

## ANEXO II

### I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

**Denominación:** Montaje y mantenimiento de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios.

**Código:** ELES0108

**Familia Profesional:** Electricidad y electrónica.

**Área Profesional:** Instalaciones de telecomunicación.

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Cualificación profesional de referencia:**

ELE043\_2 Montaje y mantenimiento de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios (R.D. 295/2004).

**Relación de unidades de competencia que configuran el certificado de profesionalidad:**

UC0120\_2: Montar y mantener instalaciones de captación de señales de radiodifusión sonora y TV en edificios o conjuntos de edificaciones (antenas y vía cable).

UC0121\_2: Montar y mantener instalaciones de acceso al servicio de telefonía disponible al público e instalaciones de control de acceso (telefonía interior y video portería).

**Competencia general:**

Montar y mantener instalaciones de telecomunicación de captación de señales de radiodifusión sonora y TV: antenas y vía cable, así como de telefonía y comunicación interior en edificios y conjuntos de edificaciones, aplicando las técnicas y los procedimientos requeridos en cada caso, consiguiendo los criterios de calidad, en condiciones de seguridad y cumpliendo la normativa vigente.

**Entorno Profesional:**

Ámbito profesional:

Ejerce su actividad en pequeñas y medianas empresas que se ubican en las áreas de instalaciones de captación de señales de radiodifusión sonora, TV y de instalaciones de telefonía y comunicación interior, bien por cuenta propia o ajena.

Sectores productivos:

Este profesional se ubica en los sectores de:

Montaje y mantenimiento de instalaciones de antenas individuales y colectivas.

Montaje y mantenimiento de instalaciones de comunicación interior.

Montaje y mantenimiento de instalaciones de control de accesos.

Montaje y mantenimiento de instalaciones de telefonía.

Ocupaciones o puestos de trabajo relacionados:

7622.014.2 Instalador de antenas.

7622.010.8 Instalador de telecomunicaciones en edificios de viviendas.  
Instalador de equipos e instalaciones telefónicas.  
Reparador de instalaciones telefónicas.  
Montador antenas receptoras/televisión satélites.

**Duración de la formación asociada:** 450 horas.

**Relación de módulos formativos y de unidades formativas:**

MF0120\_2: Montaje y mantenimiento de instalaciones de antenas colectivas e individuales (180 horas).

- UF0423: Recepción y distribución de señales de radiodifusión (70 horas)
- UF0424: Montaje de instalaciones de recepción y distribución de señales de radiodifusión (60 horas).
- UF0425: Mantenimiento y reparación de instalaciones de antenas en edificios (50 horas).

MF0121\_2: Montaje y mantenimiento de instalaciones de telefonía y comunicación interior (150 horas).

- UF0426: Instalaciones de telefonía y comunicación interior (60 horas).
- UF0427: Montaje de instalaciones de telefonía y comunicación interior (50 horas).
- UF0428: Mantenimiento y reparación de instalaciones de telefonía y comunicación (40 horas).

MP0093: Módulo de prácticas profesionales no laborales de montaje y mantenimiento de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios (120 horas).

## II. PERFIL PROFESIONAL DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD.

### Unidad de competencia 1

**Denominación:** MONTAR Y MANTENER INSTALACIONES DE CAPTACIÓN DE SEÑALES DE RADIODIFUSIÓN SONORA Y TV EN EDIFICIOS O CONJUNTOS DE EDIFICACIONES (ANTENAS Y VÍA CABLE).

**Nivel:** 2

**Código:** UC0120\_2

### Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Montar instalaciones destinadas a la captación, adaptación y distribución de señales de radiodifusión sonora y TV, siguiendo los procedimientos establecidos en condiciones de calidad y cumpliendo la normativa vigente.

CR1.1 El acopio de material se realiza siguiendo el plan de montaje.

CR1.2 La distribución del material en obra permite cumplir en tiempo y forma las operaciones de montaje.

CR1.3 El replanteo y ubicación de las canalizaciones (enlace, principal, secundario e interior de usuario) y demás elementos de las redes cumple con las especificaciones del proyecto y/o normativa.

CR1.4 El montaje de los elementos de captación de señales (antenas, mástiles, torretas, sistemas de sujeción, adaptación de señales y elementos activos o pasivos de radiodifusión sonora y TV (terrenal y vía satélite), se realiza consultando la documentación del proyecto y/o normativa específica.

CR1.5 La instalación de puesta a tierra de las antenas y equipos que lo precisen se realiza cumpliendo la normativa vigente.

CR1.6 La orientación de las antenas se realiza asegurando la calidad de la señal (intensidad de campo, situación geográfica y características de la señal).

CR1.7 Los cableados se realizan sin modificar las características eléctricas de los cables y las conexiones aseguran un buen contacto eléctrico.

CR1.8 Las adaptaciones de impedancias son las adecuadas cerrándose las salidas no utilizadas con las resistencias terminales correspondientes.

CR1.9 El montaje del equipamiento de cabecera se realiza consultando la documentación del proyecto, en los lugares destinados a tal fin.

CR1.10 Los elementos que componen la red de distribución, red de dispersión y red interior de usuario se ubican consultando la documentación del proyecto.

CR1.11 Las pruebas funcionales y de comprobación de la instalación garantizan los niveles de señal en cada una de las tomas de usuario.

CR1.12 Los instrumentos, las herramientas y aparatos de medida empleados son los requeridos en cada intervención.

CR1.13 Los instrumentos y aparatos de medida disponen del certificado de calibración vigente.

CR1.14 Se cumplen las normas de seguridad personal, de las instalaciones y de los equipos.

CR1.15 Se cumplen las normas de compatibilidad electromagnética.

CR1.16 El informe del montaje de la instalación la información necesaria y en el formato correspondiente.

RP2: Reparar y mantener las instalaciones de antenas de radio/televisión en edificios o conjuntos de edificaciones siguiendo los procedimientos establecidos en condiciones de calidad y tiempo de respuesta adecuados.

CR2.1 Las pruebas de funcionamiento realizadas en la instalación permiten verificar los síntomas recogidos en el parte de averías.

CR2.2 Las medidas realizadas permiten precisar la disfunción o avería en la instalación y detectar los elementos afectados.

CR2.3 El presupuesto recoge con precisión el tipo de avería y coste de la reparación.

CR2.4 Las operaciones de sustitución de los amplificadores, mezcladores, filtros, derivadores, etc. de la instalación se realizan mediante la correspondiente consulta de la documentación técnica, aplicando los procedimientos establecidos.

CR2.5 Las operaciones de sustitución de los medios de transmisión de la señal (cables, fibra) de la instalación se realizan mediante la correspondiente consulta de la documentación técnica, aplicando los procedimientos establecidos.

CR2.6 El elemento sustituido (mecánico, electrónico o medio de transmisión) es idéntico o de las mismas características que el averiado.

CR2.7 Los ajustes y comprobaciones de los elementos mecánicos (antenas TV, parábolas, etc.) se realizan con la precisión requerida.

