

BOLETIN OFICIAL DEL ESTADO

AÑO CCCXXXVI

• MIERCOLES 21 DE FEBRERO DE 1996

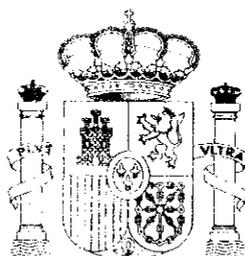
• NUMERO 45

FASCICULO SEGUNDO

MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL

3835 *REAL DECRETO 2068/1995, de 22 de diciembre, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de electricista industrial.*

El Real Decreto 797/1995, de 19 de mayo, por el que se establecen directrices sobre los certificados de profesionalidad y los correspondientes contenidos mínimos de formación profesional ocupacional, ha instituido y delimitado el marco al que deben ajustarse los certificados de profesionalidad por referencia a sus características formales y materiales, a la par que ha definido reglamentariamente su naturaleza esencial, su significado, su alcance y validez territorial, y, entre otras previsiones, las vías de acceso para su obtención.



MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA

El establecimiento de ciertas reglas uniformadoras encuentra su razón de ser en la necesidad de garantizar, respecto a todas las ocupaciones susceptibles de certificación, los objetivos que se reclaman de los certificados de profesionalidad. En sustancia esos objetivos podrían considerarse referidos a la puesta en práctica de una efectiva política activa de empleo, como ayuda a la colocación y a la satisfacción de la demanda de cualificaciones por las empresas, como apoyo a la planificación y gestión de los recursos humanos en cualquier ámbito productivo, como medio de asegurar un nivel de calidad aceptable y uniforme de la formación profesional ocupacional, coherente además con la situación y requerimientos del mercado laboral, y, para, por último, propiciar las mejores coordinación e integración entre las enseñanzas y conocimientos adquiridos a través de la formación profesional reglada, la formación profesional ocupacional y la práctica laboral.

El Real Decreto 797/1995 concibe además a la norma de creación del certificado de profesionalidad como un acto de Gobierno de la Nación y resultante de su potestad reglamentaria, de acuerdo con su alcance y validez nacionales, y, respetando el reparto de competencias, permite la adecuación de los contenidos mínimos formativos a la realidad socio-productiva de cada Comunidad Autónoma competente en formación profesional ocupacional, sin perjuicio, en cualquier caso, de la unidad del sistema por relación a las cualificaciones profesionales y de la competencia estatal en la emanación de los certificados de profesionalidad.

El presente Real Decreto regula el certificado de profesionalidad correspondiente a la ocupación de electricista industrial, perteneciente a la familia profesional de Industrias de Fabricación de Equipos Electromecánicos y contiene las menciones configuradoras de la referida ocupación, tales como las unidades de competencia que conforman su perfil profesional, y los contenidos mínimos de formación idóneos para la adquisición de la competencia profesional de la misma ocupación, junto con las especificaciones necesarias para el desarrollo de la acción formativa; todo ello de acuerdo al Real Decreto 797/1995, varias veces citado.

En su virtud, en base al artículo 1, apartado 2 del Real Decreto 797/1995, de 19 de mayo, previo informe de las Comunidades Autónomas que han recibido el traspaso de la gestión de la formación profesional ocupacional y del Consejo General de la Formación Profesional, a propuesta del Ministro de Trabajo y Seguridad Social, y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 22 de diciembre de 1995,

DISPONGO:

Artículo 1. *Establecimiento.*

Se establece el certificado de profesionalidad correspondiente a la ocupación de electricista industrial, de la familia profesional de Industrias de Fabricación de Equipos Electromecánicos, que tendrá carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

Artículo 2. *Especificaciones del certificado de profesionalidad.*

1. Los datos generales de la ocupación y de su perfil profesional figuran en el anexo II.

2. El itinerario formativo, su duración y la relación de los módulos que lo integran, así como las características fundamentales de cada uno de los módulos figuran en el anexo II, apartados 1 y 2.

3. Los requisitos del profesorado y los requisitos de acceso del alumnado a los módulos del itinerario formativo figuran en el anexo II, apartado 3.

4. Los requisitos básicos de instalaciones, equipos y maquinaria, herramientas y utillaje, figuran en el anexo II, apartado 4.

Artículo 3. *Acreditación del contrato de aprendizaje.*

Las competencias profesionales adquiridas mediante el contrato de aprendizaje se acreditarán por relación a una, varias o todas las unidades de competencia que conforman el perfil profesional de la ocupación, a las que se refiere el presente Real Decreto, según el ámbito de la prestación laboral pactada que constituya el objeto del contrato, de conformidad con los artículos 3.3 y 4.2 del Real Decreto 797/1995, de 19 de mayo.

Disposición transitoria única. *Plazo de adecuación de centros.*

Los centros autorizados para dispensar la Formación Profesional Ocupacional a través del Plan Nacional de Formación e Inserción Profesional, regulado por el Real Decreto 631/1993, de 3 de mayo, deberán adecuar la impartición de las especialidades formativas homologadas a los requisitos de instalaciones, materiales y equipos recogidos en el anexo II, apartado 4, de este Real Decreto, en el plazo de un año, comunicándolo inmediatamente a la Administración competente.

