

### DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA UNIDAD FORMATIVA

UNIDAD FORMATIVA	SUPERVISIÓN DEL MONTAJE DE REDES ELÉCTRICAS AÉREAS DE ALTA TENSIÓN DE SEGUNDA Y TERCERA CATEGORÍA.	DURACIÓN	90
		Específica	
Código	UF1449		
Familia profesional	ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA		
Área Profesional	Instalaciones eléctricas		
Certificado de profesionalidad	GESTIÓN Y SUPERVISIÓN DEL MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE REDES ELÉCTRICAS AÉREAS DE ALTA TENSIÓN DE SEGUNDA Y TERCERA CATEGORÍA, Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN DE INTEMPERIE.	Nivel	3
Módulo formativo	Supervisión del montaje de redes eléctricas aéreas de alta tensión de segunda y tercera categoría, y centros de transformación de intemperie.	Duración	210
Resto de unidades formativas que completan el módulo	Supervisión del montaje de centros de transformación de intemperie.	Duración	80
	Seguridad en el montaje de redes eléctricas de alta tensión de segunda y tercera categoría y centros de transformación de intemperie.		40

#### Apartado A: REFERENTE DE COMPETENCIA

Esta unidad formativa se corresponde con las RP1, RP2, RP3, RP5 y RP6, en lo relativo a líneas eléctricas aéreas de alta tensión.

#### Apartado B: ESPECIFICACIÓN DE LAS CAPACIDADES Y CONTENIDOS

##### Capacidades y criterios de evaluación

- C1: Analizar la documentación técnica necesaria para el montaje de una red eléctrica aérea de alta tensión de segunda y tercera categoría.
- CE1.1 Identificar y describir las partes de las que consta una líneas aéreas de alta tensión de segunda y tercera categoría.
  - CE1.2 Interpretar la documentación técnica aportada por los distintos fabricantes de material para líneas aéreas de alta tensión de segunda y tercera categoría.
  - CE1.3 Relacionar los reglamentos y normativa vigente con la documentación técnica necesaria para el montaje de una red eléctrica aérea de alta tensión de segunda y tercera categoría.
  - CE1.4 Interpretar la documentación técnica fijada en el proyecto (planos, pliegos técnicos, etc.)
  - CE1.5 Interpretar los diferentes planes relativos a la obra (plan de montaje, plan de seguridad, plan de calidad, etc.).
  - CE1.6 Describir las pruebas funcionales y de seguridad para la realizar la puesta en marcha de la línea en condiciones de seguridad.
- C2: Replantear y lanzar el montaje de una instalación de una red eléctrica aérea de alta tensión, a partir de los planos y esquemas eléctricos de la instalación.
- CE2.1 Determinar la documentación necesaria para la realización de la obra (expropiaciones, permisos de paso, licencias de obra, etc.).
  - CE2.2 Interpretar los esquemas y planos de la instalación, detectando las necesidades del montaje (montaje en altura, herramienta específica, presencia de otras instalaciones, cruces de vías, entre otras) e indicando las soluciones que se puedan adoptar aplicando la reglamentación vigente.
  - CE2.3 Identificar las contingencias que puedan surgir (no coincidencia de medidas entre el plano y la obra, presencia de otras instalaciones no previstas, entre otras) en el lanzamiento del montaje de instalaciones eléctricas.
  - CE2.4 Describir las soluciones adoptadas para resolver las contingencias que puedan surgir en el lanzamiento de las instalaciones eléctricas.
  - CE2.5 Elaborar croquis o esquemas que den respuesta a las soluciones adoptadas para resolver las contingencias.
  - CE2.6 Elaborar un informe que recoja las contingencias encontradas en el lanzamiento de la obra.
  - CE2.7 En el lanzamiento de un montaje de una instalación tipo simulada a escala con elementos reales, caracterizada por su documentación técnica:
    - Contrastar los planos y el lugar de ubicación de la instalación eléctrica tipo identificando las contingencias habituales que surgen en obras reales, para asegurar la viabilidad del montaje.

- Replantear la instalación considerando todos los aspectos necesarios (obra civil, ubicación de elementos entre otros) para el lanzamiento de la misma.
- Verificar el cumplimiento de los reglamentos y normativa de aplicación.
- Verificar que los equipos, máquinas, herramientas y equipos de protección, entre otros, son los indicados para cada una de las fases de montaje de la instalación.
- Verificar que el material para la instalación es el indicado en el listado de materiales y sin merma de sus propiedades físicas y eléctricas.
- Verificar el cumplimiento de las medidas de protección, de seguridad y de prevención de riesgos requeridos en las operaciones de montaje de las instalaciones eléctricas.

