

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 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.

## ANEXO II

### I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

**Denominación:** Montaje y mantenimiento de instalaciones de megafonía, sonorización de locales y circuito cerrado de televisión.

**Código:** ELES0109

**Familia profesional:** Electricidad y Electrónica

**Área profesional:** Instalaciones de Telecomunicación

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Cualificación profesional de referencia:**

ELE188\_2 Montaje y mantenimiento de instalaciones de megafonía, sonorización de locales y circuito cerrado de televisión (R.D.1228/2006, de 27 de octubre)

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

UC0597\_2: Montar y mantener instalaciones de megafonía y sonorización de locales.  
UC0598\_2: Montar y mantener instalaciones de circuito cerrado de televisión.

**Competencia general:**

Montar y mantener instalaciones de megafonía, sonorización de locales y circuito cerrado de televisión, 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:

Desarrolla su actividad profesional en micro, pequeñas y medianas empresas, mayoritariamente privadas, en las áreas de montaje y mantenimiento de instalaciones de megafonía, microfonía y circuito cerrado de televisión, bien por cuenta propia o ajena, estando regulada la actividad por la Normativa de las Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones.

Sectores productivos:

Este profesional se ubica en el sector de las telecomunicaciones, en las actividades de montaje y mantenimiento de instalaciones de megafonía, sonorización de locales e instalaciones de circuito cerrado de televisión.

Ocupaciones o puestos de trabajo relacionados:

Instalador de megafonía.  
Técnico en instalaciones de sonido.  
Instalador de sistemas de seguridad.

**Duración de la formación asociada:** 350 horas

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

MF0597\_2: Montaje y mantenimiento de instalaciones de megafonía y sonorización de locales. (150 horas)

- UF0898: Montaje de instalaciones de megafonía y sonorización de locales. (60 horas).
- UF0899: Mantenimiento de las instalaciones de megafonía y sonorización de locales. (60 horas).
- UF0886: (Transversal) Prevención de riesgos laborales y medioambientales en el montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas. (30 horas)

MF0598\_2: Montaje y mantenimiento de instalaciones de circuito cerrado de televisión. (150 h).

- UF0900: Montaje de instalaciones de circuito cerrado de televisión (CCTV). (60 horas).
- UF0901: Mantenimiento de las instalaciones de circuito cerrado de televisión (CCTV). (60 horas).
- UF0886: (Transversal) Prevención de riesgos laborales y medioambientales en el montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas. (30 horas)

MP0184: Módulo de prácticas profesionales no laborales de montaje y mantenimiento de instalaciones de megafonía, sonorización de locales y circuito cerrado de televisión. (80 horas)

**Vinculación con capacitaciones profesionales**

La formación establecida en la unidad formativa UF0886 de los módulos formativos MF0597\_2 y MF0598\_2 del presente certificado de profesionalidad, garantiza el nivel de conocimientos necesarios para la obtención de la habilitación para el desempeño de las funciones de prevención de riesgos laborales nivel básico, de acuerdo al anexo IV del reglamento de los servicios de prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

## II. PERFIL PROFESIONAL DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

**Unidad de competencia 1**

**Denominación:** Montar y mantener instalaciones de megafonía y sonorización de locales.

**Nivel:** 2

**Código:** UC0597\_2

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

RP1: Montar canalizaciones, elementos de fijación y tender el cableado siguiendo los procedimientos establecidos en condiciones de calidad, seguridad y cumpliendo la normativa vigente.

CR1.1 El acopio de material y su distribución se ajusta a las especificaciones del proyecto permitiendo cumplir en tiempo y forma el plan de montaje.

CR1.2 El replanteo de las canalizaciones de la instalación se realiza cumpliendo con las especificaciones del proyecto.

CR1.3 Las características de las canalizaciones, elementos de fijación y medios de transmisión se ajustan a las especificaciones del proyecto y/o normativa.

CR1.4 Las canalizaciones y elementos de fijación de los medios de transmisión se montan de acuerdo a las instrucciones del fabricante y asegurando la sujeción mecánica y la calidad estética.

CR1.5 Los cables se tienden sin modificar sus características, se agrupan y etiquetan siguiendo las especificaciones del proyecto y/o procedimiento establecido.

CR1.6 Los medios técnicos y las herramientas se emplean según los requerimientos de cada intervención.

CR1.7 El trabajo desarrollado y las modificaciones introducidas se recogen en el informe del montaje.

RP2: Instalar equipos y elementos del sistema de megafonía/sonorización en condiciones de calidad, seguridad y cumpliendo la normativa vigente.

CR2.1 El acopio de material y su distribución se ajusta a las especificaciones del proyecto permitiendo cumplir en tiempo y forma el plan de montaje.

CR2.2 Los equipos y elementos difusores de señal se ubican cumpliendo con las especificaciones del proyecto y/o normativa.

CR2.3 Los «racks» (armarios) se montan consultando las instrucciones del fabricante y contienen los elementos necesarios para el montaje de los equipos, organización del cableado, posibilidades de expansión, tomas de corriente y elementos de refrigeración, entre otros, según las especificaciones del proyecto y normativa vigente.

CR2.4 Los equipos (pupitres microfónicos, grabadores/reproductores, amplificadores y receptores de micrófonos inalámbricos, entre otros) de la instalación se disponen en el armario o se fijan en su lugar de ubicación y se conexionan de acuerdo a la documentación técnica e instrucciones del fabricante, etiquetándolos según el procedimiento establecido.

CR2.5 Los elementos de difusión de señal (altavoces en techo, cajas acústicas y columnas acústicas, entre otros) se fijan y conexionan asegurando la sujeción mecánica, la calidad estética y la orientación adecuada.

CR2.6 Las pruebas funcionales y de comprobación de los parámetros acústicos (nivel sonoro y reverberación, entre otros) se realizan verificando la transmisión de la señal y su calidad entre los equipos y los elementos de difusión.

CR2.7 Los instrumentos, herramientas y aparatos de medida se emplean según los requerimientos de cada intervención.

CR2.8 El trabajo desarrollado y las modificaciones introducidas se recogen en el informe del montaje.

RP3: Reparar y mantener las instalaciones de megafonía y sonorización, siguiendo los procedimientos establecidos en condiciones de calidad, seguridad y tiempo de respuesta adecuados.

CR3.1 Los síntomas recogidos en el parte de averías se verifican mediante las pruebas de funcionamiento en la instalación.

CR3.2 La disfunción o avería en la instalación y los elementos afectados (cableado o equipos) se determinan mediante las medidas de niveles de señal y continuidades, entre otras.

CR3.3 El tipo de avería y coste de la reparación se recoge con precisión en el presupuesto.

CR3.4 Los elementos difusores (altavoces y columnas, entre otros), los equipos (amplificadores, receptores inalámbricos y micrófonos, entre otros) y los medios de transmisión de señal se sustituyen mediante la consulta de la documentación técnica e instrucciones del fabricante.

CR3.5 El elemento repuesto (equipo, elemento difusor de señal o medio de transmisión) se verifica que es idéntico o de las mismas características que el averiado.