Disposición final primera. *Facultad de desarrollo.*

Se autoriza al Ministro de Trabajo y Seguridad Social para dictar cuantas disposiciones sean precisas para desarrollar el presente Real Decreto.

Disposición final segunda. *Entrada en vigor.*

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

Dado en Madrid a 22 de diciembre de 1995.

JUAN CARLOS R.

El Ministro de Trabajo y Seguridad Social,
JOSE ANTONIO GRINAN MARTINEZ

ANEXO I

REFERENTE OCUPACIONAL

1. Datos de la ocupación.

1.1 Denominación: electricista industrial.

1.2 Familia profesional de: industrias de fabricación de equipos electromecánicos.

2. Perfil profesional de la ocupación.

2.1 Competencia general: realizar las operaciones de montaje, conexionado, mantenimiento y comprobación de equipos de maniobra electrotécnicos, instalaciones de distribución de energía eléctrica en baja tensión, dispositivos de regulación y control, así como el mantenimiento y comprobación de máquinas eléctricas y la supervisión del trabajo realizado, siguiendo las instrucciones indicadas en los documentos técnicos, en condiciones de autonomía, calidad y seguridad.

2.2 Unidades de competencia:

1. Construir, mantener y comprobar equipos e instalaciones de distribución y suministro de energía eléctrica en baja tensión.

2. Construir, mantener y comprobar equipos electrotécnicos de maniobra y dispositivos de regulación y control.

3. Realizar mantenimiento y comprobación de máquinas eléctricas, estáticas y rotativas.

4. Supervisar la realización del trabajo y verificar equipos e instalaciones eléctricas.

2.3 Realizaciones profesionales y criterios de ejecución:

Unidad de competencia 1: construir, mantener y comprobar equipos e instalaciones de distribución y suministro de energía eléctrica en baja tensión.

Realizaciones profesionales	Criterios de ejecución
<p>1.1 Realizar el cableado de aparatos y módulos eléctricos y su conexión a un conjunto, utilizando los útiles y herramientas adecuados, respondiendo a los requerimientos técnicos.</p>	<p>1.1.1 Estableciendo el proceso de trabajo a seguir, interpretando las instrucciones marcadas en los documentos técnicos. 1.1.2 Seleccionando los materiales y equipos que se precisen para la realización del trabajo. 1.1.3 Verificando que se realiza el cableado y las conexiones de los distintos aparatos y módulos eléctricos sin tensión y en condiciones de seguridad. 1.1.4 Utilizando los útiles y herramientas adecuados, para obtener resultados según las especificaciones técnicas. 1.1.5 Identificando los puntos de conexión para facilitar el mantenimiento de la instalación. 1.1.6 Comprobando las conexiones con los medios establecidos, asegurando la calidad del trabajo.</p>
<p>1.2 Montar, reparar y verificar equipos e instalaciones de distribución y suministro de energía eléctrica en baja tensión, con los dispositivos eléctricos apropiados, consiguiendo su funcionamiento, en condiciones de seguridad y calidad establecidas.</p>	<p>1.2.1 Interpretando las instrucciones marcadas en los documentos técnicos, con el fin de seleccionar los materiales y equipos para la realización del trabajo. 1.2.2 Asegurando que se realiza el montaje de sistemas de distribución, consumo y medición, de acuerdo a los esquemas, planos constructivos y documentación técnica. 1.2.3 Comprobando que se montan los dispositivos eléctricos y electromecánicos en los cuadros eléctricos, con los medios apropiados, en condiciones de seguridad y calidad establecidas. 1.2.4 Garantizando que el montaje de las líneas eléctricas e instalaciones de distribución y suministro de energía eléctrica responde a los requerimientos técnicos exigidos. 1.2.5 Comprobando los sistemas montados, con los medios y normas establecidos, asegurando la calidad del trabajo. 1.2.6 Localizando las averías y corrigiendo los defectos encontrados para el correcto funcionamiento de los equipos. 1.2.7 Realizando los ensayos normalizados antes del restablecimiento del servicio. 1.2.8 Siguiendo los programas de mantenimiento periódicos establecidos en las instalaciones de distribución y suministro de energía eléctrica.</p>
<p>1.3 Elaborar la documentación técnica y administrativa de las instalaciones eléctricas de baja tensión con la normativa vigente, para conseguir la autorización de la Administración competente.</p>	<p>1.3.1 Recopilando la información necesaria (instancias, permisos, boletines) del órgano competente. 1.3.2 Comprobando que la realización de los croquis se corresponde con la información de la instalación a construir. 1.3.3 Preparando el informe técnico y administrativo requerido, en la construcción de equipos e instalaciones electrotécnicas.</p>

Unidad de competencia 2: construir, mantener y comprobar equipos electrotécnicos de maniobra y dispositivos de regulación y control.