CR2.8 La comprobación del nivel y calidad de la señal en la entrada y salida del elemento sustituido se realiza con el equipo adecuado y la precisión requerida.

CR2.9 Los instrumentos de medida y la herramienta empleada son los requeridos según el tipo de intervención.

CR2.10 Los instrumentos y aparatos de medida disponen del certificado de calibración vigente.

CR2.11 Las pruebas funcionales y de comprobación de la instalación garantizan los niveles de señal en cada una de las tomas de usuario intervenidas.

CR2.12 Se cumplen las normas de seguridad personal, de las instalaciones y de los equipos.

CR2.13 El informe de reparación de averías contiene todos los datos para la realización de la factura.

CR2.14 La información sobre la avería recoge los datos necesarios para actualizar el histórico de averías de la instalación.

CR2.15 El mantenimiento se lleva a cabo siguiendo el plan establecido.

## **Contexto profesional**

### **Medios de producción y/o creación de servicios**

Herramientas manuales para trabajos eléctricos (Pelacables, tenazas de presión terminales, etc.). Herramientas manuales para trabajos mecánicos (alicates, destornilladores, etc.). Máquinas para trabajos básicos de mecanizado (taladro, remachadora, etc.). Herramientas para soldadura y desoldadura blanda. Instrumentos de medida (multímetro, vatímetro, medidor de intensidad de campo con pantalla y posibilidad de realizar análisis espectral y medidas de tasa de error sobre señales digitales QPSK y COFDM y simulador de frecuencia intermedia (950-2150 Mhz). Herramientas informáticas para la realización de documentación. Equipos y elementos de protección.

### **Productos o resultado del trabajo**

Instalaciones de antenas (analógicas y digitales) individuales y colectivas de radio y TV: Terrestres, Vía satélite y Vía cable.

### **Información utilizada o generada**

Información utilizada: Documentación técnica del proyecto. Ordenes de trabajo. Partes de descripción de averías. Manuales técnicos del fabricante. Manuales de los distintos equipos. Catálogos de productos. Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT). Normativa sobre Infraestructuras comunes para servicios de telecomunicación en el interior de edificios. (ICT). Fichas de mantenimiento. Histórico de averías. Normas de seguridad.

Información generada: Presupuesto. Informe para la realización de la factura. Informe para la actualización del Histórico. Partes de trabajo. Informe para cumplimentar el protocolo de pruebas de la ICT.

### **Unidad de competencia 2**

**Denominación:** MONTAR Y MANTENER INSTALACIONES DE ACCESO AL SERVICIO DE TELEFONÍA DISPONIBLE AL PÚBLICO E INSTALACIONES DE CONTROL DE ACCESO (TELEFONÍA INTERIOR Y VIDEOPORTERÍA).

**Nivel:** 2

**Código** UC0121\_2

### **Realizaciones profesionales y criterios de realización**

RP1: Montar instalaciones de telefonía y comunicación interior siguiendo los procedimientos establecidos en condiciones de calidad, seguridad y tiempo de respuesta adecuados.

CR1.1 El acopio de material se realiza siguiendo el plan de montaje.

CR1.2 El replanteo y ubicación de las canalizaciones (enlace, principal, secundaria e interior de usuario) y demás elementos de las redes cumple con las especificaciones del proyecto y/o normativa.

CR1.3 Las conexiones de los cables de pares en las regletas o elementos de conexión se realizan siguiendo la documentación y asegurando un buen contacto eléctrico.

CR1.4 Los elementos que componen la red de distribución, red de dispersión y red interior de usuario se ubican consultando la documentación del proyecto.

CR1.5 Las pruebas funcionales y de comprobación de la instalación garantizan la correcta recepción en cada una de bases de acceso terminal.

CR1.6 El montaje de los elementos de los sistemas de comunicación interior (videoporteros, porteros, etc.), se realiza de acuerdo a la documentación técnica.

CR1.7 Los cableados y conexiones de la red de distribución de comunicación interior se realizan de acuerdo con la documentación técnica.

CR1.8 Los parámetros de los equipos se ajustan para que la señal que llega a los elementos terminales de los sistemas de comunicación interior (telefonillos, monitores) asegure la calidad de la recepción.

CR1.9 Los instrumentos, las herramientas y aparatos de medida empleados son los requeridos en cada intervención.

CR1.10 Los instrumentos y aparatos de medida disponen del certificado de calibración vigente.

CR1.11 Se cumplen las normas de seguridad personal, de las instalaciones y de los equipos.

CR1.12 El informe del montaje de la instalación la información necesaria y en el formato correspondiente.

RP2: Reparar instalaciones de telefonía y comunicación interior siguiendo los procedimientos establecidos, en condiciones de calidad, seguridad y tiempo de respuesta adecuados.

CR2.1 Las pruebas de funcionamiento permiten verificar los síntomas recogidos en el parte de averías.

CR2.2 Las pruebas de funcionamiento permiten precisar el diagnóstico y localización de la avería.

CR2.3 El presupuesto recoge con precisión el tipo de avería y coste de la reparación.

CR2.4 Las operaciones de sustitución de los elementos de la instalación (cables, regletas, etc.) se realiza mediante la correspondiente consulta de la documentación técnica: planos, esquemas, procedimientos normalizados, etc.

CR2.5 Las operaciones de sustitución de los medios de transmisión de la señal (cables, fibra) de la instalación se realiza mediante la correspondiente consulta de la documentación técnica y aplicando los procedimientos establecidos.

CR2.6 El elemento sustituido es idéntico o de las mismas características que el averiado.

CR2.7 Los instrumentos de medida y la herramienta empleada son los requeridos según el tipo de intervención.

CR2.8 Los instrumentos y aparatos de medida disponen del certificado de calibración vigente.

CR2.9 Se cumplen las normas de seguridad personal, de las instalaciones y de los equipos.

CR2.10 El informe de reparación de averías contiene todos los datos para la realización de la factura.

## **Contexto profesional**

### **Medios de producción y/o creación de servicios**

Herramientas manuales para trabajos eléctricos (pelacables, tenazas de presión terminales,), Herramientas manuales para trabajos mecánicos (alicates, destornilladores), Máquinas para trabajos básicos de mecanizado (taladro, remachadora). Instrumentos de medida (amperímetro, voltímetro, polímetro, medidor de continuidad, medidor de aislamiento). Herramientas informáticas para la realización de documentación. Comprobador de cableado. Equipos y elementos de protección.

**Productos o resultados del trabajo**

Instalaciones de telefonía. Instalaciones de comunicación interior. Instalaciones de video portería. Instalaciones de portero automático.

**Información utilizada o generada**

Información utilizada: Ordenes de trabajo. Partes de descripción de averías. Manuales técnicos del fabricante. Manuales de los distintos equipos. Documentación técnica del proyecto. Normativa sobre Infraestructuras comunes para servicios de telecomunicación en el interior de edificios. (ICT). Normas de seguridad.

Información generada: Presupuesto. Informe para la realización de la factura. Partes de trabajo.