CR3.6 Los elementos sustituidos se ajustan y comprueban con la precisión requerida.

CR3.7 Los instrumentos, herramientas y aparatos de medida se emplean según los requerimientos de cada intervención.

CR3.8 El trabajo desarrollado y las modificaciones introducidas se recogen en el informe de la reparación.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Herramientas manuales para trabajos mecánicos (alicates y destornilladores, entre otros). Máquinas para trabajos básicos de mecanizado. Instrumentos de medida: Multímetro, medidor de tierra, medidor de aislamiento, sonómetro, medidor de impedancia en audiofrecuencia. Herramientas informáticas y equipos y elementos de protección.

### Productos y resultados

Instalaciones de megafonía. Instalaciones de sonorización. Instalaciones de microfonía.

### Información utilizada o generada

Documentación técnica del proyecto. Órdenes de trabajo. Partes de descripción de averías. Manuales técnicos del fabricante. Catálogos de productos. Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT). Normativa sobre Infraestructuras Comunes para el Acceso a los Servicios de Telecomunicación en el Interior de Edificios (ICT). Normas de seguridad. Presupuesto. Informe para la realización de la factura. Partes de trabajo e informe de montaje.

## Unidad de competencia 2

**Denominación:** Montar y mantener instalaciones de circuito cerrado de televisión.

**Nivel:** 2

**Código:** UC0598\_2

### Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Montar canalizaciones, elementos de fijación y tender el cableado siguiendo los procedimientos establecidos en condiciones de calidad, seguridad y cumpliendo la normativa vigente.

CR1.1 El acopio de material y su distribución se ajusta a las especificaciones del proyecto permitiendo cumplir en tiempo y forma el plan de montaje.

CR1.2 El replanteo de las canalizaciones de la instalación se realiza cumpliendo con las especificaciones del proyecto.

CR1.3 Las características de las canalizaciones, elementos de fijación y medios de transmisión se ajustan a las especificaciones del proyecto y/o normativa.

CR1.4 Las canalizaciones y elementos de fijación de los medios de transmisión se montan de acuerdo a las instrucciones del fabricante y asegurando la sujeción mecánica y la calidad estética.

CR1.5 Los medios de transmisión (cable coaxial, de pares, fibra óptica) se tienden sin modificar sus características, se agrupan y etiquetan siguiendo las especificaciones del proyecto y/o procedimiento establecido.

CR1.6 Los medios técnicos y las herramientas se emplean según los requerimientos de cada intervención.

CR1.7 El trabajo desarrollado y las modificaciones introducidas se recogen en el informe del montaje.

RP2: Instalar equipos, cámaras, monitores y elementos auxiliares, siguiendo los procedimientos establecidos en condiciones de calidad, seguridad y cumpliendo la normativa vigente.

CR2.1 El acopio de material y su distribución se ajusta a las especificaciones del proyecto permitiendo cumplir en tiempo y forma el plan de montaje.

CR2.2 Los equipos, monitores, cámaras y elementos auxiliares (soportes, carcasas y focos, entre otros) se instalan y conexionan de acuerdo a la documentación técnica e instrucciones del fabricante.

CR2.3 Los equipos se etiquetan utilizando elementos fácilmente identificables siguiendo las especificaciones del proyecto y/o procedimiento establecido.

CR2.4 El software de control se instala y configura de acuerdo al manual del fabricante y/o indicaciones del cliente.

CR2.5 La transmisión de la señal entre las cámaras y los equipos se verifica mediante las pruebas funcionales y de comprobación de la instalación.

CR2.6 Los medios técnicos, instrumentos de medida y las herramientas se emplean según los requerimientos de cada intervención.

CR2.7 El trabajo desarrollado y las modificaciones introducidas se recogen en el informe del montaje.

RP3: Reparar y mantener instalaciones de Circuito Cerrado de Televisión siguiendo los procedimientos establecidos, en condiciones de calidad, seguridad y tiempo de respuesta adecuados.

CR3.1 Los síntomas recogidos en el parte de averías se verifican mediante las pruebas de funcionamiento en la instalación.

CR3.2 El tipo de avería y coste de la reparación se recoge con precisión en el presupuesto.

CR3.3 Los equipos (monitores y cámaras, entre otros), elementos auxiliares (soportes, carcasas, cajas antivandalismo y óptica, entre otros) y medios de transmisión se sustituyen de acuerdo a la documentación técnica e instrucciones del fabricante.

CR3.4 El elemento repuesto (equipo, elemento difusor de señal o medio de transmisión) se verifica que es idéntico o de las mismas características que el averiado.

CR3.5 Los parámetros de la señal en los elementos intervenidos se verifica que son los indicados en la documentación técnica.

CR3.6 Los medios técnicos, instrumentos de medida y las herramientas se emplean según los requerimientos de cada intervención.

CR3.7 El trabajo desarrollado se recoge en el informe de la reparación.

CR3.8 El mantenimiento se lleva a cabo siguiendo el plan establecido.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Herramientas manuales para trabajos eléctricos. Herramientas manuales para trabajos mecánicos. Herramientas para trabajos básicos de mecanizado. Instrumentos de medida. Medidor de campo. Herramientas informáticas. Reflectómetro óptico. Tenaza de engaste y cortadora de fibra. Comprobador de cableado. Equipos y elementos de protección.

### Productos y resultados

Instalaciones de circuito cerrado de televisión.

### Información utilizada o generada

Órdenes de trabajo. Partes de descripción de averías. Manuales técnicos del fabricante. Documentación técnica del proyecto. Normativa sobre Infraestructuras Comunes para el Acceso a los Servicios de Telecomunicación en el Interior de Edificios (ICT). Normas de seguridad. Normativa sobre protección de datos. 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 megafonía y sonorización de locales.

**Código:** MF0597\_2

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC0597\_2 Montar y mantener instalaciones de megafonía y sonorización de locales

**Duración:** 150 horas

### UNIDAD FORMATIVA 1

**Denominación:** Montaje de instalaciones de megafonía y sonorización de locales.

**Código:** UF0898

**Duración:** 60 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP1 y la RP2.

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar las instalaciones de megafonía y sonorización de locales, identificando las partes que la componen y las características más relevantes de las mismas.

CE1.1 Clasificar las diferentes instalaciones de megafonía/sonorización según tipología (distribución, ambientación y refuerzo, entre otros) y lugar de ubicación (exterior, interior).

CE1.2 Describir los elementos que componen una instalación de megafonía / sonorización relacionándolos con sus aplicaciones características.

CE1.3 Describir las canalizaciones empleadas en las instalaciones de megafonía en función del espacio por donde discurre la instalación.

CE1.4 Identificar los conductores, los sistemas de conducción de cables, los elementos de soporte y fijación, relacionándolos con su función en la instalación y describiendo sus características.

