equipos utilizando los procedimientos de medidas, programas informatizados de autodiagnóstico y siguiendo un proceso de relaciones causa / efecto establecido.
- Interpretar y comprender la información de los instrumentos de control y funcionamiento de la instalación con el fin de intervenir sobre los sistemas para obtener la máxima eficacia energética de la instalación.

- Valorar la repercusión del tiempo de parada de los equipos, minimizando el tiempo empleado para la reparación y asegurando que se realiza con la fiabilidad, calidad y seguridad adecuada.
- Administrar y gestionar una pequeña empresa o taller de tipo autónomo, en los aspectos productivos, administrativo, comercial y laboral.
- Resolver problemas y tomar decisiones individuales siguiendo normas establecidas o precedentes, definidos dentro del ámbito de su competencia, consultando dichas decisiones cuando sus repercusiones económicas o de seguridad sean importantes.

- Adaptarse a nuevas situaciones laborales generadas como consecuencia de los cambios producidos en las máquinas y equipos industriales y las técnicas requeridas para su mantenimiento.
- Mantener relaciones fluidas con los miembros del grupo funcional en el que está integrado y con los que se relaciona, y participar activamente en el desarrollo de las tareas colectivas para la consecución de los objetivos asignados, manteniendo una actitud tolerante y de respeto al trabajo de los demás.

## **DURACIÓN**

El periodo de realización del módulo de FCT será el comprendido entre el 27 de marzo de 2001 y el 9 de junio de 2001 ambos inclusive.

El total de horas del módulo de FCT es de 355 horas, de las cuales 54 corresponden al Proyecto integrado (que se realiza en el Instituto) y el resto de horas 301 las realiza el alumno en el centro de trabajo.

La jornada dependerá de la empresa en la que se realice el módulo. Estimándose una jornada mínima de 7 ½ horas. Realizarán 4 jornadas por semana durante los días lunes, martes, miércoles, y viernes. En algunas ocasiones y por necesidades de la empresa el alumno se verá obligado a realizar tareas de mantenimiento, o montajes de equipos fuera del domicilio de la empresa y circunstancialmente deberán desplazarse fuera de la capital y de la provincia e incluso fuera

de la comunidad autónoma. Es por lo que se tiene que tener en cuenta para que el Consejo Escolar tramite la oportuna autorización para este desplazamiento.

El jueves los alumnos asistirán a clases normales para la elaboración del proyecto integrado, donde contarán con la ayuda del profesorado guiándole y asesorándole en la ejecución del proyecto, así como la utilización de los medios técnicos, bibliográficos e informáticos del Instituto para poder desarrollar dicho proyecto.

## **SEGUIMIENTO**

Se realizará según la normativa. Quedando todo el equipo educativo encargado de esta labor.



## **CAPACIDADES TERMINALES**

Las capacidades terminales que aparecen en la F.C.T. y que deben ser adquiridas por los alumnos en el centro de trabajo son:

- Realizar las operaciones de montaje de instalaciones térmicas y de fluidos de edificios a partir de las especificaciones técnicas utilizando los medios adecuados y con la seguridad y calidad establecidas.
- Intervenir en la corrección (de la disfunción o reparación) de fallos y/o averías realizando el diagnóstico correspondiente y en la puesta a punto de instalaciones de calefacción, refrigeración, ventilación, acondicionamiento de aire y de fluidos de edificios y/o de proceso y utilizando el procedimiento establecido.

- Realizar las operaciones reglamentarias de mantenimiento y de comprobación de las instalaciones térmicas y de fluidos aplicando los procedimientos establecidos y con la seguridad requerida.
- Actuar en el puesto de trabajo respetando las normas de seguridad personal y de los medios y materiales utilizados en el desempeño de las actividades.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

Mediante estos criterios se evaluará a los alumnos en cada uno de los procesos constructivos y constituyentes del módulo de F.C.T..

- Establecer las fases de trabajo y operaciones que hay que realizar y los medios necesarios a partir del plan de montaje.
- Realizar el acopio de materiales y herramientas necesarias de acuerdo con el plan de montaje
- Comprobar, en su caso, que las cimentaciones, bancadas, atarjeas, y demás elementos de obra civil se ajustan a las especificaciones.
- Realizar la implantación de los equipos, anclados, nivelados, alineando y ajustando los mismos.

- Efectuar el montaje de las redes de tuberías y conductos y elementos auxiliares, siguiendo los planos del proyecto.
- Realizar los cableados y conexiones de los equipos y dispositivos de automatismos eléctricos de acuerdo con los esquemas de los mismos y del proyecto, asegurando la fiabilidad de dichas conexiones y utilizando procedimientos adecuados
- Participar en la realización de las pruebas y medidas reglamentarias
- Realizar las pruebas funcionales y ajustes necesarios siguiendo los procedimientos establecidos, asegurando su funcionamiento de acuerdo con lo prescrito en la documentación técnica

- Cumplimentar los partes de trabajo y de recepción de material
- Realizar las operaciones de montaje aportando soluciones que garanticen el resultado final del proceso.
- Cumplir con los planes de calidad y seguridad establecidos, informando convenientemente de los incidentes y conservación oportunas.
- Realizar el informe de puesta en marcha en el formato normalizado.

- Dar, en su caso, al cliente con la precisión requerida las instrucciones de utilización y conservación oportunas.
- Realizar las pruebas funcionales, verificando los síntomas recogidos en el parte de averías y caracterizando dichos síntomas con precisión.
- Realizar la hipótesis de partida de las posibles causas de la avería determinando, en cada caso, si la naturaleza de la misma es mecánica, fluídica, eléctrica y o de automatismo.
- Establecer el plan de actuación, determinando las distintas fases

que se van a seguir, los procedimientos que se deben utilizar y las comprobaciones que deben efectuarse, seleccionando la documentación técnica necesaria y los medios indicados en cada caso.