**III. FORMACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD****MÓDULO FORMATIVO 1**

**Denominación:** MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES DE ANTENAS COLECTIVAS E INDIVIDUALES

**Código:** MF0120\_2

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC0120\_2 Montar y mantener instalaciones de captación de señales de radiodifusión sonora y TV en edificios o conjuntos de edificaciones (antenas y vía cable).

**Duración:** 180 horas

**UNIDAD FORMATIVA 1**

**Denominación:** RECEPCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE SEÑALES DE RADIODIFUSIÓN

**Código:** UF0423

**Duración:** 70 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP1 en lo referente a la identificación, análisis y configuración de los sistemas de recepción y distribución de señales de radiodifusión en el entorno de los edificios y viviendas.

**Capacidades y criterios de evaluación**

C1: Analizar las instalaciones de antenas terrestres y vía satélite, identificando los parámetros y características más relevantes de las mismas en el entorno de edificios.

CE1.1 Clasificar los tipos de instalaciones de antenas en función del sistema de recepción, del tipo de distribución de señal y del sistema de amplificación, describiendo las características de las mismas.

CE1.2 Describir los elementos que componen una instalación de antena colectiva tanto para recepción de señales de radio y TV, terrestre y vía satélite, describiendo su función, tipología y características generales.

CE1.3 Especificar los parámetros que definen cada uno de los subsistemas de una instalación de antenas.

CE1.4 Análisis de una instalación de antenas:

- Identificar el tipo de instalación, los equipos y elementos que la configuran, relacionando los elementos de la instalación con los símbolos que aparecen en los esquemas.
- Esquematizar los bloques funcionales de la instalación, describiendo la función y características de cada uno de los bloques que la componen.
- Realizar las comprobaciones necesarias para verificar que los materiales y equipos que conforman la instalación cumplen los requerimientos establecidos en la documentación de la misma.
- Identificar la variación de los parámetros característicos de la instalación en el caso de averías simuladas, explicando la relación existente entre los efectos producidos en la recepción y las causas que los provocan.
- Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándolo de forma adecuada para una correcta documentación tanto del proceso seguido como de los resultados obtenidos.

C2: Configurar pequeñas instalaciones de antenas en el entorno de los edificios adoptando en cada caso, la solución mas adecuada tanto técnicamente como atendiendo a las relaciones calidad/precio establecidas y a la normativa vigente (ICT).

CE2.1 En un supuesto práctico de una configuración de instalación de antenas:

- Realizar con suficiente precisión las especificaciones técnicas de la instalación.
- Proponer distintas soluciones que cumplan que cumplan las especificaciones funcionales, técnicas y normativas (ICT).
- Realizar los croquis y esquemas correspondientes a la solución propuesta.
- Realizar los cálculos necesarios para la configuración de la solución propuesta.
- Seleccionar los equipos y materiales en catálogos comerciales que cumplan las especificaciones funcionales, técnicas y económicas establecidas para la solución propuesta.
- Documentar el proceso que se va a seguir en el montaje de la instalación, utilizando los medios y el formato adecuado.
- Elaborar el presupuesto para un cliente hipotético.
- Elaborar el manual de instrucciones y mantenimiento para un cliente hipotético.

## Contenidos

### **1. Comprobación de los parámetros de las señales de televisión analógica y digital**

- Características de las señales electromagnéticas.
- Magnitudes y unidades de las señales electromagnéticas de radiodifusión.
- Medición de señales analógicas y digitales.
- Identificación de banda, canal y portadora.
- La televisión analógica:
  - Medición de parámetros de la señal de televisión analógica.
  - Codificación de la señales analógica de TV.
  - Normas RTMA y CCIR.
- La Televisión digital:
  - Conversión señales analógicas a digitales.
  - Parametrización y caracterización de la señal codificada de televisión digital.
- Modulación:
  - Tipos.
  - Características.
- Utilización del medidor de campo en las señales de televisión analógica y digital.

## 2. Selección de los equipos de captación

- Antenas.
- Elementos de una antena:
  - Terrestre.
  - Satélite.
- Tipos de antenas:
  - Radio.
  - Televisión.
- Elección de una antena y accesorios de montaje(mástiles y torretas) en función de su:
  - Ganancia.
  - Ancho de Banda.
  - Directividad.
  - Relación delante-atrás.
  - Impedancia.
  - Carga al viento.

## 3. Identificación de las líneas de transmisión

- Conductores utilizados en las líneas de transmisión:
  - Coaxial.
  - Fibra óptica.
- Elementos de interconexión de conductores.
- Características de las líneas de transmisión.
- Televisión por cable.

## 4. Identificación de los elementos del equipo de cabecera

- Fuentes de Alimentación.
- Amplificadores:
  - Banda Estrecha (monocanales).
  - Banda Ancha.
  - F.I.
- Sistemas de Control de cabeceras.
- Transmoduladores digitales.
- Procesadores de canal.
- Conversores.
- Moduladores.
- Mezcladores.
- Filtros.
- Atenuadores.
- Ecuilibradores.
- Accesorios de montaje.
- Accesorios de conexión y programación.

## 5. Clasificación de los elementos de distribución.

- Repartidores.
- Derivadores.
- Conmutadores Diseq.
- Multiconmutadores.
- Amplificadores de línea.
- P.A.U.
- Tomas.
- Cargas.
- Atenuadores.
- Adaptadores.

## 6. Instalaciones de antena de TV y radio individuales y en ICT

- Elementos y partes.
- Tipología.
- Características:
  - Parámetros característicos de las instalaciones de antenas.
  - Impedancia de la antena.
  - Orientación.
  - Relación C/N.
  - Ganancia de los amplificadores.
  - Nivel de señal.
  - Perdidas.
  - R.O.E.
  - B.E.R, V.B.E.R y C.B.E.R.
- Simbología.
- Elaboración de presupuestos.
- Elaboración de manuales de utilización.

### Unidad formativa 2

**Denominación:** MONTAJE DE INSTALACIONES DE RECEPCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE SEÑALES DE RADIODIFUSIÓN

**Código:** UF0424

**Duración:** 60 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP1 en todo lo referente al montaje de las instalaciones de los sistemas de recepción y distribución de señales de radiodifusión en el entorno de los edificios y viviendas.

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Realizar las operaciones necesarias para el montaje de instalaciones de antenas en el entorno de edificios, siguiendo los procedimientos establecidos en condiciones de calidad y seguridad.

CE1.1 En un supuesto práctico de montaje de instalación de antenas:

- Interpretar la documentación técnica de la instalación identificando los elementos que la componen a partir de los planos y esquemas de la misma.
- Seleccionar las herramientas y el equipo necesario para la realización del montaje.
- Preparar los elementos y materiales que se vayan a utilizar.
- Operar las herramientas e instrumentos de medida necesarios para la construcción de la instalación.
- Montar canalizaciones, conxionar cables y equipos, utilizando los medios adecuados.
- Realizar las pruebas y ajustes necesarios siguiendo lo especificado en la documentación de la instalación.
- Realizar las medidas de los distintos parámetros verificando que se corresponden con las especificaciones recogidas en la documentación de la instalación.
- Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándolo de forma adecuada para una correcta documentación tanto del proceso seguido como de los resultados obtenidos.