Realizaciones profesionales	Criterios de ejecución
<p>2.1 Montar, reparar y verificar los equipos electrotécnicos de maniobra, regulación y control con los materiales y equipos indicados en la información técnica, para obtener su funcionalidad.</p>	<p>2.1.1 Interpretando las instrucciones marcadas en los documentos técnicos y determinando la secuencia del montaje. 2.1.2 Seleccionando los equipos y herramientas para la realización del trabajo. 2.1.3 Comprobando que el acopio de material se realiza de acuerdo con el plan de montaje. 2.1.4 Distribuyendo o adaptando los elementos para optimizar el espacio disponible. 2.1.5 Secuenciando las operaciones de mecanizado necesarias, utilizando las herramientas y medios precisos, en el tiempo previsto. 2.1.6 Asegurando que se realizan las conexiones de acuerdo con los esquemas y garantizando su fiabilidad. 2.1.7 Estableciendo las comprobaciones necesarias según especificaciones técnicas. 2.1.8 Adecuando el ajuste de parámetros de los elementos de regulación y control. 2.1.9 Detectando las averías y corrigiendo las causas que las producen.</p>
<p>2.2 Montar, reparar y verificar las instalaciones automáticas en viviendas y edificios, con los materiales y equipos indicados en la documentación técnica, para conseguir que los dispositivos actúen según las normas establecidas.</p>	<p>2.2.1 Interpretando las instrucciones marcadas en los documentos técnicos, para seleccionar los materiales y equipos a emplear. 2.2.2 Comprobando que la instalación de dispositivos de regulación y control se hace de acuerdo a los esquemas, planos constructivos y documentación técnica precisa. 2.2.3 Adaptando las pruebas de seguridad eléctrica y de funcionalidad a las especificaciones requeridas. 2.2.4 Garantizando la programación de los equipos de control y autómatas, según instrucciones del fabricante. 2.2.5 Llevando a cabo la simulación, mantenimiento y reajuste, siguiendo los planes previstos. 2.2.6 Localizando las averías y corrigiendo defectos de los sistemas de control.</p>
<p>2.3 Elaborar informes técnicos de las anomalías detectadas, con los datos obtenidos de las reparaciones efectuadas, introduciéndolos en el historial de mantenimiento.</p>	<p>2.3.1 Recogiendo los resultados, modificaciones e incidencias detectadas. 2.3.2 Comprobando que los informes de mantenimiento se realizan con la información de las correcciones efectuadas.</p>

Unidad de competencia 3: realizar mantenimiento y comprobación de máquinas eléctricas, estáticas y rotativas.

Realizaciones profesionales	Criterios de ejecución
<p>3.1 Mantener, reparar y ensayar transformadores, utilizando los equipos de medida y verificación, para conseguir un correcto funcionamiento.</p>	<p>3.1.1 Controlando el aislamiento eléctrico y sistemas de refrigeración para la conservación de los transformadores. 3.1.2 Localizando e identificando las averías, las causas y características. 3.1.3 Observando que la reparación y sustitución de los elementos dañados sigue las instrucciones técnicas del fabricante. 3.1.4 Procurando que los ensayos en vacío y en carga se correspondan a los parámetros indicados en la placa de características. 3.1.5 Elaborando informes de las operaciones de mantenimiento y reparaciones efectuadas.</p>
<p>3.2 Mantener, reparar y probar las máquinas eléctricas de corriente continua, con los equipos de medida y control para su reparación y posterior ensayo de funcionamiento.</p>	<p>3.2.1 Asegurando que el mantenimiento de las máquinas de corriente continua se realiza atendiendo a su estructura y características constructivas y funcionales. 3.2.2 Localizando e identificando las averías, las causas y características. 3.2.3 Observando que la reparación y sustitución de los elementos dañados, sigue las instrucciones técnicas del fabricante. 3.2.4 Procurando que los ensayos en vacío y en carga se correspondan a los parámetros indicados en la placa de características.</p>

Realizaciones profesionales	Criterios de ejecución
<p>3.3 Mantener, reparar y probar las máquinas eléctricas de corriente alterna rotativas, con los equipos de medida y control, para su reparación y posterior ensayo de funcionamiento.</p>	<p>3.2.5 Elaborando informes de las operaciones de mantenimiento y reparaciones efectuadas.</p> <p>3.3.1 Comprobando que el mantenimiento de las máquinas de corriente alterna se lleva a cabo atendiendo a su estructura y características constructivas y funcionales.</p> <p>3.3.2 Localizando e identificando las causas, averías y características.</p> <p>3.3.3 Observando que la reparación y sustitución de los elementos dañados sigue las instrucciones técnicas del fabricante.</p> <p>3.3.4 Procurando que los ensayos en vacío y en carga se correspondan a los parámetros indicados en la placa de características.</p> <p>3.3.5 Elaborando informes de las operaciones de mantenimiento y reparaciones efectuadas.</p>

Unidad de competencia 4: supervisar la realización del trabajo y verificar equipos e instalaciones eléctricas.