- Localizar la avería en un tiempo razonable, siguiendo a plan establecido y utilizando los medios adecuados.
- Realizar, en su caso, las operaciones, totales o parciales, de desmontaje / montaje y sustitución de elementos, componentes ó módulos defectuosos, cuidando que se efectúen en un tiempo adecuado y con la calidad debida.

- Efectuar las pruebas funcionales y ajustes necesarios para restablecer la adecuada operatividad de la instalación.
- Respetar las normas de seguridad personal y de los equipos y medios utilizados, siguiendo las pautas del buen hacer profesional.
- Realizar el informe de reparación de la avería en el formato normalizado, recogiendo la información suficiente para realizar la facturación de la intervención y la actualización del “historial” de averías de dicha instalación.
- Establecer las operaciones que hay que realizar y los medios necesarios.



- Realizar el acopio de equipos, materiales y herramientas necesarias para cada operación.
- Realizar las operaciones de mantenimiento y comprobación, utilizando los equipos y las herramientas necesarias, efectuándolas en un tiempo adecuado y con la calidad debida
- Efectuar las pruebas funcionales y ajustes necesarios para restablecer los parámetros de funcionamiento de la instalación en los límites reglamentarios.

- Respetar las normas de seguridad personal y de los equipos y medios utilizados, siguiendo las pautas del buen hacer profesional.
- Realizar el informe de mantenimiento en el formato normalizado, recogiendo la información suficiente para realizar la facturación de la intervención y la actualización del “historial” de la instalación.
- Identificar los riesgos asociados al desarrollo de los procesos y mantenimiento de sistemas, equipos y maquinas, materiales, herramientas e instrumentos, así como la información y señales de precaución que existan en el lugar de su actividad.
- Identificar los medios de protección y el comportamiento preventivo que debe adoptar para los distintos trabajos y en caso de emergencia.

- Tener una actitud cauta y previsor, respetando fielmente las normas de seguridad e higiene.
- Emplear los útiles, de protección personal disponibles y establecidos para las distintas operaciones.
- Utilizar los medios y útiles de protección de componentes, instrumentos y equipos estandarizados.

## **DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES**

El técnico en *Montaje y Mantenimiento de Instalaciones de Frío, Climatización y Producción de Calor* realiza profesionalmente hablando, funciones y subfunciones propias del montaje y mantenimiento en las

empresas que se dedican a este tipo de instalaciones, generalmente en aspectos relacionados con:

## **PROGRAMACIÓN Y CONTROL DE PRODUCCIÓN / EJECUCIÓN:**

- En montaje:
  - Programación de la producción
  - Elaboración de ordenes de trabajo
  - Asignación de medios y mano de obra
- En mantenimiento y reparaciones:
  - Elaboración de ordenes de trabajo
  - Asignación de medios y mano de obra
  - Control de la ejecución del mantenimiento

## **PRODUCCIÓN / EJECUCIÓN:**

- En montaje:
  - Recepción y ordenación de documentación técnica
  - Preparación de máquinas, utillajes y herramientas
  - Preparación de áreas de trabajo
  - Acopio y preparación de materiales
  - Movimiento de materiales
  - Ejecución y control de instalación
  - Instalación de máquinas componentes y sistemas
  - Pruebas de funcionamiento y seguridad, ajustes y acabados

- En mantenimiento y reparación:
  - Recepción de equipos
  - Recepción de documentación técnica
  - Preparación de los útiles y herramientas
  - Realización del mantenimiento preventivo y / o predictivo
  - Realización del mantenimiento correctivo
  - Ajustes, acabados, verificaciones y pruebas
  - Documentos histórico de las instalaciones

## **CONTROL DE CALIDAD:**

- En montaje:

- Control de recepción de materiales, componentes y máquinas
  - Control y verificación final
  - Fiabilidad de los instrumentos y equipos de medición
- 
- En mantenimiento y reparación
    - Control de recepción de materiales, componentes y máquinas
    - Control y verificación final
    - Fiabilidad de los instrumentos y equipos de medición

## **LOGÍSTICA**

- En montaje

- Recepción, identificación y almacenaje de recambios y materiales
- Recepción, identificación y almacenaje de recambios y utillaje
- Expedición
- En mantenimiento y reparación:
  - Recepción, identificación y almacenaje de recambios y materiales
  - Recepción, identificación y almacenaje de recambios y utillaje
  - Expedición

Las empresas para el desarrollo de la F.C.T. no están aún adjudicadas, por encontrarse en trámite de negociación para el



presente curso. El nombre de las empresas que participen en la F.C.T. así como el de los alumnos se reflejará en la memoria de final de curso.

## **ACTIVIDADES A DESEMPEÑAR EN LAS EMPRESAS**

Las actividades a desempeñar en las empresas para la realización de la F.C:T. Serán las siguientes:

- Instalar y mantener instalaciones de climatización.
- Instalar y mantener instalaciones frigoríficas.
- Instalaciones de fluidos.
- Instalaciones auxiliares.

- Instalaciones de conductos de aire.
- Instalaciones de agua y gas.
- Mantener instalaciones de calefacción y A.C.S.
- Mantener e instalar instalaciones de energía solar.
- Mantener e instalar instalaciones frigoríficas industriales.
- Instalar y mantener instalaciones de refrigeración y ventilación.
- Instalaciones de frío industrial y hostelería.