## Contenidos

### **1. Seguridad en las instalaciones de telecomunicaciones en los edificios**

- En el manejo de herramientas y útiles.
- En el manejo de elementos eléctricos.
- Riesgos eléctricos.
- Riesgos de altura.
- Medidas de Prevención.
- Medidas de actuación.
- Medios y equipos de seguridad
- Protecciones en las instalaciones eléctricas.
- Protecciones contra sobreintensidades.
- Protecciones contra sobre tensiones.
- Protecciones contra contactos directos e indirectos.
- Protecciones contra radiaciones electromagnéticas.
- Toma de tierra.
- Normativa de seguridad eléctrica.
- Establecimiento de protocolos de actuación en las operaciones de montaje de instalaciones de telecomunicación para la prevención de accidentes y asegurar la integridad de las personas y de la instalación.

### **2. Normativa sobre Infraestructuras comunes para los servicios radio y televisión en el interior de los edificios ICT**

- Estructura de la ICT.
- Reglamento técnico:
  - Función del reglamento.
  - Operadores y propiedad.
  - Proyecto técnico.
  - Equipos y materiales.
  - Instalador.
- Norma técnica para la edificación:
  - Topología general.
  - Canalización de enlace para entrada superior.
  - Canalización de enlace para entrada inferior.
  - Recintos de telecomunicación.
  - Canalización principal.
  - Registros secundarios.
  - Canalizaciones secundarias.
  - Canalización interior del usuario.
    - Norma técnica para RTV.
    - Norma técnica para telecomunicación por cable.

### **3. Instalación y orientación de los sistemas de captación**

- Montaje y fijación de mástiles y torretas, preparación de vientos.
- Orientación y fijación de las antenas de recepción terrestre de radio y televisión.
- Montaje de las antenas de recepción satélite.
- Orientación y fijación de las antenas de recepción satélite.
- Protección radioeléctrica.
- Comprobación de los niveles de señal a la salida de los equipos de captación.

### **4. Instalación y puesta a punto de los equipos de cabecera**

- Herramientas y útiles para el montaje.
- Montaje, fijación y conexión de los equipos de tratamiento de la señal:
  - Amplificadores.
  - Procesadores de señal.

- Moduladores.
- Transmoduladores.
- Sistemas de control de cabeceras.
- Configuración y programación de los equipos de tratamiento de la señal.
- Medición de los niveles de señal en los equipos de tratamiento de la señal.

## 5. Instalación de la red

- Montaje de la red de distribución.
- Montaje de la red de dispersión.
- Montaje de la red interior de usuario.
- Montaje de la red de distribución.
- Medición de los niveles de señal en las tomas de usuario.
- Comprobación de los parámetros de funcionamiento en la instalación.

## UNIDAD FORMATIVA 3

**Denominación:** MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE INSTALACIONES DE ANTENAS EN EDIFICIOS

**Código:** UF425

**Duración:** 50 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP2

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Reparar averías en instalaciones de antenas en el entorno de edificios siguiendo los procedimientos establecidos en condiciones de calidad y seguridad.

CE1.1 Determinar la tipología y características típicas de las averías en las instalaciones de antenas.

CE1.2 Describir las técnicas generales y medios específicos utilizados en la localización de averías en instalaciones de antenas.

CE1.3 Realizar operaciones de mantenimiento preventivo de las instalaciones siguiendo el plan previsto y respetando las indicaciones dadas en los manuales de los fabricantes de equipo y elementos.

CE1.4 En una avería de una instalación de antenas:

- Identificar los síntomas de la avería, caracterizándola por los efectos que produce en la instalación.
- Realizar hipótesis de la posible causa o causas de la avería relacionándola con los síntomas presentes en la instalación.
- Realizar un plan de intervención para la detección de la causa o causas de la avería.
- Seleccionar las herramientas, útiles e instrumentos de medida adecuados para las intervenciones necesarias, que se deban realizar en la reparación de la avería.
- Sustituir el elemento o componente responsable de la avería, realizando las intervenciones necesarias para dicha sustitución.
- Realizar las pruebas y ajustes necesarios siguiendo lo especificado en la documentación de la instalación.
- Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándolo de forma adecuada para una correcta documentación tanto del proceso seguido como de los resultados obtenidos.

## Contenidos

### **1. Normativa sobre Infraestructuras comunes para servicios de telecomunicación en el interior de edificios. (ICT)**

- Parámetros de funcionamiento en las instalaciones.
- Instrumentos y procedimientos de medida.
- Normas de seguridad personal y de los equipos en la red.
- Elaboración de informes e histórico de averías.

### **2. Reparación y mantenimiento de los sistemas de captación.**

- Tipología y características de las averías.
- Detección de averías en las antenas de televisión terrestre.
- Detección de averías en las antenas de televisión satélite.
- Técnicas y procedimientos empleados en la diagnosis.
- Reparación de averías en las antenas de televisión terrestre.
- Reparación de averías en las antenas de televisión satélite.
- Mantenimiento preventivo de los sistemas de captación.
- Ajustes y puesta a punto de los niveles de señal.

### **3. Reparación y mantenimiento de los sistemas de cabecera.**

- Tipología y características de las averías de los sistemas de cabecera:
  - En los amplificadores.
  - En los transmoduladores.
  - En los procesadores de canal.
  - En los moduladores.
  - En los filtros.
  - En los mezcladores.
- Técnicas y procedimientos empleados en la diagnosis.
- Reparación de averías:
  - En los amplificadores.
  - En los transmoduladores.
  - En los procesadores de canal.
  - En los moduladores.
  - En los filtros.
  - En los mezcladores.
- Mantenimiento de cabeceras:
  - In situ.
  - De forma remota.
- Ajuste y puesta a punto de los equipos.

### **4. Reparación y mantenimiento de la red**

- Tipología y características de las averías de los sistemas de cabecera:
  - En la red de enlace.
  - En la red de distribución.
  - En la red de dispersión.
  - En la red de usuario.
- Técnicas y procedimientos empleados en la diagnosis.
- Reparación de averías:
  - En la red de enlace.
  - En la red de distribución.
  - En la red de dispersión.
  - En la red de usuario.
- Mantenimiento preventivo de la red.

**Orientaciones metodológicas**

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	N.º de horas máximas susceptibles de horas a impartirse a distancia
Unidad formativa 1 - UF0423	70	50
Unidad formativa 2 - UF0424	60	30
Unidad formativa 3 - UF0425	50	20

Secuencia:

Para acceder a las unidades formativas 2 y/o 3 debe haberse superado la unidad formativa 1.

**Criterios de acceso para los alumnos**

Se debe demostrar o acreditar un nivel de competencia en los ámbitos señalados a continuación que asegure la formación mínima necesaria para cursar el módulo con aprovechamiento:

- Comunicación en lengua castellana.
- Competencia matemática.
- Competencias en ciencia y tecnología.
- Competencia digital.

