

## CUALIFICACIÓN PROFESIONAL:

Gestión y supervisión del montaje y mantenimiento de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios

<i>Familia Profesional:</i>	<b>Electricidad y Electrónica</b>
<i>Nivel:</i>	<b>3</b>
<i>Código:</i>	<b>ELE383_3</b>
<i>Estado:</i>	<b>BOE</b>
<i>Publicación:</i>	<b>RD 328/2008</b>

### Competencia general

Gestionar y supervisar el montaje y el mantenimiento de las infraestructuras de telecomunicación para la captación y distribución de señales de radio y televisión, instalaciones de telefonía, megafonía, circuito cerrado de televisión e infraestructuras de redes de voz y datos en el entorno de edificios, de acuerdo con normas establecidas y la calidad prevista, garantizando la seguridad integral y las condiciones óptimas de funcionamiento y conservación medioambiental.

### Unidades de competencia

- UC1187\_3:** Supervisar el mantenimiento de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios.
- UC1184\_3:** Organizar y gestionar el montaje de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios.
- UC1185\_3:** Supervisar el montaje de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios.
- UC1186\_3:** Organizar y gestionar el mantenimiento de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios.

### Entorno Profesional

#### Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad profesional en pequeñas y medianas empresas, mayoritariamente privadas, bien por cuenta propia o ajena, estando regulada la actividad por la Normativa de las Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones (ICT).

#### Sectores Productivos

Este profesional se ubica en el sector del montaje y mantenimiento de instalaciones de telecomunicación en el ámbito de la ICT, integrándose en empresas dedicadas al montaje y/o mantenimiento de instalaciones de telecomunicación.

#### Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Los términos de la siguiente relación de ocupaciones y puestos de trabajo se utilizan con carácter genérico y omnicomprendivo de mujeres y hombres.

- Técnico en supervisión, verificación y control de equipos e instalaciones de telecomunicaciones
- Capataz de obras en instalaciones de telecomunicaciones
- Supervisor de instalaciones singulares

- Especialista en instalación, integración y mantenimiento de equipos y sistemas de telecomunicación

## **Formación Asociada** ( 660 horas )

### **Módulos Formativos**

- MF1187\_3:** Supervisión del mantenimiento de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios. ( 210 horas )
- MF1184\_3:** Organización y gestión del montaje de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios. ( 90 horas )
- MF1185\_3:** Supervisión del montaje de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios. ( 270 horas )
- MF1186\_3:** Organización y gestión del mantenimiento de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios. ( 90 horas )

## UNIDAD DE COMPETENCIA 1

Supervisar el mantenimiento de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios.

Nivel: 3  
Código: UC1187\_3  
Estado: BOE

### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Organizar y controlar las intervenciones para el mantenimiento de instalaciones de telecomunicación, en función de los objetivos programados y de las situaciones de contingencia optimizando los recursos disponibles.

**CR1.1** Las operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo se realizan ajustándose al procedimiento normalizado de la empresa y especificaciones del fabricante.

**CR1.2** La orden de trabajo, permite recoger la hipótesis de partida ante una avería o disfunción.

**CR1.3** Las modificaciones introducidas en la instalación en las operaciones de mantenimiento, preventivo o correctivo, son registradas en los planos y en los esquemas de la instalación para permitir la puesta al día de los mismos.

**CR1.4** Las intervenciones realizadas se ajustan al manual de estilo de la empresa.

**CR1.5** La ubicación de equipos y materiales para el mantenimiento, preventivo y correctivo, así como de los planos y croquis de la instalación permiten su fácil localización

**CR1.6** La comprobación periódica de los materiales y equipos utilizados en el mantenimiento de instalaciones aseguran la homologación y buen estado de los mismos, rechazando los que no cumplan los requisitos exigidos.

**CR1.7** Los equipos de medida que indique la normativa se verifica que disponen del certificado de calibración en vigor.

**RP2:** Realizar el diagnóstico del fallo en la instalación de telecomunicación, a partir de los síntomas detectados, información técnica e historial de la instalación.

**CR2.1** Determinar la estrategia a seguir frente a una disfunción en un equipo o en la instalación, evaluando las posibilidades de apoyo logístico interno o externo y los costes del mismo.

**CR2.2** Las pruebas funcionales permiten verificar los síntomas recogidos en el parte de averías y confirmar la disfunción del elemento o de la instalación.

**CR2.3** La hipótesis de partida y el plan de actuación permiten diagnosticar y localizar la parte de la instalación y/ o el elemento afectado.

**CR2.4** El diagnóstico y localización de la avería se realiza con las herramientas y dispositivos de medida adecuados, aplicando el procedimiento conveniente y en el tiempo establecido.

**CR2.5** El presupuesto recoge con precisión la tipología de la disfunción y el coste de la intervención.

**RP3:** Supervisar y realizar las intervenciones para el mantenimiento de las instalaciones de telecomunicación, en función de los objetivos programados y de las situaciones de contingencia optimizando los recursos disponibles.

**CR3.1** Las operaciones de montaje, desmontaje y sustitución de los elementos averiados se realizan utilizando la documentación técnica, los procedimientos normalizados y las herramientas y útiles apropiados, asegurando la integridad de los materiales y equipos y la calidad de las intervenciones.

**CR3.2** Los ajustes y configuración en los componentes y dispositivos sustituidos se realizan con la precisión requerida, siguiendo procedimientos y con los equipos adecuados.

**CR3.3** Las pruebas funcionales, ajustes finales y pruebas de fiabilidad se realizan de forma sistemática, siguiendo los procedimientos adecuados.

**CR3.4** La reparación de la instalación o el equipo se realiza respetando las normas de seguridad personal, de los equipos y materiales y siguiendo las pautas del buen hacer profesional.

**CR3.5** El informe de reparación de averías de la instalación se realiza en el formato normalizado en cada caso, recogiendo la información suficiente para actualizar el histórico de averías de la misma y realizar la facturación de la intervención.

**RP4:** Supervisar y realizar las pruebas de seguridad, funcionamiento y puesta a punto de las instalaciones de telecomunicación, ajustando equipos y elementos y asegurando las condiciones de funcionamiento establecidas.

**CR4.1** Las pruebas de comprobación y verificación de la instalación permiten conocer el estado de la instalación y los niveles de los parámetros reglamentarios.

**CR4.2** Las condiciones de seguridad eléctrica de la instalación se ajustan a la normativa vigente.

**CR4.3** Las medidas y ensayos realizados son los que exigen la reglamentación y normativa vigente (continuidad, niveles de señal, next, acr, entre otros).

**CR4.4** Los medios técnicos, equipos de medida y verificación (analizador de campo, certificador de redes, comprobador de pares, entre otros) así como las herramientas son los requeridos en cada intervención.

**CR4.5** Los instrumentos de medida y verificación se utilizan aplicando las recomendaciones de uso y seguridad definidos por el fabricante.

**CR4.6** Para la puesta en servicio de la instalación se tienen en cuenta las condiciones definidas en la documentación técnica (manual de instrucciones, recomendaciones de fabricantes, entre otros).

**CR4.7** El informe de las pruebas recoge las medidas y verificaciones realizadas así como los equipos y herramientas utilizados.

**RP5:** Adoptar y hacer cumplir las medidas de protección, de seguridad y de prevención de riesgos requeridas en las operaciones de mantenimiento de las instalaciones de telecomunicación, garantizando la seguridad de las personas, de los medios y su entorno.

**CR5.1** Los equipos y materiales utilizados para las protecciones tanto individuales (EPI) como colectivas son los que se indican en la normativa vigente y estudio básico de seguridad.

**CR5.2** La supervisión de las operaciones de mantenimiento asegura que se realizan de acuerdo a los procedimientos de seguridad establecidos, adoptando en caso contrario las medidas oportunas.

**CR5.3** Los procedimientos de actuación ante un accidente laboral se verifica que son conocidos por todos los miembros del equipo de trabajo.

**RP6:** Aplicar planes de calidad en el mantenimiento de las instalaciones telecomunicación.

**CR6.1** Los parámetros de control de la instalación y sus elementos se recogen en el plan de mantenimiento preventivo.

**CR6.2** Los controles de comprobación se ajustan en tiempo y forma al plan general de mantenimiento.

**CR6.3** Los equipos (medida, ensayo, entre otros) se verifica que estén calibrados (cuando así lo requiera la normativa) y/o ajustados para garantizar la fiabilidad de los resultados obtenidos.