CE1.5 En un supuesto práctico de análisis de una instalación de megafonía / sonorización, caracterizada por su documentación técnica:

- 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.
- Esquematisar los bloques funcionales de la instalación, describiendo la función y características de cada uno de los bloques que la componen.
- Identificar los equipos amplificadores verificando que la ganancia y la potencia de salida son las adecuadas para el nivel de señal óptimo en los elementos difusores.
- Identificar los elementos difusores de señal comprobando que sus características técnicas se corresponden con el espacio al que se pretende dar servicio.
- Identificar la disfunción existente en el caso de averías propuestas, relacionando los posibles efectos producidos en la instalación con los equipos y elementos de la misma.
- Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándolo de forma adecuada.

C2: Configurar pequeñas instalaciones de megafonía/ sonorización, adoptando la solución técnica adecuada, de acuerdo a especificaciones dadas y a la normativa vigente.

CE2.1 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado, de configuración de una instalación de megafonía/sonorización:

- Elaborar los croquis y esquemas de la instalación a partir de las especificaciones dadas.
- Calcular los parámetros típicos de la instalación que satisfagan las condiciones acordadas.
- Seleccionar los equipos y materiales a partir de catálogos comerciales que cumplan las especificaciones funcionales, técnicas y económicas para la solución adoptada.

CE2.2 Elaborar un presupuesto teniendo en cuenta los precios de los materiales seleccionados de catálogos comerciales, estimación de tiempo a emplear y los impuestos de aplicación.

CE2.3 Elaborar el manual de instrucciones y mantenimiento para un cliente hipotético.

C3: Realizar el montaje de instalaciones de megafonía en el interior de un local.

CE3.1 En un supuesto práctico de planificación del montaje de un sistema de megafonía, a partir de la documentación técnica:

- Identificar los espacios por los que discurre la instalación y los elementos que la componen (canalizaciones y cableado, Equipos de proceso de señal, micrófonos y difusores electroacústicos, entre otros).

- Detectar las posibles dificultades de montaje en las zonas por las que discurren las canalizaciones, o ubicación de equipos, interpretando los planos de los edificios y proponiendo posibles soluciones que resuelvan dichas contingencias.
- Seleccionar los elementos y materiales que se vayan a utilizar (canalizaciones, tubos, cableado, equipos de procesamiento de la señal, anclajes y soportes, entre otros) sobre catálogos y/o almacén.
- Seleccionar las herramientas y el equipo necesario (comprobador de cableado, herramienta general y máquinas-herramientas, entre otros) para la realización del montaje sobre un conjunto de herramientas diversas o sobre catálogo.

CE3.2 En un supuesto práctico de montaje de un sistema de megafonía, a partir de la documentación técnica:

- Montar canalizaciones y tubos aplicando las técnicas apropiadas y consiguiendo la estética adecuada.
- Tender el cableado en las canalizaciones sin merma de sus características, evitando el cruzamiento y etiquetándolo de forma inconfundible según el procedimiento establecido.
- Montar los equipos siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Conexionar los equipos, los receptores y difusores siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Realizar las medidas de los parámetros de la instalación contrastando los valores obtenidos con los especificados en la documentación técnica.
- Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.

## Contenidos

### 1. Medidas de señales acústicas.

- Características y magnitudes de las señales sonoras:
  - Ondas sonoras: longitudinales, transversales y esféricas.
  - Velocidad del sonido y longitud de onda.
  - Frecuencia.
  - Valores instantáneos, máximo, eficaz y medio de una señal sonora.
  - Intensidad sonora y presión sonora.
  - Potencia acústica.
  - Rango dinámico de la señal de audio.
  - Relación señal/ruido.
- Acústica fisiológica:
  - Intensidad, tono, timbre y fase.
  - El oído y la audición.
- Monofonía y estereofonía.
- Las escalas para medir el sonido y sus magnitudes:
  - El fonio. Curvas isofónicas.
  - El decibelio.
- Instrumentación básica:
  - Sonómetro.
  - Polímetro.
  - Generador de ruido rosa.

### 2. Preparación y montaje de los sistemas de conducción del cableado.

- Identificación y preparación de los sistemas de conducción de cableado:
  - Identificación de los tipos de sistemas de conducción del cableado eléctrico (tubos rígidos, tubos flexibles, canaletas, bandejas, soportes).

- Identificación de los componentes y elementos auxiliares usados en los sistemas de conducción de cableado en las instalaciones de sonorización y megafonía.
- Elección del sistema de conducción de cables.
- Preparación de los sistemas de conducción de cables.
- Utilización de las técnicas de montaje de los sistemas de conducción de cables.
- Fijaciones en las instalaciones de sonorización y megafonía:
  - Identificación de los tipos de fijaciones (soportes, estructuras, tornillería, collares, grapas, abrazaderas, fijaciones químicas) utilizadas en instalaciones de sonorización y megafonía.
  - Interpretación de las características de una fijación.
  - Aplicación y análisis de las técnicas de montaje de las fijaciones.
- Selección de equipos y aplicación de las normas de seguridad empleados en la preparación, mecanizado y fijación de los sistemas de conducción de conductores.

### **3. Conexión de conductores en instalaciones de megafonía y sonorización.**

- Identificación de los elementos constitutivos de un cable:
  - Conductor.
  - Aislamiento.
  - Rellenos y revestimientos.
  - Cubiertas.
- Análisis de los tipos de conductores:
  - Conductor aislado.
  - Cable aislado.
  - Cable unipolar.
  - Cable multipolar.
- Interpretación de las características de los conductores empleados en las instalaciones de sonorización y megafonía: sección, aislamiento, resistencia, tensión, intensidad.
- Análisis del uso de las técnicas de tendido de conductores.
- Identificación y etiquetado de conductores.
- Preparación de los conductores:
  - Elementos de prolongación de los conductores.
  - Terminales de conexión de los conductores.
- Identificación de los conductores.
- Aplicación de las técnicas de conexionado de los conductores.
- Utilización de equipos y aplicación de las normas de seguridad en el tendido y conexionado de conductores.

### **4. Componentes de las instalaciones de sonorización y megafonía.**

- Micrófonos:
  - Tipos y características.
  - Utilización.
  - Conexionado y ubicación.
- Altavoces y cajas acústicas.
  - Conexionado y ubicación de cajas acústicas, proyectores acústicos, bocinas y pantallas acústicas.
- Amplificadores y mezcladores:
  - Tipos y características.
  - Conexionado.
  - Comprobación y ajustes.

- Ecuilizadoros:
  - Tipos y características.
  - Comprobación y ajustes.
- Fuentes musicales:
  - Analógicas: Radio, casetes, platos.
  - Digitales: Reproductoros de CD y DVD, MP3, PC's.

#### 5. Conexión de instalaciones de sonorización y megafonía.

- Conexión de los altavoces al amplificador:
  - Conexión serie, paralelo y mixta.
  - Acoplamiento de impedancias.
  - Resistencia de compensación.
- Conexión de los dispositivos de entrada con el amplificador:
  - Conexiones de micrófonos.
  - Conexión de fuentes musicales.
  - Conexión entre dispositivos.