**MÓDULO FORMATIVO 2**

**Denominación:** MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES DE TELEFONÍA Y COMUNICACIÓN INTERIOR

**Código:** MF0121-2

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC0121\_2: Montar y mantener instalaciones de acceso al servicio de telefonía disponible al público e instalaciones de control de acceso (telefonía interior y video portería).

**Duración:** 150 horas

**Unidad formativa 1**

**Denominación:** INSTALACIONES DE TELEFONÍA Y COMUNICACIÓN INTERIOR

**Código:** UF0426

**Duración:** 60 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP1 en lo referente a la identificación, análisis y configuración de los sistemas de telefonía y comunicación interior.

## **Capacidades y criterios de evaluación**

C1: Analizar las instalaciones de telefonía, intercomunicación interior, identificando los parámetros y características más relevantes de las mismas en el entorno de edificios.

CE1.1 Clasificar los tipos de instalaciones de telefonía en función del sistema de control y del tipo de distribución, describiendo las características de las mismas.

CE1.2 Clasificar los tipos de instalaciones de intercomunicación interior en función del sistema de comunicación (voz/video), del tipo de distribución de señal, describiendo las características del mismo.

CE1.3 Enumerar los elementos que componen una instalación de telefonía interior describiendo su función, tipología y características generales.

CE1.4 Enumerar los elementos que componen una instalación de intercomunicación describiendo su función, tipología y características generales.

CE1.5 Especificar las secciones que componen las instalaciones de interfonía y telefonía, indicando los parámetros más relevantes que caracterizan cada una de las secciones.

CE1.6 En una instalación de telefonía e interfonía:

- Identificar el tipo de instalación, los equipos y elementos que configuran la instalación de telefonía o comunicación interior.
- Esquematizar en bloques funcionales la instalación, describiendo la función y características de cada uno de los elementos que la componen.
- Realizar las comprobaciones necesarias para verificar que los materiales y equipos de la instalación cumplen los requerimientos establecidos en la documentación de la misma.
- Identificar la variación de los parámetros característicos de la instalación suponiendo y/o realizando modificaciones en elementos de la misma, relacionando los efectos con las causas que los producen.
- Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándolo de forma adecuada para una correcta documentación tanto del proceso seguido como de los resultados obtenidos.

## **Contenidos**

### **1. Sistemas de telefonía**

- Conceptos:
  - Redes Telefónicas.
  - Equipos y Elementos de las redes telefónicas.
  - Red digital de servicios integrados RDSI.
  - Redes Interiores PDS (sistema de cableado estructurado).
  - ADSL. Alta velocidad en servicios de Abonado.
- Ámbito de aplicación.
- Unidades y parámetros característicos.
- Instalaciones tipo.
- Parámetros característicos.
- Simbología en las instalaciones telefónicas.

### **2. Clasificación de las centrales telefónicas y sus servicios.**

- Centralitas Telefónicas:
  - Sistemas multilínea.
- Centralitas privadas de conmutación (PBX):
  - Estructura.
  - Matriz de Conmutación.
  - Procesadores de control.
  - Interfaces hardware.
  - Órganos y servicios comunes.

- Software.
- Terminales.
- Servicios de una centralita (PBX).
- Servicios integrados en la central.
- Servicios asociados a la central:
  - Tarjetas de sistema de las centralitas PBX.
  - Posibilidades de las centralitas.
  - Posibilidades de sistema.
  - Posibilidades de extensión.
  - Posibilidades de operadora.
  - Otras.
- Centralitas PBX con entradas RDSI.
- Ibercom.
- Centros de atención de llamadas.

### 3. Sistemas de transmisión.

- Conceptos básicos.
- Tecnologías de transmisión.
- Fuentes de perturbación en los canales de comunicación.
- Clasificación de los sistemas de transmisión.
- Señales analógicas y digitales.
- Modulación:
  - Analógica.
  - Digital.
- Técnica MDF (Múltiplexación por división de frecuencia).
- Modulación por impulsos codificados.
- Técnica MDT (Múltiplexación por división en el tiempo).
- Múltiplexación. Trama del sistema de 30 canales (MIC).
- Sistemas de línea.
- Radiocomunicaciones.
- Medios de transmisión:
  - Cables.
  - Fibra óptica.
  - Elementos de interconexión.
- Medición en los sistemas de transmisión:
  - Impedancias.
  - Coeficiente de reflexión.
- Constitución de un circuito. Rendimiento.
- Filtros en comunicaciones.

### 4. Identificación de los elementos de un sistema telefónico privado.

- Centralitas privadas de conmutación (PBX):
  - Estructura.
  - Matriz de Conmutación.
  - Procesadores de control.
  - Interfaces hardware.
  - Órganos y servicios comunes.
  - Software.
  - Terminales.
- Servicios de una centralita (PBX):
  - Servicios integrados en la central.
  - Servicios asociados a la central.
- Tarjetas de sistema de las centralitas PBX.
- Posibilidades de las centralitas:
  - Posibilidades de sistema.

- Posibilidades de extensión.
  - Posibilidades de operadora.
  - Otras.
  - Centralitas PBX con entradas RDSI.
  - Terminales.
  - Telefonía móvil:
    - El espectro radioeléctrico.
    - La telefonía vía radio.
    - Los sistemas celulares.
    - Telefonía móvil automática.
    - Terminales.
    - Tipología y características.
- 5. Configuración de sistemas de interfonía y videoportería.**
- Conceptos.
  - Ámbito de aplicación.
  - Unidades y Parámetros característicos.
  - Equipos y elementos.
  - Instalaciones tipo.
- 6. Normativa sobre infraestructuras comunes para los servicios telefonía en el interior de los edificios ICT.**
- Estructura de la ICT.
  - Reglamento técnico:
    - Función del reglamento.
    - Proyecto técnico.
    - Equipos y materiales.
    - Instalador.
  - Norma técnica para la edificación:
    - Recintos de telecomunicación.
    - Canalización principal.
    - Registros secundarios.
    - Canalizaciones secundarias.
    - Canalización interior del usuario.
  - Norma técnica para telefonía:
    - Dimensionado de la red.
    - Materiales.
    - Requisitos eléctricos.
    - ICT para acceso de RDSI.

## UNIDAD FORMATIVA 2

**Denominación:** MONTAJE DE INSTALACIONES DE TELEFONÍA Y COMUNICACIÓN INTERIOR

**Código:** UF0427

**Duración:** 50 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP1 en todo lo referente al montaje de las instalaciones de telefonía y comunicación interior

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Realizar las operaciones necesarias para el montaje de instalaciones de telefonía

e intercomunicación en el entorno de los edificios.