**CR6.4** Las características de los materiales sustituidos en las tareas de mantenimiento preventivo y correctivo se verifica que cumplen con los requisitos de calidad especificados en la documentación técnica.

**CR6.5** Las medidas para las mejoras del plan de mantenimiento se obtienen del análisis y aplicación del plan de mantenimiento (proactividad).

## Contexto profesional

### Medios de producción

Proyectos de instalaciones de telecomunicación y redes de voz y datos. Puesto informático y programas específicos. Programas informáticos de simulación de instalaciones telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios. Documentación de equipos e instalaciones de telecomunicación y redes de voz y datos. Catálogos. Normativa y reglamentación de aplicación (REBT, ICT, entre otros).

### Productos y resultados

Programas de aprovisionamiento. Programas de mantenimiento. Gamas de mantenimiento. Fichas de intervención. Histórico de averías. Listado de materiales. Diagramas de planificación y procesos de mantenimiento. Informes y memorias técnicas de mantenimiento de instalaciones de telecomunicación y redes de voz y datos.

### Información utilizada o generada

Documentación de proyectos de instalaciones de telecomunicación y redes de voz y datos. Reglamentos y normativa de aplicación (ICT, REBT, entre otros). Catálogos técnico-comerciales de los fabricantes de los materiales y equipos. Órdenes de trabajo. Documentación administrativa. Informe de mantenimiento. Procedimientos de mantenimiento.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 2

Organizar y gestionar el montaje de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios.

Nivel: 3  
Código: UC1184\_3  
Estado: BOE

### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Desarrollar y gestionar el programa de aprovisionamiento de las instalaciones de telecomunicación, a partir del proyecto y de las condiciones de obra, asegurando la idoneidad y disponibilidad del material en cada una de las fases de montaje de la misma.

**CR1.1** El programa de aprovisionamiento tiene en cuenta:

- La coincidencia entre el material recibido y el indicado en la documentación (pliego de condiciones, memoria técnico-económica, entre otras).
- La existencia de productos y proveedores homologados.
- La "intercambiabilidad" entre el material de distintos fabricantes.
- La existencia en el almacén del material según las fases de ejecución.
- La disponibilidad del material (equipos, herramientas, entre otros) en obra para cada fase, de forma que no se generen interrupciones en la ejecución de la instalación.
- La existencia de materiales que necesiten condiciones especiales de almacenamiento.

**CR1.2** El almacén en obra se localiza en cada momento en el lugar más propicio y en función de la cercanía al área de trabajo.

**CR1.3** El almacén en obra se organiza optimizando el espacio disponible, garantizando la conservación de los materiales y cumpliendo los reglamentos y normas de aplicación.

**CR1.4** La gestión del aprovisionamiento de materiales en obra para que la instalación se realice de acuerdo a las fases de montaje se coordina asegurando el cumplimiento de los plazos de entrega y la cantidad y calidad de los suministros en el lugar previsto.

**RP2:** Desarrollar programas de montaje de las instalaciones de telecomunicación, a partir del proyecto y condiciones de obra.

**CR2.1** El programa de montaje tiene en cuenta:

- los hitos (fases) establecidos en el proyecto para la ejecución de la obra y posibles contingencias surgidas en obras de similares características.
- la subcontratación de actividades.
- la óptima asignación de recursos humanos y materiales para cada una de las fases establecidas en el proyecto.
- la ausencia de interferencias o dependencias no deseadas entre los distintos equipos de trabajo.
- los procedimientos de control de avance del montaje y la calidad a obtener.

**CR2.2** El programa de montaje especifica los resultados a obtener en cada una de las fases de la obra.

**CR2.3** Los niveles de calidad a obtener se indican en el programa de montaje.

**CR2.4** El plan de seguridad en obra se contempla en el desarrollo del programa de montaje.

**RP3:** Desarrollar las pruebas de seguridad, funcionamiento y puesta en servicio de las instalaciones de telecomunicación, para ajustar equipos y elementos, asegurando las condiciones de funcionamiento y calidad establecidas.

**CR3.1** Las pruebas de comprobación y verificación de la instalación definidas permiten conocer el estado de la instalación y los niveles de los parámetros reglamentarios.

**CR3.2** Las condiciones de seguridad eléctrica de la instalación se ajustan a la normativa vigente.

**CR3.3** Las pruebas y medidas a realizar se definen de acuerdo a la reglamentación y normativa vigente (protocolo de pruebas, medida de niveles de señal, calibración equipos, entre otros).

**CR3.4** Los medios técnicos (equipos de medida y verificación así como las herramientas) utilizados en cada intervención se definen con precisión.

**CR3.5** Las condiciones definidas en la documentación técnica se tienen en cuenta para la puesta en servicio de la instalación (manual de instrucciones de servicio, recomendaciones de fabricantes, entre otros).

## Contexto profesional

### Medios de producción

Proyectos y documentación técnica de instalaciones de telecomunicación y redes de voz y datos. Puesto informático y software específico. Catálogos. Normativa y reglamentación de aplicación. Información técnica de fabricantes de equipos, medios y materiales.

### Productos y resultados

Programas de montaje de instalaciones de telecomunicación y redes de voz y datos. Programas de aprovisionamiento de instalaciones de telecomunicación y redes de voz y datos. Procedimientos de pruebas y puesta en servicio. Informes. Diagramas de planificación. Listas de materiales, medios y equipos.

### Información utilizada o generada

Programas de montaje de instalaciones de telecomunicación y redes de voz y datos. Programas de aprovisionamiento de instalaciones de telecomunicación y redes de voz y datos. Procedimientos de pruebas y puesta en servicio. Documentación de proyectos de instalaciones de telecomunicación y redes de voz y datos. Reglamentos (ICT, REBT, entre otros). Normativa sobre prevención de riesgos laborales. Catálogos técnico-comerciales de los fabricantes de los materiales y equipos. Órdenes de trabajo. Documentación administrativa ( planos, manual de uso y prevención de riesgos, entre otros). Informe de montaje. Presupuestos. Permisos y licencias.

### UNIDAD DE COMPETENCIA 3

Supervisar el montaje de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios.

Nivel: 3  
Código: UC1185\_3  
Estado: BOE

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Realizar el replanteo y lanzamiento de la obra a partir del programa de montaje y del plan general de la obra.

**CR1.1** El replanteo de la obra se realiza contrastando los planos y el lugar de ubicación y asegura la viabilidad de la misma.

**CR1.2** La instalación a realizar se verifica que está conforme a los reglamentos y normas de aplicación.

**CR1.3** Los elementos de la instalación eléctrica de la instalación de telecomunicaciones (canalizaciones, conductores, cuadros de protección, entre otros) cumple con los requisitos indicados en la normativa.

**CR1.4** La información técnica y administrativa se gestiona para conocer y controlar la realización del montaje de las instalaciones, de forma que no se produzcan retrasos indeseados ni interferencias entre el trabajo de distintos equipos.

**CR1.5** Los equipos, herramientas, equipos de protección y medios auxiliares, entre otros, necesarios para el montaje de la instalación, se determinan, teniendo en cuenta las fases de montaje de las instalaciones y características de la obra (entorno, otras instalaciones, localización, entre otros), garantizando las condiciones de seguridad requeridas.

**CR1.6** La asignación de los medios materiales y humanos a las distintas fases del montaje de la instalación se realiza de acuerdo al plan de montaje.

**CR1.7** Los impedimentos o disconformidades en la ejecución de la obra se notifican al responsable y/o a la propiedad.

**RP2:** Realizar el seguimiento y supervisión del programa de montaje de las instalaciones, resolviendo las contingencias y cumpliendo los objetivos programados.

**CR2.1** El plan de trabajo se realiza especificando:

- los recursos materiales a emplear.
- los tiempos de ejecución.
- los recursos humanos necesarios.
- los trabajos a realizar.
- las medidas y medios de seguridad.

**CR2.2** Se verifica que el plan de trabajo se cumple de acuerdo a lo establecido, respetando los tiempos de ejecución y las unidades de obra previstas.