### UNIDAD FORMATIVA 2

**Denominación:** Mantenimiento de las instalaciones de megafonía y sonorización de locales.

**Código:** UF0899

**Duración:** 60 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP3.

#### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Identificar el tipo de mantenimiento necesario en las instalaciones de megafonía/sonorización, analizando los parámetros de la instalación y utilizando la herramienta adecuada.

- CE1.1 Indicar las fases de trabajo y el tipo de mantenimiento que requieren las instalaciones de megafonía/sonorización.
- CE1.2 Describir las operaciones de control y mantenimiento que son necesarias dentro de una instalación de megafonía/sonorización.
- CE1.3 Elegir la herramienta y el aparato de medida adecuado/a para comprobar los parámetros de funcionamiento de la instalación de megafonía/sonorización.

C2: Identificar, localizar y reparar las averías mas frecuentes que se dan en las instalaciones de megafonía/sonorización utilizando las técnicas adecuadas.

- CE2.1 Explicar la tipología y características típicas de las averías en los sistemas de megafonía/sonorización.
- CE2.2 Describir las técnicas generales y medios específicos (sonómetro, polímetro y generador de ruido rosa, entre otros) utilizados en la localización de averías en sistemas de megafonía/sonorización.
- CE2.3 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado, de una avería en una instalación de megafonía/sonorización:
  - 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.

C3: Elaborar la documentación necesaria (presupuesto, informe de reparación) que acredite la detección y reparación de la avería de la instalación de megafonía/sonorización.

CE3.1 Describir los elementos que han causado la avería y el defecto observado.

CE3.2 Precisar los precios de los elementos sustituidos.

CE3.3 Establecer los tiempos empleados en la reparación.

## Contenidos

### 1. Medios y técnicas de análisis de los parámetros de las instalaciones de megafonía y sonorización.

- Manejo de la instrumentación básica en la detección averías:
  - Sonómetro.
  - Polímetro.
  - Generador de ruido rosa.
- Análisis de los parámetros de la instalación:
  - Respuesta de frecuencia.
  - Potencia.
  - Impedancia de los transductores.
  - Ruido.
  - Reverberación.
  - Diafonía.
- Medición de los parámetros de la instalación:
  - Eléctricos (continuidad, niveles de señal, Impedancia de los transductores, entre otros).
  - Acústicos (reverberación, nivel de presión sonora, entre otros).
- Planes de mantenimiento en las instalaciones de sonorización y megafonía.
- Operaciones de control y mantenimiento periódico.
- Documentación para el mantenimiento.
- Estrategias de diagnóstico y localización de averías.

### 2. Averías más frecuentes en las instalaciones de megafonía y sonorización.

- Identificación de Interferencias.
- Detección de oscilaciones eléctricas del amplificador.
- Identificación de realimentación acústica.
- Detección de resonancia ambiental.
- Identificación de la presencia de zonas muertas.
- Análisis de las causas que provocan las averías:
  - Conexiones deficientes.
  - Dobles Puesta a tierra.
  - Cortocircuitos.
  - Mala adaptación de impedancias.
  - Desfase de altavoces.
  - Cambios de polaridad.

**3. Localización de averías en las instalaciones de megafonía y sonorización.**

- Comprobación de conexiones:
  - Alimentaciones.
  - Puestas a tierra.
  - Conexiones de equipos y entre equipos.
  - Cortocircuitos.
- Comprobación de adaptación de impedancias:
  - Micrófonos-Amplificador.
  - Amplificador-Altavoces.
  - Fuentes de musicales-Amplificador.
  - Entre equipos de tratamiento de la señal (ecualizadores, filtros, etc.)
- Desfase entre altavoces:
  - Comprobación de las polaridades de conexión.
  - Amplificador-altavoces.
- Comprobación de equipos:
  - Micrófonos
  - Amplificador.
  - Altavoces.
  - Fuentes de musicales.
  - Equipos de tratamiento de la señal.
  - Conectores.
- Comprobación de cambios en las condiciones acústicas del medio o local.
- Resolución de las distintas averías y verificación de parámetros.

**4. Elaboración del informe de reparación las instalaciones de megafonía y sonorización.**

- Descripción del proceso y medios utilizados.
- Esquemas y planos.
- Contrato de mantenimiento y garantía:
  - Parámetros de funcionamiento de las instalaciones.
  - Ajuste y puesta a punto.
- Organización del presupuesto.
- Tipos de presupuestos.
- Búsqueda de dispositivos y tarifas de los distintos fabricantes.
- Estimación de tiempos de reparación.

**UNIDAD FORMATIVA 3**

**Denominación:** Prevención de riesgos laborales y medioambientales en el montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas.

**Código:** UF0886

**Duración:** 30 horas.

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP1, RP2 y RP3 en lo referido a la seguridad y prevención de riesgos.

**Capacidades y criterios de evaluación**

C1: Analizar las medidas de prevención y de seguridad respecto a las actuaciones de la manipulación de las instalaciones y equipos, contenidas en los planes de seguridad de las empresas del sector.

CE1.1 Especificar los aspectos de la normativa de prevención y seguridad relacionados con los riesgos derivados de la manipulación de instalaciones y equipos.

CE1.2 Identificar y evaluar los factores de riesgo y riesgos asociados.

CE1.3 Identificar los requerimientos de protección medioambiental derivados de las actuaciones con productos contaminantes.

CE1.4 Describir los requerimientos de las áreas de trabajo y los procedimientos para su preparación, determinando los riesgos laborales específicos correspondientes y sus medidas correctoras.

CE1.5 Analizar los requerimientos de primeros auxilios en diferentes supuestos de accidentes.

CE1.6 Definir los derechos y deberes del empleado y de la empresa en materia de prevención y seguridad.

C2: Aplicar el plan de seguridad analizando las medidas de prevención, seguridad y protección medioambiental de la empresa.

CE2.1 Aplicar medidas preventivas y correctoras ante los riesgos detectados, incluyendo selección, conservación y correcta utilización de los equipos de protección individual y colectiva.

CE2.2 Aplicar los protocolos de actuación ante posibles emergencias, tales como:

- Identificar a las personas encargadas de tareas específicas.
- Informar de las disfunciones y de los casos peligrosos observados.
- Proceder a la evacuación de los edificios con arreglo a los procedimientos establecidos, en caso de emergencia.

CE2.3 Adoptar las medidas sanitarias básicas, técnicas de primeros auxilios y traslado de accidentados en diferentes supuestos de accidentes.

C3: Adoptar las medidas de prevención y seguridad necesarias para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

CE3.1 Desconectar la parte de la instalación en la que se va realizar el trabajo, verificando la ausencia de tensión en todos los elementos activos de la instalación eléctrica.

CE3.2 Realizar maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones, utilizando los equipos de protección para realizar las operaciones establecidas.

CE3.3 Determinar la viabilidad de las operaciones a efectuar antes de iniciar los trabajos en proximidad de elementos en tensión, adoptando las medidas de seguridad necesarias para reducir al mínimo posibles el número de elementos en tensión.

CE3.4 Analizar los emplazamientos con riesgo de incendio o explosión para que cumplan con la normativa establecida.