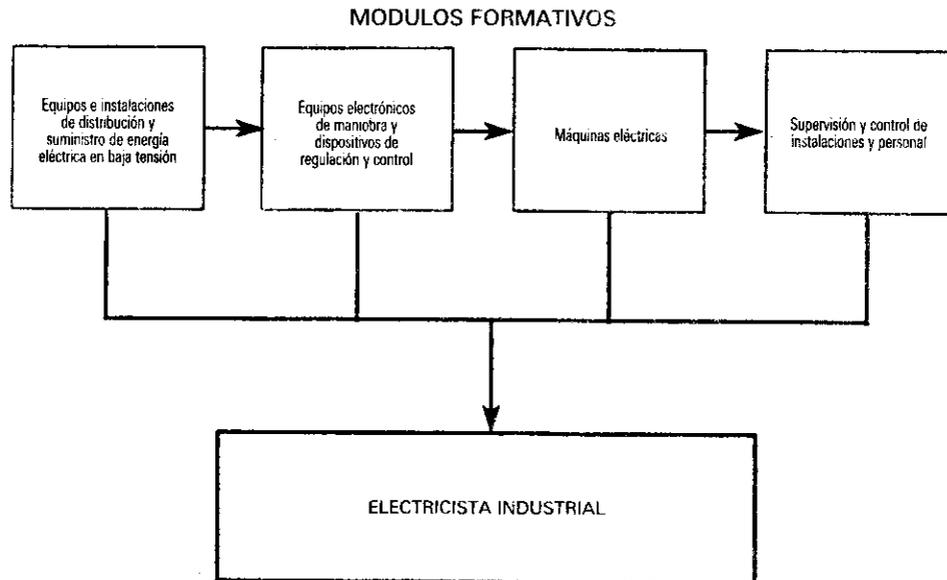
Realizaciones profesionales	Criterios de ejecución
<p>4.1 Inspeccionar la realización del trabajo, consultando los programas de proceso y especificaciones técnicas, para obtener los recursos materiales y humanos.</p>	<p>4.1.1 Elaborando el programa de trabajo de los operarios a su cargo, en condiciones de eficacia y eficiencia.</p> <p>4.1.2 Utilizando las especificaciones técnicas elaboradas, la reglamentación electrotécnica y la normativa de seguridad vigente.</p> <p>4.1.3 Responsabilizándose de los planes de seguridad y de calidad dando directrices claras a los operarios.</p> <p>4.1.4 Supervisando que la realización del trabajo de los operarios responda a criterios de calidad y seguridad.</p>
<p>4.2 Verificar equipos eléctricos, utilizando aparatos de medición, para detectar posibles anomalías y aplicando medidas correctoras.</p>	<p>4.2.1 Comprobando el correcto funcionamiento de los diversos equipos eléctricos de protección, maniobra y regulación de instalaciones y máquinas.</p> <p>4.2.2 Utilizando los útiles y herramientas adecuados, para obtener los resultados previstos según especificaciones.</p> <p>4.2.3 Asegurando que se aplican las medidas correctoras para subsanar las anomalías detectadas.</p> <p>4.2.4 Realizando las pruebas de funcionalidad con los medios adecuados para asegurar la calidad del trabajo.</p>
<p>4.3 Verificar autómatas programables, controlando su funcionamiento para optimizar la producción.</p>	<p>4.3.1 Adaptando los autómatas programables a las variaciones generadas por el funcionamiento continuo de la instalación.</p> <p>4.3.2 Procurando el correcto funcionamiento de los sistemas, corrigiendo las desviaciones de parámetros y procesos.</p>
<p>4.4 Verificar y poner en servicio las instalaciones, controlando su correcto funcionamiento y consiguiendo la calidad y seguridad indicada en los documentos técnicos.</p>	<p>4.4.1 Comunicando a la dirección del proyecto las adaptaciones de la instalación y justificando las consecuencias técnicas, mediante el documento de incidencias oportuno.</p> <p>4.4.2 Observando que los controles de calidad establecidos son los más adecuados a los materiales y acabados.</p> <p>4.4.3 Asegurando que la puesta en servicio de las instalaciones y equipos electrotécnicos se lleva a cabo con las medidas, pruebas y ensayos necesarios para su correcto funcionamiento.</p>

ANEXO II

REFERENTE FORMATIVO

1. Itinerario formativo.

Itinerario formativo de la ocupación: «Electricista industrial»



1.1 Duración: conocimientos prácticos, 400 horas; conocimientos teóricos, 180 horas; evaluaciones, 30 horas; duración total, 610 horas.

1.2 Relación de módulos que lo componen:

1. Equipos e instalaciones de distribución y suministro de energía eléctrica en baja tensión.
2. Equipos electrotécnicos de maniobra y dispositivos de regulación y control.
3. Máquinas eléctricas.
4. Supervisión y control de instalaciones y personal.

2. Módulos formativos.

Módulo 1: equipos e instalaciones de distribución y suministro de energía eléctrica en baja tensión. (Asociado a la Unidad de Competencia: construir, mantener y comprobar equipos e instalaciones de distribución y suministro de energía eléctrica en baja tensión).

Objetivo general del módulo: aplicar las técnicas de cableado de aparatos y módulos eléctricos y realizar los montajes de equipos e instalaciones de distribución de energía eléctrica en baja tensión, comprobando el funcionamiento de dichos sistemas, en las condiciones de seguridad y calidad establecidas.

Duración: 130 horas.