CE1.1 En una instalación de telefonía o interfonía:

- Analizar la documentación técnica de la instalación, interpretando la simbología e identificando los elementos que la componen.
- Seleccionar las herramientas e instrumentos adecuados para la realización del montaje.
- Preparar los materiales, equipos y elementos auxiliares que se vayan a utilizar en el montaje.
- Operar diestramente las herramientas e instrumentos necesarios con la calidad y seguridad requeridas.
- Montar canalizaciones, conexionar cables y equipos, utilizando los medios adecuados y aplicando los procedimientos requeridos.
- Realizar las pruebas y ajustes necesarios siguiendo lo especificado en la documentación de la instalación.
- Medir los distintos parámetros de las instalaciones verificando que se corresponden con las especificaciones recogidas en la documentación.
- Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándolo de forma adecuada para una correcta documentación tanto del proceso seguido como de los resultados obtenidos.

## **Contenidos**

### **1. Instalaciones de telefonía e intercomunicación**

- Selección y preparación de los materiales y herramientas según el plan de montaje.
- Replanteo y ubicación de las canalizaciones, equipos y elementos auxiliares teniendo en cuenta las condiciones medioambientales y optimizando los recursos disponibles.
- Montaje de canalizaciones, equipos y elementos auxiliares teniendo en cuenta la normativa vigente, optimizando los recursos disponibles usando la herramienta adecuada.
- Realización de cableados y conexiones de los equipos y dispositivos según los esquemas, asegurando la fiabilidad de las conexiones en los terminales.
- Configuración de los parámetros de la centralita de acuerdo con las especificaciones acordadas con el cliente y aplicando el procedimiento establecido en la documentación:
  - Número de terminales instalados.
  - Tarifaciones.
  - Números no permitidos.
  - Accesos a líneas exteriores.
- Realización de las pruebas funcionales siguiendo los procedimientos adecuados, verificando que los parámetros de la misma se corresponden con los establecidos en el proyecto y/o en la documentación de los equipos:
  - Pérdidas en la línea.
  - Tarifaciones.
  - Accesos a líneas exteriores.
  - Número de terminales instalados.
- Realización de los esquemas de la instalación.
- Realización del presupuesto recogiendo con precisión la tipología de la instalación.

### **2. Instalaciones de control de accesos.**

- Selección y preparación de los materiales y herramientas de acuerdo con el plan de montaje.
- Replanteo y ubicación de las canalizaciones, equipos y elementos auxiliares.

- Montaje de canalizaciones, equipos y elementos auxiliares teniendo en cuenta la normativa vigente optimizando los recursos disponibles usando la herramienta adecuada.
- Instalaciones de porteros electrónicos.
- Instalaciones unifamiliares y plurifamiliares:
  - Analógicos.
  - Digitales.
- Instalaciones con dos unidades exteriores.
- Instalaciones con secreto en la comunicación.
- Instalaciones con llamada BCD.
- Ajustes y puesta a punto de las instalaciones.
- Instalaciones de videoporteros:
  - Circuitos cerrados de Televisión CTV.
- Instalaciones unifamiliares y plurifamiliares:
  - Analógicos.
  - Digitales.
- Instalaciones con centralita de conserjería.
- Ajustes y puesta a punto de las instalaciones.

### 3. Elaboración de la documentación.

- Generación de Informes:
  - Descripción de la edificación, numero de plantas, viviendas.
  - Descripción de los servicios que se incluyen en las infraestructuras.
  - Descripción de las canalizaciones, numero de tubos, naturaleza y diámetro.
  - Especificación de pruebas finales.
- Planos:
  - Realización de esquema general de la canalización, detalle de los registros principal y secundario.
  - Realización del plano de sótano o planta baja indicando el acceso al edificio, canalizaciones de entrada, etc.
  - Realización del plano de situación del registro principal.
  - Realización del Plano de plantas con situación del registro secundario y canalización secundaria.
- Presupuesto recogiendo con precisión la tipología de la instalación.

### UNIDAD FORMATIVA 3

**Denominación:** MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE INSTALACIONES DE TELEFONÍA Y COMUNICACIÓN

**Código:** UF0428

**Duración:** 40 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP2.

#### Capacidades y criterios de evaluación

- C1: Diagnosticar y reparar averías en las instalaciones de telefonía e intercomunicación.
- CE1.1 Explicar la tipología y características de las averías típicas de las instalaciones de telefonía y comunicación interior.
  - CE1.2 Describir las técnicas generales y medios específicos utilizados para la localización de averías en instalaciones de telefonía, intercomunicación y control de accesos.

**CE1.3 En una instalación de telefonía o interfonía:**

- Identificar los síntomas de la avería, caracterizándola por el efecto que produce en la instalación.
- Realizar hipótesis sobre la posible causa de la avería relacionándola con los síntomas presentes en la instalación.
- Interpretar la documentación de la instalación, identificando en el plano o esquema el bloque funcional donde podría encontrarse la avería.
- Realizar un plan de intervención para la detección de la causa o causas de la avería.
- Medir e interpretar los parámetros de la instalación, realizando los ajustes necesarios de acuerdo con la documentación de la misma.
- Localizar el bloque funcional y el elemento o componentes responsables de a avería, realizando las modificaciones y/o sustituciones necesarias para dicha localización, así como los ajustes finales con la calidad prescrita, la seguridad adecuada y en un tiempo razonable aplicando procedimientos establecidos.
- Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándolo de forma adecuada para una correcta documentación tanto del proceso seguido como de los resultados obtenidos.

**Contenidos****1. Reparación de instalaciones de telefonía y comunicaciones de interior.**

- Diagnóstico y localización de averías:
  - En las líneas y terminales de abonado
  - En los circuitos de enlace entre centrales.
  - En las funcionalidades de la PBX.
  - En el sistema de control.
  - En la red.
- Parámetros de funcionamiento en las instalaciones: ajustes y puesta a punto.
- Instrumentos y procedimientos de medida:
  - En la instalación.
  - En el laboratorio.
- Normas de seguridad personal y de los equipos.
- Normativa sobre Infraestructuras comunes para servicios de telecomunicación en el interior de edificios (ICT).
- Elaboración de informes e histórico de averías.

**2. Mantenimiento preventivo de las instalaciones de telefonía y comunicaciones de interior.**

- Mantenimiento de líneas y terminales de abonado:
  - Pruebas de equipos y terminales.
- Mantenimiento de los circuitos de enlace entre centrales:
  - Pruebas en los circuitos de enlace.
  - Observación y medida de tráfico en las rutas.
- Mantenimiento de las funcionalidades de la PBX:
  - Actualización de datos de sistema.
  - Volcados de seguridad.
  - Cambios y modificaciones de firmware.
- Mantenimiento del sistema de control.

**Orientaciones metodológicas**

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	N.º de horas máximas susceptibles de horas a impartirse a distancia
Unidad formativa 1 - UF0426	60	40
Unidad formativa 2 - UF0427	50	20
Unidad formativa 3 - UF0428	40	10

Secuencia:

Para acceder a las unidades formativas 2 y/o 3 debe haberse superado la unidad formativa 1.

**Criterios de acceso para los alumnos**

Se debe demostrar o acreditar un nivel de competencia en los ámbitos señalados a continuación que asegure la formación mínima necesaria para cursar el módulo con aprovechamiento:

- Comunicación en lengua castellana.
- Competencia matemática.
- Competencias en ciencia y tecnología.
- Competencia digital.