## Contenidos

### 1. Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo.

- El trabajo y la salud.
- Los riesgos profesionales.
- Factores de riesgo.
- Consecuencias y daños derivados del trabajo:
  - Accidente de trabajo.
  - Enfermedad profesional.
  - Otras patologías derivadas del trabajo.
  - Repercusiones económicas y de funcionamiento.
- Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales:
  - La ley de prevención de riesgos laborales.

- El reglamento de los servicios de prevención.
- Alcance y fundamentos jurídicos.
- Directivas sobre seguridad y salud en el trabajo.
- Organismos públicos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo:
  - Organismos nacionales.
  - Organismos de carácter autonómico.

## 2. Riesgos generales y su prevención.

- Riesgos en el manejo de herramientas y equipos.
- Riesgos en la manipulación de sistemas e instalaciones.
- Riesgos en el almacenamiento y transporte de cargas.
- Riesgos asociados al medio de trabajo:
  - Exposición a agentes físicos, químicos o biológicos.
  - El fuego.
- Riesgos derivados de la carga de trabajo:
  - La fatiga física.
  - La fatiga mental.
  - La insatisfacción laboral.
- La protección de la seguridad y salud de los trabajadores:
  - La protección colectiva.
  - La protección individual.

## 3. Actuación en emergencias y evacuación.

- Tipos de accidentes.
- Evaluación primaria del accidentado.
- Primeros auxilios.
- Socorrismo.
- Situaciones de emergencia.
- Planes de emergencia y evacuación.
- Información de apoyo para la actuación de emergencias.

## 4. Riesgos eléctricos.

- Tipos de accidentes eléctricos.
- Contactos directos:
  - Contacto directo con dos conductores activos de una línea.
  - Contacto directo con un conductor activo de línea y masa o tierra.
  - Descarga por inducción.
- Protección contra contactos directos:
  - Alejamiento de las partes activas.
  - Interposición de obstáculos.
  - Recubrimiento de las partes activas.
- Contactos indirectos:
  - Puesta a tierra de las masas.
  - Doble aislamiento.
  - Interruptor diferencial.
- Actuación en caso de accidente.
- Normas de seguridad:
  - Trabajos sin tensión.
  - Trabajos con tensión.
  - Material de seguridad.

### Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

| Unidades formativas         | Duración total en horas de las unidades formativas | N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia |
|-----------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Unidad formativa 1 - UF0898 | 60                                                 | 30                                                         |
| Unidad formativa 2 - UF0899 | 60                                                 | 20                                                         |
| Unidad formativa 3 - UF0886 | 30                                                 | 20                                                         |

Secuencia:

Para acceder a la unidad formativa 2, debe haberse superado la unidad formativa 1.

### Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

### MÓDULO FORMATIVO 2

**Denominación:** Montaje y mantenimiento de instalaciones de circuito cerrado de televisión.

**Código:** MF0598\_2

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC0598\_2: Montar y mantener instalaciones de circuito cerrado de televisión

Duración: 150 horas

### UNIDAD FORMATIVA 1

**Denominación:** Montaje de instalaciones de circuito cerrado de televisión (cctv).

**Código:** UF0900

**Duración:** 60 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP1 y RP2.

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar las instalaciones de circuito cerrado de televisión, identificando las partes que la componen y las características más relevantes de las mismas.

CE1.1 Describir las diferentes instalaciones de CCTV según su aplicación (vigilancia, seguridad y grabación, entre otros) y lugar de ubicación (exterior, interior).

CE1.2 Describir los elementos que componen una instalación de CCTV relacionándolos con sus aplicaciones características.

CE1.3 Describir los tipos de canalizaciones empleadas en función del espacio por donde discurra la instalación.

CE1.4 Identificar los conductores, elementos de soporte y fijación, relacionándolos con su función en la instalación y describiendo sus características.

CE1.5 Enumerar los parámetros típicos de las instalaciones de CCTV (iluminación y enfoque, entre otros), sus magnitudes fundamentales y unidades de medida.

CE1.6 En un supuesto práctico de análisis de una instalación de CCTV, caracterizada por su documentación técnica:

- 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.
- Identificar las cámaras y elementos accesorios verificando que sus características cumplen los requerimientos establecidos en la documentación de la misma.
- Verificar que la orientación de las cámaras permite cubrir los espacios previstos.
- Identificar la disfunción existente en el caso de averías propuestas, relacionando los posibles efectos producidos en la instalación con los equipos y elementos de la misma.
- Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándolo de forma adecuada.

C2: Configurar pequeñas instalaciones de CCTV, adoptando la solución técnica adecuada, de acuerdo a especificaciones dadas y a la normativa vigente.

CE2.1 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado, de configuración de una instalación de CCTV:

- Elaborar los croquis y esquemas de la instalación a partir de las especificaciones dadas.
- Calcular los parámetros típicos de la instalación que satisfagan las condiciones acordadas.
- Seleccionar los equipos y materiales a partir de catálogos comerciales que cumplan las especificaciones funcionales, técnicas y económicas para la solución adoptada.

CE2.2 Elaborar un presupuesto teniendo en cuenta los precios de los materiales seleccionados de catálogos comerciales, estimación de tiempo a emplear y los impuestos de aplicación.

CE2.3 Elaborar el manual de instrucciones y mantenimiento para un cliente hipotético.

C3: Realizar el montaje de instalaciones de CCTV en el interior/exterior de un local.

CE3.1 En un supuesto práctico de planificación de un sistema de CCTV, a partir de la documentación técnica:

- Identificar los espacios por los que discurre la instalación y los elementos que la componen (canalizaciones y cableado, cámaras, monitores y equipos de procesado de señal, entre otros).
- Detectar las posibles dificultades de montaje en las zonas por las que discurren las canalizaciones, o ubicación de equipos, interpretando los planos de los edificios y proponiendo posibles soluciones que resuelvan dichas contingencias.

CE3.2 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado, de montaje de un sistema de CTV:

- Seleccionar los equipos, elementos y materiales que se vayan a utilizar (canalizaciones, tubos, anclajes y soportes, cableado, cámaras y monitores, entre otros) sobre catálogos y/o almacén.
- Seleccionar las herramientas y el equipo necesario (comprobador de cableado, herramienta general y máquinas-herramientas, entre otros) para la realización del montaje sobre un conjunto de herramientas diversas o sobre catálogo.
- Describir las técnicas de curvado de tubos indicando las herramientas empleadas y los procedimientos habituales según el tipo (tubos de PVC, tubos metálicos, entre otros).
- Identificar y señalar en un croquis los lugares de ubicación de los elementos de la instalación.
- Preparar y/o mecanizar las canalizaciones y materiales que hay que utilizar, aplicando los procedimientos requeridos.
- Realizar los taladros con la técnica y accesorios adecuados bajo normas de seguridad.
- Utilizar las herramientas, los instrumentos de medida y los equipos de protección adecuados a la actividad que se va a realizar.
- Montar canalizaciones y tubos aplicando las técnicas apropiadas en cada caso y consiguiendo la estética adecuada.
- Realizar las conexiones utilizando las herramientas y procedimientos adecuados.
- Comprobar las conexiones realizadas según procedimiento establecido.