**CR2.3** La coordinación entre los diferentes equipos o con la propiedad, se realiza evitando retrasos en la ejecución de la obra.



**CR2.4** Las comprobaciones y mediciones verifican que el trabajo realizado se ajusta al programa de montaje.

**CR2.5** Las contingencias surgidas en la ejecución de la obra se resuelven evitando distorsiones en el programa de montaje y se notifican al superior o responsable siguiendo el procedimiento establecido.

**CR2.6** La supervisión del montaje de la instalación de telecomunicación garantiza, que:

- El marcado y trazado de la instalación cumple con lo especificado en la documentación técnica de montaje.
- Los tubos y canalizaciones utilizados son los adecuados, verificando que estén en perfecto estado.
- Los conductores, protecciones y las conexiones eléctricas cumplen con las condiciones técnicas
- Establecidas y con las instrucciones aplicables de los reglamentos vigentes.
- La ubicación de los componentes (antenas, amplificadores, entre otros) y su conexión formando los diferentes circuitos de la instalación, cumplen con lo especificado en la documentación técnica de montaje.
- El informe del montaje recoge los materiales, recursos y tiempos empleados.

**RP3:** Aplicar planes de calidad en la ejecución de las instalaciones de telecomunicación.

**CR3.1** Los parámetros de control correspondientes se recogen en los protocolos de comprobación y pruebas.

**CR3.2** Los controles de comprobación de la ejecución se ajustan en tiempo y forma al plan general de ejecución.

**CR3.3** Los equipos ( de pruebas, medida, entre otros) se verifica que estén calibrados (cuando así lo requiera la normativa) y ajustados para garantizar la fiabilidad de los resultados obtenidos.

**CR3.4** Las características de los materiales que se utilizan se verifica que cumplen con los requisitos de calidad especificados en la documentación técnica.

**RP4:** Realizar y supervisar las intervenciones para el montaje de las instalaciones de telecomunicación, redes de voz y datos, telefonía, circuito cerrado de televisión, megafonía y sonorización, con las condiciones de calidad y seguridad establecidas, de acuerdo a la documentación técnica y normativa vigente.

**CR4.1** Los recintos de telecomunicaciones: recinto de instalaciones de telecomunicaciones inferior (RITI), recinto de instalaciones de telecomunicaciones superior (RITS), arquetas, registros, entre otros, son los indicados en la documentación.

**CR4.2** El RITS es de las dimensiones adecuadas en función del número de viviendas y permite la ampliación para futuras instalaciones.

**CR4.3** Los elementos de captación de señal se ubican y fijan en el lugar indicado en el proyecto o donde existan mejores condiciones de recepción.

**CR4.4** Los equipos de cabecera de TV y de recepción por satélite se montan y conexionan en el RITS asegurando su fijación mecánica y contacto eléctrico.

**CR4.5** Los elementos del equipo de cabecera se ubican y fijan en el lugar indicado en el proyecto y cumpliendo la normativa vigente.

**CR4.6** Los registros secundarios se ubican en cada planta y distribuyen los pares de telefonía y de televisión (terrena y/o por cable).

**CR4.7** Los elementos necesarios de distribución de señales (registro principal para la telefonía, registro principal para televisión por cable, equipos adaptadores de LMDS, entre otros) que

llegan al inmueble por cable (televisión, telefonía, entre otros) se ubican en el RITI (recinto de infraestructura de telecomunicaciones inferior) asegurando su fijación mecánica y contacto eléctrico.

**CR4.8** La ubicación de los equipos de megafonía y circuito cerrado de TV realiza respetando las condiciones de montaje indicadas por el fabricante.

**CR4.9** La ubicación de las centralitas telefónicas (PBX) se realiza respetando las condiciones de montaje indicadas por el fabricante.

**CR4.10** El cableado de las redes de alimentación, distribución, dispersión e interior de usuario se tiende sin merma de sus propiedades mecánicas y eléctricas.

**CR4.11** El cableado de las redes de datos se tiende sin merma de sus propiedades mecánicas y eléctricas.

**CR4.12** Los "racks" se montan consultando las instrucciones del fabricante y contienen los elementos necesarios para el montaje de los equipos y los equipos debidamente etiquetados se disponen en su interior de acuerdo a la documentación técnica.

**CR4.13** Los equipos y elementos auxiliares en el rack se conectan sin modificar las características de los mismos y consiguiendo un buen contacto eléctrico.

**CR4.14** Las herramientas utilizadas son las adecuadas según el tipo de intervención.

**RP5:** Realizar y supervisar las pruebas de seguridad, funcionamiento y puesta en servicio de las instalaciones, ajustando equipos y elementos, y asegurando las condiciones de funcionamiento establecidas.

**CR5.1** Las pruebas de comprobación y verificación de la instalación permiten conocer el estado de la instalación y los niveles de los parámetros reglamentarios.

**CR5.2** Las condiciones de seguridad de la instalación se ajustan a la normativa vigente.

**CR5.3** El nivel de iluminación en los recintos es el indicado en la normativa y se dispone de iluminación autónoma de emergencia.

**CR5.4** La ventilación del recinto se verifica que es la indicada en la normativa.

**CR5.5** Las pruebas y medidas realizados son los que exigen la reglamentación y normativa vigente (protocolo de pruebas)

**CR5.6** Los medios técnicos (equipos de medida y verificación así como las herramientas, certificadores) son los requeridos en cada intervención.

**CR5.7** Los instrumentos de medida y verificación se utilizan aplicando las recomendaciones de uso y seguridad definidos por el fabricante de los mismos.

**CR5.8** La seguridad contra intrusión de los recintos que así lo requieran se verifica que se cumple para garantizar que no se manipulan por personal no autorizado.

**CR5.9** Las placas de identificación de los recintos cumplen los requisitos indicados en la normativa y se ubican y fijan en lugares visibles.

**CR5.10** Para la puesta en servicio de la instalación se tienen en cuenta las condiciones definidas en la documentación técnica (manual de instrucciones de servicio, recomendaciones de fabricantes, entre otros).

**CR5.11** El informe de las pruebas recoge las medidas y verificaciones realizadas así como los equipos y herramientas utilizados.

**RP6:** Adoptar y hacer cumplir las medidas de protección, de seguridad y de prevención de riesgos requeridas en las operaciones de montaje de las instalaciones de telecomunicación, garantizando la seguridad de las personas, de los medios y su entorno.

**CR6.1** Las condiciones de seguridad que figuran en la documentación técnica (estudio básico de seguridad) se analizan con el fin de desarrollarlas y completarlas si fuese necesario.

**CR6.2** Los equipos y materiales utilizados para las protecciones tanto individuales (guantes protección, cascos de seguridad, botas de seguridad, entre otros) como colectivas (material de señalización, detectores de tensión, entre otros) son los que se indican en la normativa vigente y estudio básico de seguridad.

**CR6.3** La supervisión de las operaciones de montaje asegura que se realizan de acuerdo a los procedimientos de seguridad establecidos, adoptando en caso contrario las medidas oportunas.

**CR6.4** Los equipos y medios de seguridad empleados en cada intervención se verifica que son los indicados en el estudio básico de seguridad.

**CR6.5** Los procedimientos de actuación ante un accidente laboral se verifica que son conocidos por todos los miembros del equipo de trabajo.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Proyectos de instalaciones de telecomunicación y redes de voz y datos. Puesto informático y software específico. Documentación de equipos e instalaciones de telecomunicación y redes de voz y datos. Catálogos. Normativa y reglamentación de aplicación del sector (REBT, ICT, entre otros). Herramientas. Equipos de medida y verificación. Equipos y medios de seguridad y prevención. Equipos de montaje. Materiales.

### Productos y resultados

Instalación de telecomunicación y redes de voz y datos realizada y supervisada. Pruebas de seguridad realizadas y supervisadas. Fichas de trabajo. Informes.

### Información utilizada o generada

Documentación de proyectos de instalaciones de telecomunicación y redes de voz y datos. Normativa y reglamentos (ICT, REBT, entre otros). Catálogos técnico-comerciales de los fabricantes de los materiales y equipos. Órdenes de trabajo. Documentación administrativa (certificado de la instalación, protocolo de pruebas, planos, manual de uso y prevención de riesgos, entre otros). Informe de montaje. Documentación técnica de montaje de las instalaciones. Procedimientos de montaje.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 4

Organizar y gestionar el mantenimiento de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios.