C3: Realizar el montaje y puesta en servicio de una instalación de red eléctrica aérea de alta tensión, a partir de la documentación técnica y actuando bajo normas de seguridad personal y de los materiales utilizados.

CE3.1 A partir de la documentación técnica y proyecto de montaje de una red eléctrica aérea de alta tensión:

- Indicar las fases de montaje indicando los elementos, materiales, medios técnicos, auxiliares y de seguridad necesarios.
- Indicar los permisos y actuaciones previas que se necesitan en cada fase relacionando cada uno de ellos con la institución o entidad, implicada y el procedimiento de solicitud involucrado.
- Indicar las dificultades que pueden aparecer en la apertura de zanjas y hoyos según el tipo de suelo y su posible solución.
- Detectar las posibles dificultades de montaje en las zonas por las que discurren las redes e indicar las posibles soluciones que se puedan adoptar.
- Describir las técnicas y los medios técnicos y de protección personal necesarios para: la cimentación y hormigonado de los apoyos, el ensamblaje y montaje de los tipos apoyos involucrados, el alineado, aplomado y sujeción o fijación de los apoyos, el tendido y tensado de los cables, la instalación de la toma de tierra, entre otros.

CE3.2 En la instalación real o a escala con elementos reales de una línea de alta tensión, utilizando el procedimiento, las herramientas y medios de protección y seguridad adecuados, realizar las siguientes operaciones:

- El armado, izado y aplomado de apoyos.
- El tendido y amarre (engrapado o retencionado) de los cables en los aisladores.
- El empalmes entre conductores.
- El tensado de los cable consiguiendo la flecha especificada.
- El montaje de los elementos de protección y maniobra (seccionadores y fusibles, entre otros).

CE3.3 En un la puesta en servicio de una red eléctrica aérea de alta tensión:

- Relacionar los pasos a seguir con los documentos o medios técnicos, auxiliares y permisos, entre otros, y materiales que se utilizan en cada uno de ellos.
- Indicar las medidas características y los parámetros a controlar, describiendo los aparatos de medida a utilizar y el procedimiento de medida.

C4: Supervisar el desarrollo de la ejecución de la obra, asegurando el cumplimiento de los objetivos programados.

CE4.1 Describir las fases del plan de montaje de una red aérea de alta tensión y las unidades de obra relacionadas con cada fase.

CE4.2 En la supervisión de un montaje de una instalación de una red eléctrica aérea de alta tensión, identificar:

- La normativa de aplicación.
- Las fases del plan de montaje.
- Los tiempos de ejecución de cada una de las fases.
- Los recursos humanos necesarios.
- Los recursos materiales a emplear indicando las pruebas previas de comprobación.
- Los avances de la obra contrastándolo con el plan de trabajo.
- Las necesidades de coordinación entre los distintos equipos de trabajo.

CE4.3 Elaborar un informe de seguimiento del programa de la obra.

C5: Supervisar el proceso de montaje de las redes eléctricas aéreas de alta tensión para asegurar la calidad en el proceso de montaje, el cumplimiento de los objetivos programados y la normativa de aplicación.

CE5.1 Describir los contenidos de un plan de calidad relacionándolo con el proceso de montaje y con las normas de calidad.

CE5.2 Describir las operaciones a realizar en el montaje de líneas aéreas de alta tensión, con las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CE5.3 En la supervisión de un programa de montaje de una instalación de una red eléctrica aérea de alta tensión, verificar:

- El cumplimiento de la normativa de aplicación.
- Que la ubicación de los apoyos coincide con lo establecido en la documentación técnica.
- Los apoyos, armados, elementos de protección y maniobra, las conexiones eléctricas, entre otros, cumplen con las condiciones técnicas establecidas y con las instrucciones aplicables de los reglamentos vigentes.
- La instalación cumple los requerimientos de accesibilidad para las operaciones de mantenimiento.

CE5.4 Elaborar un informe describiendo las contingencias surgidas y las soluciones adoptadas en el montaje de las instalaciones.