## Contenidos

### 1. Identificación y preparación de sistemas de conducción del cableado de CCTV.

- Identificación en catálogos de los tipos de sistemas de conducción del cableado (tubos rígidos, tubos flexibles, canaletas, bandejas, soportes).
- Interpretación de las características de sistemas de conducción del cableado.
- Identificación de los componentes y elementos auxiliares usados en sistemas de conducción del cableado de CCTV.
- Elección de los sistemas de conducción del cableado en función de su ubicación:
  - Huecos de construcción.
  - Canal de obra, enterrados.
  - Empotrados.
  - En montaje superficial.
  - En montaje aéreo.
- Elección de los sistemas de conducción del cableado en función del conductor:
  - Conductores desnudos.
  - Aislados.
  - Con cubierta.
- Preparación de los sistemas de conducción del cableado:
  - Estimación y elección del material.
  - Elección de las herramientas necesarias.
  - Utilización de las técnicas de curvado en tubos de PVC y metálicos.
- Utilización de las técnicas de montaje de sistemas de conducción del cableado:
  - Ubicación: huecos de construcción, canal de obra, enterrados, empotrados, en montaje superficial, en montaje aéreo.
  - Accesorios y elementos de unión (racores, prensaestopas, entre otros).

- Selección de equipos y aplicación de las normas de seguridad empleados en la preparación de sistemas de conducción del cableado.

## 2. Fijaciones en las instalaciones de CCTV.

- Identificación en catálogos de los tipos de fijaciones (soportes, estructuras, carcasas de protección, posicionadores, tornillería, collares, grapas, abrazaderas, fijaciones químicas) utilizadas en las instalaciones de CCTV.
- Características de las fijaciones.
- Aplicación de las técnicas de montaje de las fijaciones.
- Utilización de equipos y aplicación de las normas de seguridad en la utilización de fijaciones.

## 3. Conductores en instalaciones de CCTV.

- Selección de los tipos de Conductores según su uso:
  - Cable coaxial.
  - Pares trenzados.
  - Fibra óptica.
- Interpretación de las características de los conductores empleados en las instalaciones de CCTV:
  - Sección.
  - Aislamiento.
  - Resistencia.
  - Tensión.
  - Intensidad.
- Técnicas de tendido de conductores.
- Utilización de equipos y aplicación de las normas de seguridad en el tendido de conductores.
- Identificación y etiquetado de conductores.
- Preparación de los conductores:
  - Elementos de prolongación de los conductores.
  - Terminales de conexión de los conductores.
- Agrupamiento de conductores.
- Técnicas de conexionado de los conductores.

## 4. Componentes de las instalaciones CCTV.

- Selección de cámaras captadoras de imagen:
  - Según sus características (óptica, dispositivo de captación, circuitos de tratamiento y amplificación de imagen).
  - Según sus equipos complementarios para cámaras de CCTV (carcasas de protección, soportes y posicionadores).
  - Cámaras IP.
  - Ubicación de cámaras.
- Selección de monitores para reproducción de imagen:
  - Según sus características.
- Selección de los componentes grabadores de imagen:
  - Magnetoscopios.
  - Videocasetes.
  - Dispositivos digitales.
- Selección de componentes de transmisión de la señal de video:
  - Amplificadores de línea
  - Distribuidores electrónicos de señal de video.
- Determinación de los circuitos de control:
  - Selectores de video.
  - Telemandos de las cámaras.
  - Generador de cuadrantes.

- Secuenciadores.
- Multiplexadores.
- Quads.

## 5. Conexionado de equipos.

- Conexión de cámaras.
- Conexión de monitores.
- Conexión de dispositivos de grabación.
- Conexionado de equipos de tratamiento de la señal.
- Conexionado de equipos de transmisión de la señal.
- Conexionado de equipos de control.
- Instalación de Software en Pc's.
- Instalación de los sistemas UPS o SAI.

## UNIDAD FORMATIVA 2

**Denominación:** mantenimiento de las instalaciones de circuito cerrado de televisión (cctv).

**Código:** UF0901

**Duración:** 60 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP3.

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Identificar el tipo de mantenimiento necesario en las instalaciones de CCTV, analizando los parámetros de la instalación y utilizando la herramienta adecuada.

CE1.1 Indicar las fases de trabajo y el tipo de mantenimiento que requieren las instalaciones de CCTV.

CE1.2 Describir las operaciones de control y mantenimiento que son necesarias dentro de una instalación de CCTV.

CE1.3 Elegir la herramienta y el aparato de medida adecuado/a para comprobar los parámetros de funcionamiento de la instalación de CCTV.

C2: Identificar, localizar y reparar las averías más frecuentes que se dan en las instalaciones de CCTV, utilizando las técnicas adecuadas.

CE2.1 Explicar la tipología y características típicas de las averías en los sistemas de CCTV.

CE2.2 Describir las técnicas generales y medios específicos (polímetro, medidores de señal, analizador de espectros entre otros) utilizados en la localización de averías en sistemas de CCTV.

CE2.3 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado, de una avería en una instalación de CCTV:

- 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.

C3: Elaborar la documentación necesaria (presupuesto, informe de reparación) que acredite la detección y reparación de la avería de la instalación de CCTV.

CE3.1 Describir los elementos que han causado la avería y el defecto observado.

CE3.2 Precisar los precios de los elementos sustituidos.

CE3.3 Establecer los tiempos empleados en la reparación.

## Contenidos

### 1. Medida de los parámetros de las instalaciones de CCTV.

- Manejo de la instrumentación básica:
  - Polímetro.
  - Medidores de campo.
  - Analizador de espectros.
- Parámetros de la instalación.
- Medición de los parámetros de la instalación.
- Planes de mantenimiento en las instalaciones de CCTV.
- Operaciones de control y mantenimiento periódico.
- Documentación para el mantenimiento.
- Estrategias de diagnóstico y localización de averías.

### 2. Averías frecuentes en las instalaciones de CCTV.

- Identificación de interferencias.
- Detección de fallos en los posicionadores
- Identificación de fallos en las cámaras.
- Detección de fallas en las líneas de transmisión: (R.F., coaxial, infrarrojos, par trenzado, entre otros).
- Identificación de fallos en los sistemas de amplificación.
- Identificación de fallos en los sistemas de control:
  - En el hardware.
  - En el software.

### 3. Localización de averías en las instalaciones de CCTV.

- Comprobación de conexiones:
  - Alimentaciones.
  - Puestas a tierra.
  - Conexiones de equipos y entre equipos.
  - Cortocircuitos.
- Comprobación de fallos de señal:
  - En los dispositivos de captación.
  - En los elementos de amplificación.
  - En los sistemas de transmisión.
  - En los elementos de control (multiplexadores, quads, Telemandos, entre otros).
- Comprobación de cambios en las condiciones ópticas del medio.
- Resolución de las distintas averías y verificación de parámetros.

### 4. Elaboración del informe de reparación.

- Descripción del proceso y medios utilizados.
- Esquemas y planos.