Nivel: 3  
Código: UC1186\_3  
Estado: BOE

### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Desarrollar y gestionar programas para el aprovisionamiento de medios y materiales para el mantenimiento de las instalaciones de telecomunicación, en función de los objetivos y de las situaciones de contingencia optimizando los recursos disponibles.

**CR1.1** El programa de aprovisionamiento se elabora teniendo en cuenta:

- La existencia de productos y proveedores homologados.
- La "intercambiabilidad" entre el material de distintos fabricantes.
- El "histórico" de averías.
- El inventario existente.
- La existencia de equipos de sustitución para funciones críticas en la prestación del servicio.
- Reformas futuras de las instalaciones.
- Factores imprevisibles y estratégicos.

**CR1.2** La reserva de equipos y elementos con los proveedores se contempla en el programa de aprovisionamiento.

**CR1.3** Las necesidades de la demanda planteada por el mantenimiento se les da respuesta con el programa de aprovisionamiento.

**CR1.4** La gestión del aprovisionamiento de materiales se realiza de acuerdo a las necesidades de mantenimiento y se coordina asegurando el cumplimiento de los plazos de entrega y la cantidad y calidad de los suministros en el lugar previsto.

**RP2:** Aplicar y desarrollar programas de gestión de residuos de las instalaciones de telecomunicación de acuerdo a la normativa medioambiental.

**CR2.1** El programa de gestión de residuos se elabora, si procede, teniendo en cuenta:

- Los recipientes especiales para determinado tipo de residuos.
- Las zonas de almacenaje "seguro" para los residuos generados.
- Los medios de protección personales según el tipo de residuo a manejar

**CR2.2** El transporte a los puntos de recogida de residuos se organiza con los vehículos indicados en cada caso, según el tipo de residuo .

**CR2.3** La "trazabilidad" de los residuos está prevista en el programa de gestión de residuos.

**CR2.4** La "externalización" de la recogida de residuos se realiza mediante empresas reconocidas oficialmente.

**RP3:** Desarrollar programas para el mantenimiento de las instalaciones de telecomunicación, en función de los objetivos y de las situaciones de contingencia optimizando los recursos disponibles.

**CR3.1** Los programas de mantenimiento preventivo se elaboran teniendo en cuenta:

- Los manuales de los fabricantes.
- Los procedimientos de parada y puesta en servicio.
- Las fases a seguir.
- Los puntos de inspección.
- Los parámetros que hay que controlar.
- Los medios humanos y equipos empleados.
- La periodicidad de las actuaciones.
- El histórico de averías.
- La documentación a cumplimentar.

**CR3.2** Los programas de mantenimiento correctivo se elaboran especificando:

- Los procedimientos de actuación parada y puesta en servicio.
- Las fases a seguir y tiempos de ejecución.
- La intercambiabilidad de elementos.
- La configuración y ajustes a realizar.
- Los medios humanos y equipos empleados.
- El histórico de averías.
- La documentación a cumplimentar.

**CR3.3** Las propuestas de mejoras en el mantenimiento se realizan a partir del análisis de los procesos de mantenimiento del sistema en su conjunto (proactividad).

## Contexto profesional

### Medios de producción

Proyectos de instalaciones de telecomunicación y redes de voz y datos. Puesto informático y programas específicos. Documentación de equipos e instalaciones de telecomunicación y redes de voz y datos. Catálogos. Normativa y reglamentación de aplicación del sector (ICT, REBT, entre otros).

### Productos y resultados

Programas de aprovisionamiento. Programas de mantenimiento. Fichas de intervención. Histórico de averías. Listado de materiales. Diagramas de planificación y procesos de mantenimiento. Informes y memorias técnicas de mantenimiento de instalaciones telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios.

### Información utilizada o generada

Documentación de proyectos de instalaciones de telecomunicación y redes de voz y datos. Normativa y reglamentos de aplicación: (REBT, ICT, entre otros). Catálogos técnico-comerciales de los fabricantes de los materiales y equipos. Órdenes de trabajo. Documentación administrativa. Informe de mantenimiento. Procedimientos de mantenimiento.

## MÓDULO FORMATIVO 1

Supervisión del mantenimiento de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios.

Nivel:	3
Código:	MF1187_3
Asociado a la UC:	UC1187_3 - Supervisar el mantenimiento de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios.
Duración (horas):	210
Estado:	BOE

### Capacidades y criterios de evaluación

**C1:** Diagnosticar averías en las instalaciones de telecomunicaciones en el entorno de edificios, localizando e identificando la disfunción, determinando las causas que la producen y aplicando los procedimientos requeridos en condiciones de seguridad.

**CE1.1** Describir la tipología y características de los síntomas de las averías que se producen en las instalaciones de telecomunicaciones en el entorno de edificios.

- Infraestructuras de telecomunicación en edificios o conjuntos de edificaciones.
- Instalaciones de sistemas de telecomunicaciones.
- Infraestructuras de Redes de voz y datos.
- Otras instalaciones.

**CE1.2** En un supuesto práctico de diagnóstico de averías en una instalación tipo destinada a la captación y distribución de señales de radiodifusión sonora y de televisión, en el entorno de edificios, caracterizada por su documentación técnica:

- Interpretar la documentación técnica identificando los distintos circuitos y elementos (elementos de captación, equipo de cabecera, recintos, entre otros) que la componen.
  - Describir la aplicación y los procedimientos de utilización de los equipos e instrumentos de medida (medidor de campo, simulador de frecuencia intermedia, multímetro, entre otros) para el diagnóstico de las averías.
  - Identificar los síntomas de la avería, caracterizándola por los efectos que produce y medidas realizadas, determinando el subsistema afectado (sistema de captación, equipo de cabecera, entre otros).
  - Enunciar hipótesis de la causa o causas que pueden producir la avería, relacionándola con los síntomas que presenta la instalación.
  - Definir el procedimiento de intervención para determinar la causa o causas que producen la avería.
  - Localizar el elemento responsable de la avería en el tiempo adecuado.
- Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y de los resultados obtenidos.

**CE1.3** En un supuesto práctico de diagnóstico de averías en una instalación tipo destinada a la distribución de señales de telefonía disponible al público, caracterizada por su documentación técnica:

- Interpretar la documentación técnica identificando los distintos circuitos y elementos (centralitas, redes, elementos de conexión, entre otros) que la componen.

- Describir la aplicación y los procedimientos de utilización de los equipos e instrumentos de medida (multímetro, comprobador de continuidad, entre otros) para el diagnóstico de las averías.
- Identificar los síntomas de la avería, caracterizándola por los efectos que produce y medidas realizadas, determinando el subsistema afectado (centralita, red de distribución, elementos de conexión, entre otros).
- Enunciar hipótesis de la causa que puede producir la avería, relacionándola con los síntomas que presenta la instalación.
- Definir el procedimiento de intervención para determinar la causa o causas que producen la avería.
- Localizar el elemento responsable de la avería en el tiempo adecuado.

**CE1.4** En un supuesto práctico de diagnóstico de averías en una instalación tipo de una red local, caracterizada por su documentación técnica:

Interpretar la documentación técnica identificando los distintos circuitos y elementos (equipos, racks, cableado, elementos inalámbricos, entre otros) que la componen.

- Describir la aplicación y los procedimientos de utilización de los equipos e instrumentos de medida (analizador/certificador de redes, medidor de tierra, entre otros) para el diagnóstico de las averías.
- Identificar los síntomas de la avería, caracterizándola por los efectos que produce y medidas realizadas, determinando el subsistema afectado (equipos, cableados, elementos de conexión, entre otros)
- Enunciar hipótesis de la causa que puede producir la avería, relacionándola con los síntomas que presenta la instalación.
- Definir el procedimiento de intervención para determinar la causa o causas que producen la avería.
- Localizar el elemento responsable de la avería en el tiempo adecuado.
- Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y de los resultados obtenidos.

**C2:** Reparar disfunciones o averías previamente diagnosticadas en las instalaciones de telecomunicaciones en el entorno de edificios, utilizando los procedimientos, medios y herramientas en condiciones de seguridad y con la calidad requerida.