Objetivos específicos	Criterios de evaluación
1.1 Aplicar los procedimientos necesarios para el cableado y conexión a un conjunto, de los aparatos y módulos eléctricos, utilizando los útiles y herramientas adecuados, para un correcto funcionamiento.	1.1.1 Identificar los aparatos y módulos eléctricos en las instalaciones de distribución y suministro de energía eléctrica. 1.1.2 Describir e indicar las características de los útiles y herramientas necesarios para el cableado y conexión a un conjunto. 1.1.3 Realizar, ante un supuesto práctico, el cableado y conexionado de los aparatos y módulos eléctricos, en condiciones de operatividad.
1.2 Aplicar las técnicas adecuadas para la construcción de equipos e instalaciones de energía eléctrica en baja tensión, con los dispositivos apropiados.	1.2.1 Identificar las herramientas, útiles y equipos utilizados en el montaje de las líneas de distribución eléctrica. 1.2.2 Aplicar los procedimientos de conexionado utilizados en el montaje, atendiendo a las normas de aislamiento y seguridad eléctrica.
1.3 Efectuar las operaciones necesarias para el mantenimiento de las líneas de energía eléctrica de baja tensión.	1.3.1 Identificar las herramientas, útiles y equipos utilizados en el mantenimiento de las líneas de distribución eléctrica. 1.3.2 Describir las características principales de utilización y conservación de las líneas de energía eléctrica.

Objetivos específicos	Criterios de evaluación
<p>1.4 Elaborar la documentación técnica y administrativa para la construcción o modificación de las instalaciones eléctricas de baja tensión.</p>	<p>1.3.3 Identificar y reparar, ante un supuesto práctico, las averías en las líneas de distribución eléctricas con los siguientes procedimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Aplicar las técnicas generales y sistemas específicos utilizados para localizar averías. — Identificar la causa que genera la avería. — Sustitución o reparación de los elementos averiados bajo las normas de seguridad. — Verificación del correcto funcionamiento después de la reparación efectuada. <p>1.4.1 Recopilar la documentación necesaria para el desarrollo de la instalación: reglamentación electrotécnica, prescripciones administrativas y prescripciones técnicas.</p> <p>1.4.2 Cumplimentar, ante un supuesto práctico: la memoria de la instalación y la documentación administrativa.</p>

Contenidos teórico-prácticos.

Planos y croquis: símbolos, interpretación de planos y esquemas eléctricos.

Redes eléctricas de distribución: distribución de la energía eléctrica, tipología y estructura de las redes.

Materiales y equipos eléctricos: conductores, componentes, cuadros eléctricos, automatismos.

Dispositivos de medida: voltímetro, amperímetro, watímetro, medidores de consumo de energía, osciloscopio.

Aparatos de medida para verificación y control: tester, pinza amperimétrica, fasímetro.

Herramientas para instalaciones en redes de distribución eléctrica: tipos, manejo, aplicación.

Reglamento de baja tensión: normativa sobre cableado, secciones de conductores eléctricos e instalaciones.

Instalación de líneas y aparataje eléctrico para suministro de energía a maquinaria y equipos.

Puesta en marcha de las instalaciones y equipamientos eléctricos.

Verificación del funcionamiento de las instalaciones, equipos y dispositivos; validación según normativa vigente.

Elaboración de documentación técnico-administrativa para tramitar la autorización de la Administración competente.

Módulo 2: equipos electrotécnicos de maniobra y dispositivos de regulación y control. (Asociado a la unidad de competencia: construir, mantener y comprobar equipos electrotécnicos de maniobra y dispositivos de regulación y control.)

Objetivo general del módulo: realizar el montaje, mantenimiento y comprobación de los equipos electrónicos de maniobra y de los dispositivos de regulación y control de las instalaciones y máquinas eléctricas, llevando a cabo las pruebas de seguridad y funcionalidad necesarias.

Duración: 200 horas.

Objetivos específicos	Criterios de evaluación
<p>2.1 Aplicar los métodos y técnicas necesarias para el montaje, mantenimiento y comprobación de los equipos electrotécnicos para maniobra, regulación y control de instalaciones y máquinas eléctricas.</p>	<p>2.1.1 Identificar los elementos que componen los equipos electrotécnicos para maniobra, regulación y control.</p> <p>2.1.2 Confeccionar la lista de materiales y elementos necesarios para el montaje, utilizando los catálogos de proveedores.</p> <p>2.1.3 Realizar, ante un supuesto práctico:</p> <ul style="list-style-type: none"> — El montaje de un equipo de maniobra, regulación y control. — La detección de las averías, relacionándolas con sus posibles causas. — La corrección de los defectos encontrados en los equipos.
<p>2.2 Aplicar los métodos y técnicas necesarias para el montaje, mantenimiento y comprobación de las instalaciones automáticas en viviendas y edificios.</p>	<p>2.2.1 Identificar los elementos que componen la instalación automatizada, a través de una correcta interpretación de la simbología.</p> <p>2.2.2 Confeccionar la lista de materiales y elementos necesarios para el montaje, utilizando los catálogos de los proveedores.</p> <p>2.2.3 Realizar, ante un supuesto práctico o simulación real:</p> <ul style="list-style-type: none"> — El montaje de una instalación automatizada en una vivienda o edificio. — La detección de averías relacionándolas con sus posibles causas. — La modificación de los programas para autómatas y equipos programables utilizando sistemas de programación idóneos.
<p>2.3 Confeccionar los informes técnicos de las anomalías detectadas por medio de los datos obtenidos de las reparaciones efectuadas.</p>	<p>2.3.1 Redactar un informe sobre las anomalías detectadas en el montaje y funcionamiento de los equipos de maniobra, regulación y control proponiendo las acciones correctoras.</p>

Contenidos teórico-prácticos:

Dibujo técnico: interpretación de planos, realización de esquemas de dispositivos de regulación y control.