**MÓDULO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIONES EN EDIFICIOS**

**Código:** MP0093

**Duración:** 120 horas

**Capacidades y criterios de evaluación**

C1: Montar instalaciones de antenas en el entorno de edificios.

CE1.1 Interpretar la documentación técnica de la instalación identificando los elementos que la componen a partir de los planos y esquemas de la misma.

CE1.2 Seleccionar las herramientas y el equipo necesario para la realización del montaje.

CE1.3 Preparar los elementos y materiales que se vayan a utilizar.

CE1.4 Colaborar en el manejo de las herramientas e instrumentos de medida necesarios para la construcción de la instalación.

CE1.5 Ayudar en el montaje de canalizaciones, conexionado de cables y equipos, utilizando los medios adecuados.

CE1.6 Participar en las pruebas y ajustes necesarios siguiendo lo especificado en la documentación de la instalación.

CE1.7 Ayudar a realizar las medidas de los distintos parámetros verificando que se corresponden con las especificaciones recogidas en la documentación de la instalación.

- CE1.8 Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándolo de forma adecuada para una correcta documentación tanto del proceso seguido como de los resultados obtenidos.
- C2: Reparar averías en instalaciones de antenas en el entorno de edificios.
- CE2.1 Explicar la tipología y características típicas de las averías en las instalaciones de antenas.
- CE2.2 Describir las técnicas generales y medios específicos utilizados en la localización de averías en instalaciones de antenas.
- CE2.3 Colaborar en las operaciones de mantenimiento preventivo de las instalaciones siguiendo el plan previsto y respetando las indicaciones dadas en los manuales de los fabricantes de equipo y elementos.
- CE2.4 Identificar los síntomas de la avería, caracterizándola por los efectos que produce en la instalación.
- CE2.5 Realizar hipótesis de la posible causa o causas de la avería relacionándola con los síntomas presentes en la instalación.
- CE2.6 Realizar un plan de intervención para la detección de la causa o causas de la avería.
- CE2.7 Seleccionar las herramientas, útiles e instrumentos de medida adecuados para las intervenciones necesarias, que se deban realizar en la reparación de la avería.
- CE2.8 Sustituir el elemento o componente responsable de la avería, realizando las intervenciones necesarias para dicha sustitución.
- CE2.9 Colaborar en la realización de las pruebas y ajustes necesarios siguiendo lo especificado en la documentación de la instalación.
- CE2.10 Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándolo de forma adecuada para una correcta documentación tanto del proceso seguido como de los resultados obtenidos.
- C3: Montar instalaciones de telefonía e intercomunicación en el entorno de los edificios.
- C3.1 Analizar la documentación técnica de la instalación, interpretando la simbología e identificando los elementos que la componen.
- C3.2 Seleccionar las herramientas e instrumentos adecuados para la realización del montaje.
- C3.3 Preparar los materiales, equipos y elementos auxiliares que se vayan a utilizar en el montaje.
- C3.4 Operar diestramente las herramientas e instrumentos necesarios con la calidad y seguridad requeridas.
- C3.5 Ayudar en el montaje de canalizaciones, conexionar cables y equipos, utilizando los medios adecuados y aplicando los procedimientos requeridos.
- C3.6 Colaborar en la realización de pruebas y ajustes necesarios siguiendo lo especificado en la documentación de la instalación.
- C3.7 Colaborar en la medición de los distintos parámetros de las instalaciones verificando que se corresponden con las especificaciones recogidas en la documentación.
- C3.8 Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándolo de forma adecuada para una correcta documentación tanto del proceso seguido como de los resultados obtenidos.
- C4: Reparar averías en las instalaciones de telefonía e intercomunicación.
- CE4.1 Identificar la tipología y características de las averías típicas de las instalaciones de telefonía y comunicación interior.
- CE4.2 Describir las técnicas generales y medios específicos utilizados para la localización de averías en instalaciones de telefonía, intercomunicación y control de accesos.

CE4.3 Identificar los síntomas de la avería, caracterizándola por el efecto que produce en la instalación.

CE4.4 Realizar hipótesis sobre la posible causa de la avería relacionándola con los síntomas presentes en la instalación.

CE4.5 Interpretar la documentación de la instalación, identificando en el plano o esquema el bloque funcional donde podría encontrarse la avería.

CE4.6 Colaborar en la realización de un plan de intervención para la detección de la causa o causas de la avería.

CE4.7 Auxiliar en las medidas e interpretar los parámetros de la instalación, realizando los ajustes necesarios de acuerdo con la documentación de la misma.

CE4.8 Localizar el bloque funcional y el elemento o componentes responsables de la avería, colaborando en las modificaciones y/o sustituciones necesarias para dicha localización, así como los ajustes finales con la calidad prescrita, la seguridad adecuada y en un tiempo razonable aplicando procedimientos establecidos.

CE4.8 Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándolo de forma adecuada para una correcta documentación tanto del proceso seguido como de los resultados obtenidos.

C5: Participar en los procesos de trabajo de la empresa, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en el centro de trabajo.

CE5.1 Comportarse responsablemente tanto en las relaciones humanas como en los trabajos a realizar.

CE5.2 Respetar los procedimientos y normas del centro de trabajo.

CE5.3 Empezar con diligencia las tareas según las instrucciones recibidas, tratando de que se adecuen al ritmo de trabajo de la empresa.

CE5.4 Integrarse en los procesos de producción del centro de trabajo.

CE5.5 Utilizar los canales de comunicación establecidos.

CE5.6 Respetar en todo momento las medidas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

## **Contenidos**

### **1. Montaje de instalaciones de antenas.**

- Identificación de los elementos que componen la instalación a partir de los planos y esquemas.
- Características de canalizaciones, conexionado de cables y equipos.
- Medición de los distintos parámetros especificados en la documentación y elaboración de informes.

### **2. Reparación en instalaciones de antenas.**

- Características de las averías típicas.
- Localización de averías típicas.
- Manejo de las herramientas adecuadas para la localización de la avería
- Ajuste los elementos conforme a la documentación técnica.
- Elaboración del histórico de averías y de mantenimiento.

### **3. Montaje de instalaciones de telefonía y comunicaciones.**

- Identificación de los elementos que componen la instalación a partir de los planos y esquemas.
- Características de canalizaciones, conexionado de cables y equipos.
- Medición de los distintos parámetros especificados en la documentación y elaboración de informes.