**CE2.1** En un supuesto práctico de reparación de averías en una instalación de telecomunicaciones real o a escala con elementos reales, caracterizada por su documentación técnica:

- Identificar en la instalación los distintos circuitos y sus elementos afectados (elementos de captación, equipo de cabecera, recintos, entre otros), relacionándolos con los esquemas de la documentación técnica.
- Verificar sobre la instalación los síntomas diagnosticados de la disfunción o avería.
- Seleccionar las herramientas, útiles e instrumentos de medida adecuados para las intervenciones necesarias, que se deban realizar en la reparación de la avería.

**CE2.2** Realizar las intervenciones correctivas en elementos y equipos de:

- instalaciones de captación, adaptación y distribución de señales de radiodifusión sonora y televisión (terrenal y de satélite) en el entorno de edificios.
- instalación para el acceso al servicio de telefonía disponible al público y/o a través de una red digital de servicios integrados (RDSI).
- infraestructuras de redes de voz y datos en el entorno de edificios, con cableado estructurado y/o inalámbrica.
- Otras instalaciones (megafonía, CCTV, entre otras).

**CE2.3** Realizar los ajustes de los equipos y elementos intervenidos.



**CE2.4** Verificar el restablecimiento de las condiciones funcionales.

**CE2.5** Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y de los resultados obtenidos.

**C3:** Supervisar y realizar el mantenimiento predictivo/preventivo de las instalaciones de telecomunicaciones para asegurar el funcionamiento y conservación de las mismas, de acuerdo a los objetivos programados en el plan de mantenimiento y a la normativa de aplicación.

**CE3.1** En un supuesto práctico de supervisión de un programa de mantenimiento predictivo/preventivo de una instalación de telecomunicaciones tipo (televisión, telefonía, redes de voz y datos, entre otras.) verificar:

- El cumplimiento de la normativa de aplicación y del plan de calidad.
- La realización de las intervenciones de acuerdo al plan de mantenimiento.
- Los conductores, elementos de conexión, elementos de captación de señal, elementos de sujeción, entre otros, de las distintas instalaciones, reemplazados cumplen con las condiciones técnicas establecidas.

**CE3.2** Realizar las pruebas de comprobación y verificación para conocer el estado de la instalación y los niveles de los parámetros reglamentarios.

**CE3.3** Elaborar un informe recogiendo:

- las medidas y verificaciones realizadas así como los equipos y herramientas utilizados.
- las contingencias surgidas y las soluciones adoptadas en el montaje de las instalaciones de telecomunicaciones.

**C4:** Relacionar los medios y equipos de seguridad individuales y colectivos empleados en el mantenimiento de instalaciones de telecomunicaciones en el entorno de edificios, con los factores de riesgo que se pueden presentar en los mismos.

**CE4.1** Identificar los medios y equipos de seguridad individuales y colectivos relacionándolos con el factor de riesgo asociado.

**CE4.2** Describir las características de los medios y equipos de seguridad individuales y colectivos utilizados en cada una de las intervenciones.

**CE4.3** Describir las características y finalidad de las señales reglamentarias, para indicar lugares de riesgo y/o situaciones de emergencia.

**CE4.4** Describir los procedimientos de actuación a seguir ante un accidente laboral.

## Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C1 respecto a CE 1.2 , CE1.3 y CE 1.4.

C2 respecto a CE 2.1, CE2.2, CE2.3 y CE 2.4.

C3 respecto a CE3.1 y CE3.2.

### Otras Capacidades:

Adaptarse a la organización de la empresa integrándose en el sistema de relaciones técnico-laborales.

Ejecutar correctamente las instrucciones que recibe responsabilizándose de la labor que desarrolla, comunicándose de manera eficaz con la persona adecuada en cada momento.

Mostrar una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas de la empresa.

## Contenidos



## 1 Elementos que constituyen las infraestructuras comunes de Telecomunicaciones (ICT).

Recintos de instalaciones de telecomunicaciones: Infraestructuras de telecomunicación en edificios o conjuntos de edificaciones. Tipo A. Instalaciones de sistemas de telecomunicaciones. Tipo B Instalaciones de sistemas audiovisuales. Tipo C: Sistemas de megafonía, microfonía y sonorización. Sistemas de circuito cerrado de televisión. Otras instalaciones. Conjunto de elementos de captación de señales. Equipo de cabecera. Redes y elementos de distribución de señales. Centralitas telefónicas: Configuración. Programación. Espectro radioeléctrico. Comunicaciones móviles.

## 2 Cableado estructurado

Estándares: Normas EIA/TIA. Normas ISO. Subsistemas: zonas de trabajo, verticales, horizontales y campus. Recintos y armarios de comunicaciones (racks). Especificaciones y ubicación. Canalizaciones. Medios de transmisión: estándares y categorías. Señalización y etiquetado.

## 3 Equipos y elementos de las instalaciones de redes de datos

Equipos de distribución: Hub's, switch's, routers, entre otros. Tomas de usuario. Conexionado. Sistemas de alimentación. Servidores y equipos de usuario. Elaboración de especificaciones técnicas de equipos y materiales.

## 4 Medidas y verificaciones en las instalaciones de telecomunicaciones.

Protocolo de pruebas para una ICT. Equipos de medida. Captación y distribución de radiodifusión sonora y televisión terrenal. Captación y distribución de las señales de televisión y radiodifusión sonora por satélite. Servicio de telefonía disponible al público. Servicios de telecomunicaciones de banda ancha Certificaciones de cableados para redes de voz y datos. Parámetros característicos. Equipos de medida. Certificadores de red.

## 5 Diagnóstico de averías y mantenimiento de las instalaciones de telecomunicaciones.

Averías típicas en las instalaciones de telecomunicaciones para: Captación, adaptación y distribución de señales de radiodifusión sonora y televisión (terrenal y de satélite) en el entorno de edificios. Acceso al servicio de telefonía disponible al público y a través de una red digital de servicios integrados (RDSI). Infraestructuras de redes de voz y datos en el entorno de edificios: Cableado estructurado. Inalámbricas. Parámetros de funcionamiento de las instalaciones de telecomunicaciones. Técnicas de diagnóstico y localización de averías. Mantenimiento correctivo: Sustitución de elementos de las instalaciones. Ajustes y puesta a punto. Calidad en las intervenciones. Mantenimiento predictivo/preventivo. Normas de seguridad personal y de los equipos.

## Parámetros de contexto de la formación

### Espacios e instalaciones

Taller de instalaciones de telecomunicación de 80 m<sup>2</sup>

Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la supervisión del mantenimiento de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Ingeniero Técnico o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las administraciones competentes.

## MÓDULO FORMATIVO 2

Organización y gestión del montaje de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios.

Nivel:	3
Código:	MF1184_3
Asociado a la UC:	UC1184_3 - Organizar y gestionar el montaje de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios.
Duración (horas):	90
Estado:	BOE

### Capacidades y criterios de evaluación

**C1:** Analizar y recopilar la información necesaria para planificar el aprovisionamiento del montaje de una instalación de telecomunicaciones tipo (radio y TV analógica y digital, telefonía, megafonía y sonorización de locales, infraestructuras de redes de voz y datos, entre otras) en el entorno de edificios, a partir de la documentación técnica de la instalación.

**CE1.1** Identificar las partes de las que consta un proyecto.

-Memoria: Datos generales; elementos que constituyen la infraestructura común de telecomunicaciones: Captación y distribución de radiodifusión sonora y TV terrenal; distribución de radiodifusión sonora y TV por satélite; acceso y distribución del servicio de telefonía disponible al público; acceso y distribución de los servicios de banda ancha; canalización e infraestructura de distribución; varios.

-Pliego de condiciones: Condiciones particulares y condiciones generales.

-Presupuesto y medidas.

**CE1.2** Seleccionar las partes de la documentación técnica (proyecto, manuales y catálogos de fabricantes, entre otros) que sean útiles para planificar el aprovisionamiento.

**CE1.3** Identificar las tareas a realizar (montaje de elementos de captación, instalación de sujeciones y fijaciones, montaje de redes de distribución, entre otras) en el montaje de instalaciones de telecomunicaciones en edificios.