Mando eléctrico: contactores, seccionadores, conmutadores de potencia, relés protectores.

Automatismos eléctricos convencionales: relés, temporizadores, programadores.

Sensores: tipos, clasificación, aplicaciones, ventajas e inconvenientes según tipos.

Control lógico: cableado, programable.

Regulación y control electrónico de motores, procesos.

Controladores programables: tipos, programación, aplicaciones.

Autómatas programables: conexión con el proceso, normas de programación.

Lenguajes, equipos de programación.

Control mediante lógica cableada.

Regulación de velocidad de motores.

Control de proceso automatizado mediante autómata programable.

Reparación de averías en campo ON-LINE y OFF-LINE.

Actualización del historial de mantenimiento.

Módulo 3: máquinas eléctricas. (Asociado a la unidad de competencia: realizar mantenimiento y comprobación de máquinas eléctricas, estáticas y rotativas.)

Objetivo general del módulo: realizar las operaciones de mantenimiento, reparación y ensayo de máquinas eléctricas de corriente alterna y corriente continua, asegurando el rendimiento y seguridad en su régimen nominal de funcionamiento.

Duración: 150 horas.

Objetivos específicos	Criterios de evaluación
<p>3.1 Aplicar los métodos y técnicas necesarios para el mantenimiento, reparación y ensayo de transformadores monofásicos y trifásicos.</p>	<p>3.1.1 Describir los tipos de avería en los transformadores monofásicos y trifásicos.</p> <p>3.1.2 Describir el procedimiento a seguir para la localización de las averías en los transformadores.</p> <p>3.1.3 Realizar los ensayos normalizados para pruebas de transformadores, utilizando los instrumentos y medios apropiados y en condiciones de calidad y seguridad.</p>
<p>3.2 Aplicar los métodos y técnicas necesarios para el mantenimiento y reparación de las máquinas eléctricas de corriente continua.</p>	<p>3.2.1 Describir los equipos de medida y control utilizados para la localización de averías.</p> <p>3.2.2 Describir el proceso general y sistemático utilizado para el diagnóstico y reparación de averías en máquinas eléctricas de corriente continua.</p> <p>3.2.3 Realizar, ante un supuesto práctico de reparación de avería, lo siguiente: – Identificación de los síntomas de la avería realizando las comprobaciones oportunas. – Determinación de la naturaleza (mecánica o eléctrica) de la avería y proceder en consecuencia. – Verificación de que los resultados obtenidos se ajustan a los parámetros indicados en la placa de características de la máquina.</p>
<p>3.3 Aplicar los métodos y técnicas necesarios para el mantenimiento y reparación de las máquinas eléctricas de corriente alterna.</p>	<p>3.3.1 Describir los equipos de medida y control utilizados para la localización de averías.</p> <p>3.3.2 Describir el proceso general y sistemático utilizado para el diagnóstico y reparación de averías en máquinas eléctricas de corriente alterna.</p> <p>3.3.3 Realizar, ante un supuesto práctico de reparación de avería, lo siguiente: – Identificación de los síntomas de la avería realizando las comprobaciones oportunas. – Determinación de la naturaleza (mecánica o eléctrica) de la avería y proceder en consecuencia. – Verificación de que los resultados obtenidos se ajustan a los parámetros indicados en la placa de características de la máquina.</p>

Contenidos teórico-prácticos:

Electrotecnia: utilización, instalación y mantenimiento de máquinas eléctricas; tipos de protección, arranque de las máquinas eléctricas.

Motores y maniobras: tipología, características técnicas, arranque, regulación de velocidad, inversión de giro, frenado.

Instalación y puesta en servicio de los motores: amortiguación de vibración, alineamiento.

Aplicación, conexiónado y comprobación de los transformadores y autotransformadores.

Ensayos y reglajes de máquinas y aparatos eléctricos. Instalaciones: tipos, averías más comunes, comprobación y mantenimiento.

Componentes de mando y potencia: causas de averías.

Sistemas alternativos de energía eléctrica: grupos electrógenos, baterías, acumuladores, bloques autónomos.

Aparatos de medida y control: tipología y utilización del tacómetro, medidor de par, fasímetro.

Mantenimiento: función y responsabilidades, clases de (preventivo, correctivo, paliativo).

Procedimientos de búsqueda y análisis de averías.

Organigrama del servicio de mantenimiento: confección de informes, hoja de proceso de partes de averías y asistencias para su reparación, historial de averías.

Reparación de máquinas eléctricas rotativas de CC y CA, con y sin regulación.

Reparación de máquinas eléctricas estáticas.