- 4. Reparación en instalaciones de telefonía y comunicaciones.**
- Características de las averías típicas.
  - Localización de averías típicas.
  - Manejo de las herramientas adecuadas para la localización de la avería.
  - Ajustar los elementos conforme a la documentación técnica.
  - Elaboración del histórico de averías y de mantenimiento.
- 5. Mantenimiento y orden del lugar de trabajo.**
- Ordenación, mantenimiento y limpieza de los equipos, herramientas y lugar de trabajo.
  - Preparación y utilización de los equipos, herramientas e instrumentos de acuerdo con las instrucciones recibidas, vigilando su correcto funcionamiento.
- 6. Integración con los miembros del centro de trabajo.**
- Comportamiento en todo momento de forma responsable en el centro de trabajo.
  - Actitud de respeto a los procedimientos y normas del centro de trabajo.
  - Interpretación y ejecución con diligencia las instrucciones recibidas.
  - Reconocimiento del proceso productivo de la organización.
  - Utilización de los canales de comunicación establecidos en el centro de trabajo.
  - Adecuación al ritmo de trabajo de la empresa.
  - Asistencia y puntualidad.
  - Relaciones fluidas y correctas con los miembros del centro de trabajo.

#### IV. PRESCRIPCIONES DE LOS FORMADORES:

Módulo Formativo	Titulación requerida	Experiencia profesional requerida en el ámbito de la unidad de competencia	
		Si se cuenta con titulación	Si no se cuenta con titulación
MF0120_2: Montaje y mantenimiento de instalaciones de antenas colectivas e individuales.	Ingeniero Superior en electricidad / electrónica ó Telecomunicaciones. Ingeniero Técnico en electricidad / electrónica ó Telecomunicaciones. Técnico superior en sistemas de la familia de electricidad y electrónica (área de instalaciones de telecomunicación) Certificado de nivel 3 de la familia de electricidad y electrónica (área de instalaciones de telecomunicación)	1 años	3 años

Módulo Formativo	Titulación requerida	Experiencia profesional requerida en el ámbito de la unidad de competencia	
		Si se cuenta con titulación	Si no se cuenta con titulación
MF0121_2: Montaje y mantenimiento de instalaciones de telefonía y comunicación interior.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingeniero Superior en electricidad / electrónica ó Telecomunicaciones.</li> <li>- Ingeniero Técnico en electricidad / electrónica ó Telecomunicaciones.</li> <li>- Técnico superior en sistemas de la familia de electricidad y electrónica (área de instalaciones de telecomunicación) Certificado de nivel 3 de la familia de electricidad y electrónica (área de instalaciones de telecomunicación)</li> </ul>	1 años	3 años

**V. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO:**

Espacio Formativo	Superficie m <sup>2</sup> 15 alumnos	Superficie m <sup>2</sup> 25 alumnos
Aula de gestión	45	60
Taller de telefonía y antenas	140	180

Espacio Formativo	M1	M2
Aula de gestión	X	X
Taller de telefonía y antenas	X	X

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula de gestión	<p>Pizarras para escribir con rotulador.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Equipos audiovisuales.</li> <li>- PCs instalados en red, cañón de proyección e internet.</li> <li>- Software específico de la especialidad.</li> </ul> <p>Software ofimático. Rotafolios.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Material de aula.</li> <li>- Mesa y silla para formador.</li> <li>- Mesas y sillas para alumnos.</li> </ul>
Taller de telefonía y antenas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemas de cabecera terrenales. Cada sistema incluirá amplificadores de banda ancha y estrecha, procesadores analógicos y digitales, fuentes de alimentación, accesorios de interconexión de dispositivos, etc, así como los elementos de integración mecánica necesaria.</li> <li>- Juegos de elementos de la red de reparto en número suficiente para realizar prácticas de radiodifusión de televisión y radio terrenal (repartidores, derivadores, cajas de paso y tomas).</li> </ul> <p>Televisores.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Receptores de televisión terrenal digital DVB-T.</li> <li>- Sistemas de captación de señal analógica y digital por satélite, incluyendo los dispositivos activos y los elementos mecánicos de sujeción.</li> </ul> <p>Sistemas de cabecera de satélite. Cada sistema incluirá amplificadores de FI de satélite, procesadores de FI, transmoduladores, moduladores, accesorios y dispositivos complementarios (fuentes de alimentación de LNB, generadores de tono, etc) y de integración (atenuadores, puentes de interconexión, elementos mecánicos, etc.) con la instalación terrenal.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Juegos de elementos de distribución en número necesario para realizar prácticas de radiodifusión de televisión y radio por satélite (repartidores y conmutadores LNB, derivadores, cajas de paso, tomas de usuario, repartidores y mezcladores, etc) con el ancho de banda adecuado.</li> </ul>

Espacio Formativo	Equipamiento
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Receptores de Televisión por satélite DVB-S.</li> <li>- Conjuntos de elementos de telefonía básica ICT. Cada conjunto incluirá regletas y soportes para 5 y 10 pares, cajas de distribución, PAU, elementos de identificación, etc.</li> <li>- Sistemas de portería/videoportería. Cada sistema incluirá los elementos y equipos necesarios para un pequeño edificio (videoporteros, monitores de video, gestor de comunicaciones, teléfonos, etc).</li> <li>- Multímetros digitales.</li> <li>- Medidores de tierra.</li> <li>- Medidores de aislamiento.</li> <li>- Medidor de intensidad de campo TV y satélite, con pantalla y posibilidad de realizar análisis espectral y medidas de tasa de error sobre señales digitales QPSK y COFDM.</li> <li>- Simulador de frecuencia intermedia (950-2150 MHz).</li> <li>- Medidor de impedancias.</li> <li>- Generadores/simuladores de Llamadas Telefónicas Analógicas/Digitales (RDSI): DCOSS Analog Line Simulator de GL Communications Inc. o similar.</li> <li>- Centralitas PBX con entradas analógicas/digitales (RDSI) (2 o - 3 líneas externas, con extensiones para terminales analógicos y digitales), capacidad de ampliación mediante tarjetas, posibilidad de mantenimiento y programación vía módem mediante aplicación software.</li> <li>- Tarjetas periféricas de expansión para terminales analógicos.</li> <li>- Tarjetas periféricas de expansión para terminales digitales.</li> <li>- Tarjetas para la conexión con líneas urbanas analógicas.</li> <li>- Tarjetas periféricas para la conexión a líneas urbanas RDSI de acceso básico con interfaz RDSI T0 y/o terminaciones internas con interfaz RDSI S0.</li> <li>- Fuentes de alimentación de la centralita.</li> <li>- Terminales telefónicos analógicos convencionales con marcación decádica y DTMF.</li> <li>- Terminales telefónicos digitales con teclado programable y pantalla alfanumérica.</li> <li>- Terminales de operadora.</li> <li>- Comprobadores de enlaces de telefonía digital y analógica.</li> <li>- Sistemas de alimentación ininterrumpida.</li> </ul>

No debe interpretarse que los diversos espacios formativos identificados deban diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

Las instalaciones y equipamientos deberán cumplir con la normativa industrial e higiénico sanitaria correspondiente y responderán a medidas de accesibilidad universal y seguridad de los participantes.

El número de unidades que se deben disponer de los utensilios, máquinas y herramientas que se especifican en el equipamiento de los espacios formativos, será el suficiente para un mínimo de 15 alumnos y deberá incrementarse, en su caso, para atender a un número superior.

En el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar su participación en condiciones de igualdad.