**CE1.4** Identificar las distintas fases del plan de montaje de la obra.

**CE1.5** Interpretar el listado de los equipos, medios, elementos auxiliares, despieces, entre otros, para realizar el aprovisionamiento, según las distintas fases de la obra.

**C2:** Organizar el aprovisionamiento para el montaje de una instalación de telecomunicaciones tipo (radio y TV analógica y digital, telefonía, infraestructuras de redes de voz y datos, entre otras) en el entorno de edificios, a partir de la información recopilada de la documentación técnica.

**CE2.1** Describir la configuración y organización típica de un almacén de una empresa de montaje de instalaciones de telecomunicaciones.

**CE2.2** Describir los procedimientos del control de aprovisionamiento (control de almacén, forma y plazos de entrega, destinos, entre otros) indicando las medidas de corrección más usuales (descuentos, devoluciones, entre otros).

**CE2.3** Contrastar los medios y equipos (antenas, elementos de los equipos de cabecera, tomas de usuario, cableado, entre otros) necesarios para el montaje de una instalación de telecomunicaciones con los de un inventario de almacén, para elaborar hojas de entrega de material, medios y equipos.

**CE2.4** A partir de la documentación técnica de una instalación de telecomunicaciones tipo (instalaciones de captación y distribución de señales de TV analógica y digital, telefonía, redes de voz y datos, entre otras) en el entorno de edificios:

- Elaborar hojas de entrega del material, medios y equipos, optimizando los momentos de entrega de acuerdo al plan de montaje de la obra y de su disponibilidad (existencia o no en almacén, fechas de suministro de proveedores, entre otros).
- Describir las condiciones (ubicación, organización, características especiales de almacenamiento, entre otros) que debe cumplir el almacén de obra para garantizar la disponibilidad y seguridad de los recursos almacenados.
- Elaborar el listado de materiales y medios necesarios para cada uno de los almacenes en obra que se necesiten de acuerdo a cada una de las fases de montaje de la instalación.

**C3:** Analizar y recopilar la información necesaria para planificar el montaje de una instalación de telecomunicaciones tipo (radio y TV analógica y digital, telefonía, megafonía y sonorización de locales, infraestructuras de redes de voz y datos, entre otras) en el entorno de edificios, a partir de la documentación técnica de la instalación.

**CE3.1** Seleccionar las partes de la documentación técnica que sean útiles para planificar el montaje.

**CE3.2** Identificar las distintas fases del plan de montaje de la obra a partir de la documentación técnica y del replanteo de la instalación.

**CE3.3** Describir las tareas a realizar en los procesos de montaje de instalaciones de telecomunicaciones en edificios.

**CE3.4** Identificar los materiales, herramientas, equipos y medios de seguridad necesarios para el montaje de cada una de las fases de la obra.

**C4:** Planificar el montaje de una instalación de telecomunicaciones tipo (captación de señales de radio y TV analógica y digital, redes de distribución, redes de dispersión, redes de voz y datos, entre otras) en el entorno de edificios, a partir de la información recopilada de la documentación técnica, del estudio básico de seguridad y salud y normativa de seguridad.

**CE4.1** Elaborar diagramas de planificación del montaje (PERT, GANTT, entre otros), utilizados en la programación del montaje de una instalación.

**CE4.2** Realizar un gráfico de cargas de trabajo y la asignación de tiempos correspondientes para planificar el montaje de una instalación de telecomunicaciones tipo.

**CE4.3** A partir de la documentación técnica de una instalación de telecomunicaciones tipo (instalaciones de captación y distribución de señales de TV analógica y digital, telefonía, redes de voz y datos, entre otras) en el entorno de edificios:

- Establecer las fases del proceso de montaje teniendo en cuenta el proyecto y del replanteo de la obra.
- Descomponer cada una de las fases (montaje de elementos de captación, montaje de las redes de distribución, entre otras) en las distintas tareas (montaje y fijación de antenas,

montaje de elementos de fijación y sujeción, montaje de los elementos del equipo de cabecera, instalación de centralitas, montaje de equipos en racks, entre otros) que la componen.

- Determinar los equipos, herramientas y medios auxiliares, entre otros, necesarios para ejecutar los proceso de montaje.
- Determinar los recursos humanos y los tiempos de ejecución de cada tarea.
- Determinar las tareas susceptibles de ser "externalizadas", en función del volumen de la obra.
- Identificar y describir los puntos de control del proceso (tareas realizadas y fechas).
- Representar las secuenciación de actividades mediante diagramas de GANTT, redes PERT, entre otros.
- Elaborar las condiciones de calidad a cumplir en la ejecución de la instalación.
- Elaborar la documentación del plan de montaje de acuerdo a las normas del sector.

**CE4.4** Indicar los medios de protección individuales y colectivos a aplicar en cada una de las tareas de montaje.

**C5:** Gestionar el plan de montaje de una instalación de telecomunicaciones tipo (radio y TV analógica y digital, telefonía, megafonía y sonorización de locales, redes de voz y datos, entre otras.)en el entorno de edificios, a partir del plan de montaje y del estudio de seguridad y salud.

**CE5.1** Replantear la instalación considerando los aspectos necesarios para el lanzamiento de la misma.

**CE5.2** Distribuir las tareas de montaje (elementos de captación, equipo de cabecera, redes de distribución, entre otros) entre los equipos de trabajo.

**CE5.3** Gestionar la distribución de los recursos materiales y equipos.

**CE5.4** Indicar los puntos de control del proceso, teniendo en cuenta tiempos y resultados.

**CE5.5** Verificar el cumplimiento de las pautas a seguir para asegurar la calidad en el proceso de montaje de las instalaciones.

**CE5.6** Verificar el cumplimiento de la normativa de seguridad.

**C6:** Identificar y definir los protocolos de pruebas funcionales y de seguridad de una instalación de telecomunicaciones tipo a partir de la reglamentación vigente.

**CE6.1** Identificar los protocolos de mediciones y verificación de situación de la infraestructura común de telecomunicaciones.

**CE6.2** Definir las pruebas funcionales y de puesta en servicio, indicando los puntos a controlar, calidad de la señal y los niveles de los parámetros de acuerdo a un estándar reconocido en el sector, en aquellas instalaciones en las que no exista normativa al respecto.

**CE6.3** Definir los procedimientos de medida a emplear en las pruebas funcionales, de puesta en servicio y medidas de parámetros en aquellas instalaciones en las que no exista normativa al respecto.

**CE6.4** Elaborar las pruebas de seguridad de la instalación, equipos y elementos de acuerdo a la reglamentación del sector.

## Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C4 respecto a CE4.1, CE4.2, CE4.3 y CE4.4 ; C5 respecto a CE5.1, CE5.2, CE5.3, CE5.4, CE5.5 y CE5.6

Otras Capacidades:

Adaptarse a la organización de la empresa integrándose en el sistema de relaciones técnico-laborales.  
Ejecutar correctamente las instrucciones que recibe responsabilizándose de la labor que desarrolla, comunicándose de manera eficaz con la persona adecuada en cada momento.  
Mostrar una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas de la empresa.

## Contenidos

### 1 Documentación técnica de las instalaciones de telecomunicaciones

Proyecto: Memoria y anexos (documentación de partida, cálculos, entre otros). Planos, esquemas y croquis de trazado. Pliego de Condiciones. Presupuesto y medidas: mediciones, precios y presupuesto. Estudio básico de seguridad y salud, entre otros. Proyectos de obra o montaje: Procesos de montaje: "planning" de la obra. Replanteo de la obra, mediciones y cantidades. Tareas a realizar. Provisión de materiales. Asignación de recursos. Despiece, materiales auxiliares. Rendimientos: tiempos necesarios por unidad de obra. Plan de calidad: Aseguramiento de la calidad. Fases y procedimientos. Puntos de inspección. Recursos y documentación. Gestión medioambiental. Modelos: Presentación del Proyecto Técnico. Certificado de fin de obra. Boletín de instalación. Solicitud de inscripción en el registro de empresas instaladoras. Modelo de presentación de datos relativos a los equipos de medida. Protocolo de pruebas para una ICT. Protocolo de medidas/hoja de datos técnicos para instalaciones de radiocomunicaciones. Certificación del cableado de redes de voz y datos: Pruebas y medidas. Normativa.