Testeo y verificación de los parámetros intrínsecos y de influencia externa en transformadores.

Ensayo de motores y transformadores en vacío, en carga y en situaciones de sobrecarga o hipoventilación.

Elaboración de informes sobre las operaciones de mantenimiento y/o correcciones efectuadas en las máquinas eléctricas.

Módulo 4: supervisión y control de instalaciones y personal. (Asociado a la unidad de competencia: supervisar la realización del trabajo y verificar equipos e instalaciones eléctricas.)

Objetivo general del módulo: realizar el programa de trabajo del grupo de instaladores a su cargo, supervisando su realización y controlando la puesta en servicio de las instalaciones y equipos eléctricos.

Duración: 130 horas.

Objetivos específicos	Criterios de evaluación
4.1 Controlar, consultando programas de proceso, que el trabajo realizado por el grupo de instaladores a su cargo, cumpla las especificaciones técnicas y la normativa de seguridad vigente.	4.1.1 Elaborar un programa de trabajo que contenga: <ul style="list-style-type: none"> — Los plazos del programa de trabajo. — Las especificaciones técnicas necesarias. — La reglamentación electrotécnica. — La normativa de seguridad vigente.
4.2 Comprobar el correcto funcionamiento de los equipos eléctricos con los aparatos de medición adecuados para asegurar la calidad del trabajo.	4.2.1 Aplicar, ante un supuesto práctico, las correcciones a efectuar frente a las desviaciones de los parámetros que intervienen en los procesos de control y comprobación del funcionamiento del autómatas. 4.2.2 Describir, ante un supuesto práctico, las pruebas de funcionalidad para un equipo electrotécnico determinado.
4.3 Comprobar y poner en servicio las instalaciones, según especificaciones técnicas para su correcto funcionamiento.	4.3.1 Describir las adaptaciones a realizar a las instalaciones y equipos electrotécnicos. 4.3.2 Aplicar las medidas y pruebas necesarias para asegurar el correcto funcionamiento de las instalaciones y equipos electrotécnicos.

Contenidos teóricos y prácticos:

Organización del trabajo: métodos y tiempos de trabajo, elaboración de documentación técnica y fichas de trabajo, confección de informes, métodos de prevención de accidentes, mejora de las condiciones de trabajo.

Técnicas de dinámica y dirección de grupos: teorías de motivación, resolución de situaciones conflictivas, métodos para la toma de decisiones en grupo.

Calidad y productividad: control, fiabilidad, calidad del proceso y del producto, pruebas de fiabilidad en el montaje y mantenimiento de equipos e instalaciones.

Electricidad y electromagnetismo: localización y reparación de averías en los diferentes circuitos de instalaciones y máquinas eléctricas, aislamiento y puesta a tierra de los circuitos, cálculo de las características eléctricas.

Autómatas programables: aplicaciones, «hardware», estructura interna, dispositivos de E/S, seguridad y fiabilidad, iniciación a la programación.

Definición de métodos y tiempos, ordenación de las fases y distribución de tareas.

Elaboración de documentación técnica y esquemas de montaje.

Definición de pruebas y ensayos previos a la puesta en servicio de la instalación.

Detección de fallos, averías y desviación de parámetros eléctricos, corrección en cada caso.

3. Requisitos personales.

3.1 Requisitos del profesorado.

Nivel académico: titulación universitaria (preferentemente Ingeniería Técnica Eléctrica o similar) o capacitación profesional equivalente en la ocupación relacionada con el curso.

Experiencia profesional: tres años de experiencia en la ocupación.

Nivel pedagógico: formación metodológica o experiencia docente.

3.2 Requisitos de acceso del alumnado.

Nivel académico y experiencia profesional:

a) EGB o similar, con experiencia laboral en el sector o

b) FP 1 Electricidad o equivalente o

c) FPO (Electricista Industrial, Montador Ajustador de equipos electrónicos, Mantenedor de equipos electromecánicos).

Condiciones físicas:

Agudeza auditiva y visual, destreza manual, discriminación táctil, integridad física, destreza digital, aptitud mecánica y ausencia de limitaciones que impidan el desarrollo de la actividad relacionada con el curso del curso.

4. Requisitos materiales.

4.1 Instalaciones:

Aula de clases teóricas:

Superficie aproximada de dos metros cuadrados por alumno.

Equipada con mobiliario docente para aproximadamente 15 plazas, además de los elementos auxiliares.

Instalaciones para prácticas:

Superficie en función del número de alumnos e instalaciones (mínimo 60 metros cuadrados).

Iluminación natural o artificial (800 a 1.000 lux).
Ventilación normal, con temperatura ambiente adecuada.

Instalación eléctrica: deberá disponer de la potencia suficiente y cumplir las normas de baja tensión preparada de forma que permita la realización de las prácticas.
Otras instalaciones:

Aseos y servicios higiénico-sanitarios en número adecuado a la capacidad del centro.

Almacén con ventilación, estanterías y armarios para herramientas.

Toma de agua y aire comprimido.

Las aulas y talleres deberán reunir las condiciones higiénicas, acústicas, de habitabilidad y de seguridad exigidas por la legislación vigente.