- Contrato de mantenimiento y garantía:
  - Parámetros de funcionamiento de las instalaciones.
  - Ajuste y puesta a punto.
- Organización del presupuesto.
- Tipos de presupuestos.
- Búsqueda de dispositivos y tarifas de los distintos fabricantes.
- Estimación de tiempos de reparación.

### UNIDAD FORMATIVA 3

**Denominación:** Prevención de riesgos laborales y medioambientales en el montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas.

**Código:** UF0886

**Duración:** 30 horas.

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP1, RP2 y RP3 en lo referido a la seguridad y prevención de riesgos.

#### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar las medidas de prevención y de seguridad respecto a las actuaciones de la manipulación de las instalaciones y equipos, contenidas en los planes de seguridad de las empresas del sector.

CE1.1 Especificar los aspectos de la normativa de prevención y seguridad relacionados con los riesgos derivados de la manipulación de instalaciones y equipos.

CE1.2 Identificar y evaluar los factores de riesgo y riesgos asociados.

CE1.3 Identificar los requerimientos de protección medioambiental derivados de las actuaciones con productos contaminantes.

CE1.4 Describir los requerimientos de las áreas de trabajo y los procedimientos para su preparación, determinando los riesgos laborales específicos correspondientes y sus medidas correctoras.

CE1.5 Analizar los requerimientos de primeros auxilios en diferentes supuestos de accidentes.

CE1.6 Definir los derechos y deberes del empleado y de la empresa en materia de prevención y seguridad.

C2: Aplicar el plan de seguridad analizando las medidas de prevención, seguridad y protección medioambiental de la empresa.

CE2.1 Aplicar medidas preventivas y correctoras ante los riesgos detectados, incluyendo selección, conservación y correcta utilización de los equipos de protección individual y colectiva.

CE2.2 Aplicar los protocolos de actuación ante posibles emergencias, tales como:

- Identificar a las personas encargadas de tareas específicas.
- Informar de las disfunciones y de los casos peligrosos observados.
- Proceder a la evacuación de los edificios con arreglo a los procedimientos establecidos, en caso de emergencia.

CE2.3 Adoptar las medidas sanitarias básicas, técnicas de primeros auxilios y traslado de accidentados en diferentes supuestos de accidentes.

C3: Adoptar las medidas de prevención y seguridad necesarias para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

CE3.1 Desconectar la parte de la instalación en la que se va realizar el trabajo, verificando la ausencia de tensión en todos los elementos activos de la instalación eléctrica.

CE3.2 Realizar maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones, utilizando los equipos de protección para realizar las operaciones establecidas.

CE3.3 Determinar la viabilidad de las operaciones a efectuar antes de iniciar los trabajos en proximidad de elementos en tensión, adoptando las medidas de seguridad necesarias para reducir al mínimo posibles el número de elementos en tensión.

CE3.4 Analizar los emplazamientos con riesgo de incendio o explosión para que cumplan con la normativa establecida.

## Contenidos

### 1. Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo.

- El trabajo y la salud.
- Los riesgos profesionales.
- Factores de riesgo.
- Consecuencias y daños derivados del trabajo:
  - Accidente de trabajo.
  - Enfermedad profesional.
  - Otras patologías derivadas del trabajo.
  - Repercusiones económicas y de funcionamiento.
- Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales:
  - La ley de prevención de riesgos laborales.
  - El reglamento de los servicios de prevención.
  - Alcance y fundamentos jurídicos.
  - Directivas sobre seguridad y salud en el trabajo.
- Organismos públicos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo:
  - Organismos nacionales.
  - Organismos de carácter autonómico.

### 2. Riesgos generales y su prevención.

- Riesgos en el manejo de herramientas y equipos.
- Riesgos en la manipulación de sistemas e instalaciones.
- Riesgos en el almacenamiento y transporte de cargas.
- Riesgos asociados al medio de trabajo:
  - Exposición a agentes físicos, químicos o biológicos.
  - El fuego.
- Riesgos derivados de la carga de trabajo:
  - La fatiga física.
  - La fatiga mental.
  - La insatisfacción laboral.
- La protección de la seguridad y salud de los trabajadores:
  - La protección colectiva.
  - La protección individual.

### 3. Actuación en emergencias y evacuación.

- Tipos de accidentes.
- Evaluación primaria del accidentado.
- Primeros auxilios.
- Socorrismo.
- Situaciones de emergencia.
- Planes de emergencia y evacuación.
- Información de apoyo para la actuación de emergencias.

**4. Riesgos eléctricos.**

- Tipos de accidentes eléctricos.
- Contactos directos:
  - Contacto directo con dos conductores activos de una línea.
  - Contacto directo con un conductor activo de línea y masa o tierra.
  - Descarga por inducción.
- Protección contra contactos directos:
  - Alejamiento de las partes activas.
  - Interposición de obstáculos.
  - Recubrimiento de las partes activas.
- Contactos indirectos:
  - Puesta a tierra de las masas.
  - Doble aislamiento.
  - Interruptor diferencial.
- Actuación en caso de accidente.
- Normas de seguridad:
  - Trabajos sin tensión.
  - Trabajos con tensión.
  - Material de seguridad.

**Orientaciones metodológicas**

Formación a distancia:

| Unidades formativas         | Duración total en horas de las unidades formativas | N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia |
|-----------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Unidad formativa 1 - UF0900 | 60                                                 | 30                                                         |
| Unidad formativa 2 - UF0901 | 60                                                 | 20                                                         |
| Unidad formativa 3 - UF0886 | 30                                                 | 20                                                         |

Secuencia:

Para acceder a la unidad formativa 2, debe haberse superado la unidad formativa 1.

**Criterios de acceso para los alumnos**

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

**MÓDULO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES DE MEGAFONÍA, SONORIZACIÓN DE LOCALES Y CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN**

**Código:** MP0184

**Duración:** 80 horas

**Capacidades y criterios de evaluación**

C1: Realizar el tendido de cableado para el montaje de la instalación de megafonía/sonorización y CCTV bajo normas de seguridad personal y de los materiales utilizados.

CE1.1 Identificar y señalar en un croquis los lugares de ubicación de los elementos de la instalación.

- CE1.2 Marcar la ubicación de las canalizaciones.
- CE1.3 Seleccionar las herramientas en función de los procedimientos aplicados.
- CE1.4 Colaborar en el montaje de los elementos, cajas y tubos, asegurando su adecuada fijación mecánica y calidad estética.

C2: Instalar los dispositivos y elementos de una instalación de megafonía y sonorización y de CCTV, bajo normas de seguridad personal y de los materiales utilizados.

- CE2.1 Identificar y ensamblar aquellos elementos que consten de varias piezas.
- CE2.2 Fijar los dispositivos y elementos en su lugar de ubicación.
- CE2.3 Identificar y colaborar en la conexión de los conductores a los diferentes elementos, asegurando el correcto contacto eléctrico previa comprobación de la correspondencia del cable y el terminal del aparato aplicando las normas de seguridad vigentes.