### 2 Planificación y gestión del montaje de las instalaciones de telecomunicaciones

Diagrama de red del proyecto (PDM, ADM, entre otros). Relación de tareas. Estimación de duración de actividades. Recursos asignados a las actividades. Calendario de recursos para actividades. Limitaciones. Diagramas de GANTT: método constructivo: GANTT para seguimiento de actividades. GANTT para el control de la carga de trabajo. Técnicas PERT: Determinación de actividades. Plazo mínimo de ejecución. Relación temporal entre actividades. Identificación de actividades y caminos críticos. Método de precedencias: Secuenciación de actividades. Fechas planificadas y fechas impuestas. Demoras. Otros métodos.

### 3 Gestión del aprovisionamiento

Organización de un almacén tipo: herramientas informáticas. Almacenes de obra: ubicación, organización y seguridad. Hojas de entrega de materiales: especificaciones de compras. Control de existencias. Condiciones de almacenamiento.

## Parámetros de contexto de la formación

### Espacios e instalaciones

Taller de instalaciones de telecomunicación de 80 m<sup>2</sup>

Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la organización y gestión del montaje de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Ingeniero Técnico o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

## MÓDULO FORMATIVO 3

Supervisión del montaje de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios.

Nivel:	3
Código:	MF1185_3
Asociado a la UC:	UC1185_3 - Supervisar el montaje de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios.
Duración (horas):	270
Estado:	BOE

### Capacidades y criterios de evaluación

**C1:** Replantear la instalación y realizar el lanzamiento de la ejecución de una instalación tipo de infraestructuras de telecomunicaciones (radio y TV analógica y digital, telefonía, megafonía y sonorización de locales, infraestructuras de redes de voz y datos, entre otras), contrastando los planos de obra civil y los esquemas de la misma con su lugar de ubicación, en una instalación real o a escala con elementos reales.

**CE1.1** Interpretar los esquemas y planos de la instalación de telecomunicaciones, detectando las necesidades del montaje (montaje en altura, herramienta específica, presencia de otras instalaciones, entre otras) e indicando las soluciones que se puedan adoptar aplicando la reglamentación vigente.

**CE1.2** Identificar las contingencias que puedan surgir (no coincidencia de medidas entre el plano y la obra, presencia de otras instalaciones no previstas, entre otras) en el lanzamiento del montaje de las instalaciones de telecomunicaciones en el entorno de edificios.

**CE1.3** Describir las soluciones adoptadas para resolver las contingencias que surgen en el lanzamiento de las instalaciones de telecomunicaciones.

**CE1.4** Elaborar croquis o esquemas, cuando sean necesarios, que den respuesta a las soluciones adoptadas para resolver las contingencias.

**CE1.5** Elaborar un informe que recoja las contingencias encontradas en el lanzamiento de la obra.

**CE1.6** En un supuesto práctico de lanzamiento del montaje de una instalación de telecomunicaciones tipo, caracterizada por sus planos y documentación técnica:

- Contrastar los planos y el lugar de ubicación de la instalación de telecomunicaciones tipo identificando las contingencias habituales que surgen en obras reales, para asegurar la viabilidad del montaje.
- Replantear la instalación considerando todos los aspectos necesarios (discurrir de canalizaciones, ubicación de cajas y registros, viabilidad de la obra, interferencia con otras instalaciones, entre otras) para el lanzamiento de la misma.
- Verificar el cumplimiento de los reglamentos y normativa de aplicación.
- Verificar que los equipos, máquinas, herramientas y equipos de protección, entre otros, son los indicados para cada una de las fases de montaje de la instalación.
- Verificar que el material para la instalación es el indicado en el listado de materiales y sin merma de sus propiedades físicas y eléctricas.



- Verificar el cumplimiento de las medidas de protección, de seguridad y de prevención de riesgos requeridos en las operaciones de montaje de las instalaciones de telecomunicaciones.
- Describir las pruebas de comprobación y verificación, medidas, ensayos y puesta en marcha de la instalación para conocer su estado y los niveles de los parámetros reglamentarios de acuerdo a la normativa vigente.

**C2:** Montar una instalación tipo de infraestructuras de telecomunicación (radio y TV analógica y digital, telefonía, megafonía y sonorización de locales, infraestructuras de redes de voz y datos, entre otras), aplicando la reglamentación vigente y actuando bajo normas de calidad y seguridad.

**CE2.1** Interpretar la documentación técnica o proyecto de una instalación de telecomunicaciones de un edificio de varias viviendas, estableciendo la secuencia de actividades de montaje de la instalación de telecomunicaciones e indicando los elementos, materiales, medios técnicos, auxiliares y de seguridad necesarios.

**CE2.2** En el montaje de una instalación de telecomunicaciones tipo para la captación, adaptación y distribución de señales de radiodifusión sonora y televisión (terrenal y de satélite) en el entorno de edificios, realizar las siguientes operaciones:

- Montar el conjunto de elementos de captación de señales: mástiles; antenas; torretas; sistemas de sujeción.
- Montar las canalizaciones.
- Montar el equipamiento de cabecera.
- Montar el cableado y elementos de la red: red de distribución; red de dispersión; red interior de usuario; punto de acceso al usuario; toma de usuario.

**CE2.3** En el montaje de una instalación infraestructura común de telecomunicaciones tipo para el acceso al servicio de telefonía disponible al público y a través de una red digital de servicios integrados (RDSI) realizar las siguientes operaciones:

- Montar la centralita.
- Montar las canalizaciones.
- Montar la red de alimentación.
- Montar la red de distribución.
- Montar la red de dispersión.
- Montar la red interior de usuario.
- Montar los elementos de conexión.
- Conexionar equipos y elementos: punto de interconexión (punto de terminación de red); punto de distribución; punto de acceso al usuario (PAU); bases de acceso terminal (BAT).

**CE2.4** En el montaje de una instalación de infraestructuras de redes de voz y datos en el entorno de edificios, con cableado estructurado, elementos inalámbricos y acceso a Internet, realizar las siguientes operaciones:

- Montar las canalizaciones.
- Montar el cableado de campus.
- Montar el cableado horizontal.
- Montar el cableado vertical.
- Montar los elementos de distribución.
- Montar los equipos y los paneles de parcheo en los racks.
- Montar los equipos de acceso a Internet.
- Conexionar equipos y elementos.
- Montar las tomas de usuario.
- Montar los elementos de las redes inalámbricas.

**C3:** Supervisar el montaje de las instalaciones de telecomunicaciones para asegurar la calidad en el proceso de montaje, el cumplimiento de los objetivos programados y la normativa de aplicación.

**CE3.1** Describir los contenidos de un plan de calidad relacionándolo con proceso de montaje y con las normas de calidad.

**CE3.2** En un supuesto práctico de supervisión de un montaje de una instalación de telecomunicaciones identificar:

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

**CE3.3** En un supuesto práctico de supervisión de un programa de montaje de una instalación de telecomunicaciones tipo (televisión, telefonía, redes de voz y datos, entre otras) verificar:

- El cumplimiento de la normativa de aplicación.
- Que el marcado y trazado de la instalación cumple con lo establecido en la documentación técnica.
- Los tubos y canalizaciones utilizados son los adecuados y están en perfecto estado.
- Los conductores, elementos de conexión, elementos de captación de señal, elementos de sujeción, entre otros, cumplen con las condiciones técnicas establecidas y con las instrucciones aplicables de los reglamentos vigentes.
- La ubicación de los componentes y su conexión formando los diferentes circuitos de la instalación, cumplen con lo especificado en la documentación técnica de montaje.
- Los equipos, aparatos y elementos de la instalación se ubican y montan de forma que sean accesibles para las operaciones de mantenimiento.

**CE3.4** Elaborar un informe describiendo las contingencias surgidas y las soluciones adoptadas en el montaje de las instalaciones de telecomunicaciones.

**CE3.5** Realizar las pruebas de comprobación y para conocer el estado de la instalación y los niveles de los parámetros reglamentarios.

**CE3.6** Elaborar un informe recogiendo:

- Las medidas y verificaciones realizadas así como los equipos y herramientas utilizados.
- Las contingencias surgidas y las soluciones adoptadas en el montaje de las instalaciones de telecomunicaciones.