4.2 Equipo y maquinaria.

Mesas de trabajo: equipadas con servicio de CC y CA y provistas de sistemas de regulación y protección eléctrica.

Motores de CC y CA de distinta tecnología y diseño.

Banco auxiliar para preformación y pequeños mecanizados; provisto de tornillo de banco, taladro hasta 10 mm., electroesmeriladoras.

Autómatas y controladores programables.

Instrumentos y equipos de verificación y control: multímetros analógicos y digitales, generador de funciones, sistemas de programación para autómatas (PLC), medidores analógicos/digitales, equipo informático completo para CAD eléctrico.

4.3 Herramientas y utillaje.

Herramientas de uso general: alicates, destornilladores, cortahilos, llaves, cinta métrica flexible, mazos plástico, tijeras electricista.

Herramientas específicas: soldador eléctrico de estaño, soplete gas, curvador de tubo, minitaladro hasta 2 mm, extractores, numeradores, sondas, llaves dinámicas.

Otras herramientas: tacómetros, medidor de rigidez eléctrica, pinza amperimétrica, fasímetro.

4.4 Material de consumo:

Material electrónico, eléctrico: tubo aislante, actuadores eléctricos, neumáticos e hidráulicos, cables especiales, componentes, recambios.

Material dibujo técnico: catálogos, manuales, material de oficina.

Material informático: disquetes, plumillas plotter, toner impresora.

forestales, la conservación del medio ambiente, control de la erosión hídrica, protección del agua, ciclo hidrológico, la promoción de la diversidad de la flora y de la fauna, la conservación del clima y la calidad del aire, la reutilización forestal del suelo agrícola excedentario y la generación de empleo en el mundo rural. Por todo ello y teniendo en cuenta la actual normativa comunitaria, es oportuno adecuar la legislación nacional para conseguir que las funciones del sector forestal en España, en su doble vertiente de conservación del medio natural y de la producción de productos forestales de los que España es deficitaria, alcancen el desarrollo necesario.

Dada la importancia de los problemas a resolver y el ritmo de forestación y conservación de masas forestales que se pretende alcanzar en los próximos años en España, no solamente se actualizan y mejoran las disposiciones nacionales referentes a inversiones forestales en explotaciones agrarias, sino también aquellas que se refieren al desarrollo y ordenación de los bosques en zonas rurales.

El Real Decreto 378/1993, de 12 de marzo, por el que se establece un régimen de ayudas para fomentar inversiones forestales en explotaciones agrarias y acciones de desarrollo y aprovechamiento de los bosques en las zonas rurales, adapta para su aplicación en España el Reglamento (CEE) 2080/92, del Consejo, de 30 de junio, que establece un régimen comunitario de ayudas a las medidas forestales en la agricultura, y el Reglamento (CEE) 1610/89, del Consejo, de 29 de mayo, por el que se establecen acciones de desarrollo y aprovechamiento de los bosques en zonas rurales. El Real Decreto 2086/1994, de 20 de octubre, modifica determinados preceptos de dicho Real Decreto.

El Gobierno español presentó a la Comisión Europea el Programa de ayudas a inversiones forestales en explotaciones agrarias, que fue aprobado mediante Decisión de la Comisión de 27 de abril de 1994.

Después de dos años de aplicación del Real Decreto 378/1993, se considera conveniente una modificación de algunos preceptos que permitan asegurar la consecución de los objetivos previstos, en especial, en cuanto al mantenimiento de las plantaciones realizadas.

En este aspecto es conveniente modificar el importe de dichas primas de mantenimiento y tener en cuenta los años en que se producen sequías prolongadas, que pueden destruir la mayor parte de las plantaciones si no se adoptan las medidas necesarias.

Asimismo, y teniendo en cuenta las especiales características de algunas especies forestales en función del ecosistema en que se plantan y su régimen de aprovechamiento, conviene modificar su encuadre actual en los anexos del Real Decreto 378/1993, como medida más de acuerdo con la realidad silvícola.

De la aplicación práctica del programa se ha observado alguna laguna en cuanto a condiciones técnicas que deben cumplir las nuevas inversiones, por lo que es conveniente ampliar y modificar las mismas.

El presente Real Decreto se dicta en cumplimiento de la competencia estatal en materia de bases y coordinación de la planificación general de la actividad económica y de legislación básica sobre montes, prevista en el artículo 149.1.13.^a y 23.^a de la Constitución, cumpliéndose lo establecido en el artículo 5 del citado Reglamento y una vez han sido consultados los sectores afectados y las Comunidades Autónomas.

Sin perjuicio de la aplicabilidad directa de los Reglamentos comunitarios y en aras de una mayor comprensión por parte de los interesados, se considera conveniente reproducir parcialmente algunos aspectos de la reglamentación comunitaria.

En su virtud, a propuesta del Ministro de Agricultura, Pesca y Alimentación, de acuerdo con el Consejo de

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION

3836 *REAL DECRETO 152/1996, de 2 de febrero, por el que se establece un régimen de ayudas para fomentar inversiones forestales en explotaciones agrarias y acciones de desarrollo y aprovechamiento de los bosques en las zonas rurales.*

La política forestal en España, constituye un instrumento fundamental para la obtención de productos