C3: Diagnosticar y reparar averías de instalaciones de megafonía/sonorización y de CCTV, aplicando las normas de seguridad y riesgos laborales.

- CE3.1 Participar en la comprobación de la disfunción, utilizando los equipos apropiados para su detección.
- CE3.2 Asegurar la ausencia de peligro para las personas y la instalación.
- CE3.3 Colaborar en la sustitución de los elementos deteriorados siguiendo el procedimiento establecido para el restablecimiento del correcto funcionamiento de la instalación.
- CE3.4 Comprobar visual o funcionalmente el restablecimiento del funcionamiento de la instalación.

C4: Elaborar la documentación para el trazado "real" de la canalización de una instalación de megafonía/sonorización y CCTV.

- CE4.1 Describir los diferentes métodos de documentación de una instalación electroacústica y de CCTV de una vivienda, local o edificio.
- CE4.2 Constatar en el croquis de la vivienda o local las modificaciones realizadas sobre el emplazamiento inicial de los elementos de la instalación.
- CE4.3 Adjuntar la documentación (proveedores, características, etc.) sobre los elementos de la instalación que faciliten su mantenimiento y reparación.

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 y preparación de los elementos de las instalaciones de megafonía y sonorización y de CCTV.

- Identificación de los lugares de colocación en el plano.
- Medición y preparación de sistemas de conducción de conductores, soportes, cajas.
- Montaje de elementos, cajas y tubos asegurando su fijación mecánica.

**2. Instalación de dispositivos y elementos de las instalaciones de megafonía y sonorización y de CCTV.**

- Ensamblado de elementos y dispositivos que consten de varias piezas.
- Colocación y fijación de dispositivos y aparatos en su ubicación.
- Identificación y etiquetado de los conductores.
- Conexionado del cableado con los equipos y elementos de acuerdo a la identificación del mismo.
- Medición de los distintos parámetros especificados en la documentación y elaboración de informes.
- Verificación del correcto funcionamiento de los elementos de la instalación

**3. Reparación y sustitución de elementos de instalaciones de megafonía y sonorización y de CCTV.**

- Interpretación del parte de avería.
- Comprobación del histórico de averías.
- Comprobación visual y funcional de la incidencia.
- Sustitución del elemento averiado o deteriorado.
- Comprobación del correcto funcionamiento.
- Añadir al histórico de averías.

**4. Elaboración documentación instalaciones de megafonía y sonorización y CCTV.**

- Elección del procedimiento a seguir para documentar las modificaciones establecidas sobre el croquis de la vivienda de situación de canalizaciones.
- Relación de las modificaciones establecidas sobre el croquis de la vivienda de situación de canalizaciones.
- Elaboración de listado de proveedores y características del material usado.

**5. Integración y comunicación en el centro de trabajo.**

- Comportamiento responsable en el centro de trabajo.
- 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.
- Seguimiento de las normativas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

**IV. PRESCRIPCIONES DE LOS FORMADORES**

| Módulo Formativo                                                                              | Acreditación requerida                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Experiencia profesional requerida en el ámbito de la unidad de competencia |                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
|                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Si se cuenta con acreditación                                              | Si no se cuenta con acreditación |
| MF0597_2:<br>Montaje y mantenimiento de instalaciones de megafonía y sonorización de locales. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>• Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>• Técnico Superior de la familia profesional de electricidad y electrónica.</li> <li>• Certificados de profesionalidad de nivel 3 del área profesional de instalaciones de telecomunicaciones de la familia profesional de electricidad y electrónica.</li> </ul> | 2 años                                                                     | 4 años                           |

| Módulo Formativo                                                                         | Acreditación requerida                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Experiencia profesional requerida en el ámbito de la unidad de competencia |                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
|                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Si se cuenta con acreditación                                              | Si no se cuenta con acreditación |
| MF0598_2:<br>Montaje y mantenimiento de instalaciones de circuito cerrado de televisión. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>Técnico Superior de la familia profesional de electricidad y electrónica.</li> <li>Certificados de profesionalidad de nivel 3 del área profesional de instalaciones de telecomunicaciones de la familia profesional de electricidad y electrónica.</li> </ul> | 2 años                                                                     | 4 años                           |

#### V. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

| Espacio Formativo                                          | Superficie m <sup>2</sup><br>15 alumnos | Superficie m <sup>2</sup><br>25 alumnos |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|
| Aula de gestión.                                           | 45                                      | 60                                      |
| Taller de instalaciones de megafonía, sonorización y CCTV. | 80                                      | 135                                     |

| Espacio Formativo                                          | M1 | M2 |
|------------------------------------------------------------|----|----|
| Aula de gestión.                                           | X  | X  |
| Taller de instalaciones de megafonía, sonorización y CCTV. | X  | X  |

| Espacio Formativo | Equipamiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aula de gestión   | <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> <li>- Pizarras para escribir con rotulador.</li> <li>- Rotafolios.</li> <li>- Material de aula.</li> <li>- Mesa y silla para formador.</li> <li>- Mesas y sillas para alumnos.</li> </ul> |

| Espacio Formativo                                          | Equipamiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Taller de instalaciones de megafonía, sonorización y CCTV. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Racks y armarios para cuadros.</li> <li>- Canalizaciones, fijaciones y conductores varios.</li> <li>- Terminales de conexión. (rca, canon, speakon, jack, etc.).</li> <li>- Magnetotérmicos y diferenciales.</li> <li>- Auriculares.</li> <li>- Accesorios (trípodes, pértigas, etc.).</li> <li>- Micrófonos (electrodinámicos, electret, piezoeléctricos)</li> <li>- Altavoces (graves, medios y agudos) y bocinas.</li> <li>- Cajas y columnas acústicas.</li> <li>- Amplificadores con salida de impedancia y tensión constante.</li> <li>- Mezcladores.</li> <li>- Ecuilibradores.</li> <li>- Fuentes musicales.</li> <li>- Sistemas de Hilo musical.</li> <li>- Sonómetro.</li> <li>- Analizadores de señal.</li> <li>- Generador de ruido rosa.</li> <li>- Polímetros.</li> <li>- Bancos de trabajo.</li> <li>- Racks y armarios para cuadros.</li> <li>- Canalizaciones, fijaciones y conductores varios.</li> <li>- Terminales de conexión (BNC, F, CEI,...).</li> <li>- Ópticas (varifocales, motorizadas...).</li> <li>- Cámaras (BN, color, alta resolución, día-noche, contraluces.....).</li> <li>- Minidomos y domos.</li> <li>- Soportes, carcasas y posicionadores.</li> <li>- Transmisores de video.</li> <li>- Generadores de cuadrante y secuenciadores.</li> <li>- Distribuidores y multiplexores.</li> <li>- Monitores.</li> <li>- Focos de infrarrojos.</li> <li>- Sistemas vía radio-televisión.</li> <li>- Grabadores analógicos y digitales.</li> <li>- Hub.</li> <li>- Amplificadores de línea.</li> <li>- F.A. y SAI's.</li> <li>- Comprobadores CCTV.</li> <li>- Analizadores de espectro.</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 higiénica 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 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.