## Contenidos

### 1. Documentación para el montaje de redes aéreas de alta tensión.

- Proyectos de líneas eléctricas de alta tensión:
  - Memoria descriptiva y anexos, planos, pliego de condiciones técnicas, estudio de seguridad y salud, mediciones, otros.
- Plan de obra.
- Plan de seguridad.
- Plan de calidad:
  - Aseguramiento de la calidad, fases y procedimientos, recursos y documentación.
- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión.
- Normas particulares de las compañías eléctricas.
- Proyectos tipo para líneas de media tensión de compañías eléctricas.
- Normativa UNE y EN aplicable a líneas eléctricas de alta tensión.
- Normativa medio-ambiental aplicable.

### 2. Replanteo y lanzamiento de redes eléctricas de alta tensión.

- Planos eléctricos de aplicación.
- Esquemas unifilares, simbología, etc.
- Planos mecánicos de aplicación. Simbología, despieces, etc.
- Topografía. Planos de aplicación. Simbología, levantamientos, etc.
- Planos de aplicación para excavaciones, cimentaciones, etc.
- Distancias mínimas: Al terreno, paso por zonas, etc.
- Cruzamientos:
  - Líneas de alta tensión.
  - Líneas de baja tensión.
  - Líneas de telecomunicaciones, carreteras, etc.
- Paralelismos:
  - Líneas de alta tensión, líneas de baja tensión, líneas de telecomunicaciones, etc.
- Proximidad a edificios, obras, etc.
- Condiciones de las vías de acceso y zonas de paso.
- Ubicación de apoyos.
- Características, cimentaciones y acopio de materiales.
- Documentación: Acta de replanteo, etc.
- Software de diseño asistido por ordenador.
- Software de cálculo de líneas aéreas de alta tensión.

### 3. Montaje y puesta en marcha de redes eléctrica aérea de alta tensión.

- Tareas para el montaje de una línea aérea de alta tensión:
  - Transporte y acopio de materiales a pie de obra.
  - Armado e izado de apoyos según tipo y características.
  - Apertura de hoyos.
  - Cimentación, hormigonado y anclaje de apoyos.
  - Montaje de crucetas.
  - Montaje de aisladores.
  - Puesta a tierra en los apoyos.
  - Numeración, marcado y avisos de apoyos.
  - Montaje de conductores y cable de guarda.
  - Tensado, regulación y mencionamiento de cables.
  - Empalmes y conexiones de conductores. Puentes.
  - Montaje de elementos de protección y maniobra.
  - Montaje de elementos de señalización, antiescalo y protección avifauna.
  - Otras.
- Herramientas y medios utilizados.
- Puesta en marcha de una línea aérea de alta tensión:
  - Medidas y ensayos. Orden de ejecución de los mismos.
  - Comprobación de materiales.
  - Pruebas funcionales.
- Medidas en instalaciones de alta tensión. Tipos, equipos y métodos.
- Equipos de seguridad utilizados en el montaje y mantenimiento de líneas aéreas de alta tensión:
  - Pértigas.
  - Detectores de tensión.

- Verificadores de pértiga.
- Equipos de puesta a tierra y cortocircuito.
- Otros.

#### **4. Supervisión del montaje de la instalación de una red eléctrica de alta tensión.**

- «Planning» de la obra.
- Unidades de obra y mediciones.
- Determinación de tareas:
  - Armado e izado de apoyos, tendido de conductores, montaje de elementos de protección y maniobra, empalmes y conexiones, etc.
- Provisión de materiales.
- Asignación de recursos humanos y materiales.
- Herramientas informáticas para el seguimiento de obras.

#### **5. Supervisión del plan de calidad de una red eléctrica de alta tensión.**

- Protocolos de comprobación.
- Parámetros de control.
- Pruebas a realizar.
- Plan de ejecución.
- Calibración de equipos.
- Verificación de materiales.

### **Apartado C: REQUISITOS Y CONDICIONES**

Deberá cumplir alguno de los requisitos siguientes:

- Estar en posesión del título de Bachiller.
- Estar en posesión de algún certificado de profesionalidad de nivel 3.
- Estar en posesión de un certificado de profesionalidad de nivel 2 de la misma familia y área profesional.
- Cumplir el requisito académico de acceso a los ciclos formativos de grado superior o haber superado las correspondientes pruebas de acceso a ciclos de grado superior.
- Tener superada la prueba de acceso a la universidad para mayores de 25 años y/o de 45 años.
- Tener, de acuerdo con la normativa que se establezca, los conocimientos formativos o profesionales suficientes que permitan cursar con aprovechamiento la formación.

En relación con las exigencias de los formadores o de las formadoras, instalaciones y equipamientos se atenderá las exigencias solicitadas para el propio certificado de profesionalidad.