**C4:** Relacionar los medios y equipos de seguridad individuales y colectivos empleados en el montaje de instalaciones de telecomunicaciones en el entorno de edificios, con los factores de riesgo que se pueden presentar en los mismos.

**CE4.1** Identificar los medios y equipos de seguridad individuales y colectivos relacionándolos con el factor de riesgo asociado.

**CE4.2** Describir las características de los medios y equipos de seguridad individuales y colectivos, necesarios en cada una de las fases de montaje de la instalación.

**CE4.3** Describir las características y finalidad de las señales reglamentarias, para indicar lugares de riesgo y/o situaciones de emergencia.

**CE4.4** Describir los procedimientos de actuación a seguir ante un accidente laboral.

**Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo**

C1 respecto a CE1.6 ; C2 respecto a CE2.2, CE2.3 y CE2.4 ; C3 respecto a CE3.2, CE3.3 y CE3.5.

### Otras Capacidades:

Adaptarse a la organización de la empresa integrándose en el sistema de relaciones técnico-laborales.

Ejecutar correctamente las instrucciones que recibe responsabilizándose de la labor que desarrolla, comunicándose de manera eficaz con la persona adecuada en cada momento.

Mostrar una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas de la empresa.

## Contenidos

### 1 Elementos que constituyen las infraestructuras comunes de Telecomunicaciones (ICT)

Recintos de instalaciones de telecomunicaciones: Arquetas. Registros. Canalizaciones. Recinto de Instalaciones de telecomunicaciones: inferior (RITI), superior (RITS), único (RITU), modular (RITM) Infraestructuras de telecomunicación en edificios o conjuntos de edificaciones. Tipo A: Instalaciones destinadas a la captación y distribución de señales de radiodifusión sonora y televisión. Distribución de señales de telefonía. Distribución de señales de telecomunicaciones por cable. Sistemas de videoportería. Sistemas de control de accesos. Instalaciones de sistemas de telecomunicaciones. Tipo B: PABX. Sistemas y cableados en redes de voz, datos o estaciones VSAT. Instalaciones de sistemas audiovisuales. Tipo C: Sistemas de megafonía, microfonía y sonorización. Sistemas de circuito cerrado de televisión.

### 2 Proyectos de obra o montaje

Interpretación de planos: Proyecto, montaje y obra civil. Procesos de montaje: "planning" de la obra. Replanteo de la obra, mediciones y cantidades. Tareas a realizar. Provisión de materiales. Asignación de recursos. Despiece, materiales auxiliares. Rendimientos: tiempos necesarios por unidad de obra. Plan de calidad. Aseguramiento de la calidad. Fases y procedimientos. Recursos y documentación.

### 3 Conjunto de elementos de captación de señales

Ondas electromagnéticas. Frecuencia. Longitud de onda. Propagación. Principios de antenas. Parámetros. Antenas televisión terrena. Antenas para televisión por satélite. Antenas de radiodifusión sonora. Emplazamiento. Tipos de soportes. Plan de frecuencias. Tomas de tierra.

### 4 Equipo de cabecera

Equipamiento eléctrico: protecciones y toma de tierra. Fuente de alimentación. Amplificadores de banda ancha Amplificadores monocanal. Amplificadores de FI. Conversores. Moduladores. Unidades interiores para TVSAT Elementos para TDT. Filtros Otros.

### 5 Distribución de señales

Red de distribución. Red de dispersión. Red interior de usuario. Conductores: Fibra óptica. Guías de ondas. Cable coaxial. Elementos pasivos. Elementos activos. Sistemas de distribución. Distribución por repartidores, distribución por derivadores, distribución por cajas de paso y distribución mixta. Punto de acceso al usuario.

### 6 Redes de comunicación de telefonía

Tipos de redes de comunicación en telefonía. Estructura de las redes de telefonía. Centros de conmutación. Red de acceso. Red troncal. Red complementaria. Bucle local. Compatibilidad electromagnética.

## 7 Transmisión en telefonía

Sistemas de transmisión. Señales analógicas. Señales digitales. Modulación. Multiplexación. Radiocomunicaciones. Medios de transmisión: Par de cobre. Cable coaxial. Fibra óptica. Redes digitales de usuario. Estructura. Redes digitales de transporte. Banda ancha. Centralitas telefónicas: Configuración. Programación. Espectro radioeléctrico. Comunicaciones móviles. Telefonía celular.

## 8 Redes de datos

Redes de datos: WAN, MAN y LAN. Topología de redes de área local. El modelo de referencia OSI. Equipos de distribución Medios de transmisión. Integración de voz y datos. Tecnologías LAN y WLAN. Estándares,

## 9 Cableado estructurado

Estándares: Normas EIA/TIA. Normas ISO. Aplicación: PDS e IDS. Subsistemas: zonas de trabajo, verticales, horizontales y campus. Recintos y armarios de comunicaciones. Especificaciones y ubicación. Canalizaciones. Medios de transmisión: estándares y categorías. Señalización y etiquetado.

## 10 Equipos y elementos de la instalación

Equipos de distribución: Hub`s, switch`s, routers, entre otros. Tomas de usuario. Conexionado. Sistemas de alimentación. Servidores y equipos de usuario. Elaboración de especificaciones técnicas de equipos y materiales.

## 11 Montaje de instalaciones de telecomunicaciones

Emplazamiento y montaje de Instalaciones destinadas a la captación y distribución de señales de radiodifusión sonora y televisión: Elementos de captación. Equipo de cabecera. Red: de distribución, de dispersión, interior de usuario, punto de acceso al usuario y toma de usuario Emplazamiento y montaje de Instalaciones destinadas a la distribución de señales de telefonía: Red de alimentación. Red de distribución. Red de dispersión. Red interior de usuario. Elementos de conexión. Emplazamiento y montaje de Instalaciones de sistemas de telecomunicaciones: Centralitas. Redes de voz y datos: cuartos de comunicaciones, "rack`s": conformación y cableados, alimentación, cableados: campus, vertical y horizontal. Emplazamiento y montaje de otras instalaciones de ICT: Videoportería. Control de accesos. Sistemas de megafonía, microfonía y sonorización. Sistemas de CCTV. Medios y equipos técnicos en el montaje. Medios y equipos de seguridad. Prevención de accidentes. Normativa de seguridad de telecomunicaciones. Normativa y reglamentación.

## 12 Medidas y verificaciones en las instalaciones de telecomunicaciones.

Protocolo de pruebas para una ICT: Equipos de medida . Captación y distribución de radiodifusión sonora y televisión terrenal. Captación y distribución de las señales de televisión y radiodifusión sonora por satélite. Servicio de telefonía disponible al público. Servicios de telecomunicaciones de banda ancha. Certificaciones de cableados para redes de voz y datos: Parámetros característicos. Equipos de medida. Normativa. Medios, equipos y técnicas de seguridad en las instalaciones de telecomunicaciones.

## Parámetros de contexto de la formación

### Espacios e instalaciones

Taller de instalaciones de telecomunicación de 80 m<sup>2</sup>

Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la supervisión del montaje de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Ingeniero Técnico o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las administraciones competentes.

## MÓDULO FORMATIVO 4

Organización y gestión del mantenimiento de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios.

Nivel:	3
Código:	MF1186_3
Asociado a la UC:	UC1186_3 - Organizar y gestionar el mantenimiento de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios.
Duración (horas):	90
Estado:	BOE

### Capacidades y criterios de evaluación

**C1:** Planificar el aprovisionamiento para el mantenimiento de una instalación de telecomunicaciones tipo en edificios de viviendas, oficinas, locales comerciales o industriales, a partir de la documentación técnica (planos, esquemas, manuales del fabricante, reglamentación, entre otros) de la instalación.

**CE1.1** Identificar la normativa de aplicación en el mantenimiento de las instalaciones de telecomunicaciones.

**CE1.2** Seleccionar las partes de la documentación técnica que sean útiles para planificar el mantenimiento.

**CE1.3** Describir los procedimientos del control de aprovisionamiento (control de almacén, forma y plazos de entrega, destinos, entre otros) indicando las medidas de corrección más usuales (descuentos, devoluciones, entre otros).

**CE1.4** Identificar las tareas a realizar en el mantenimiento de instalaciones de telecomunicaciones en edificios.

**CE1.5** Interpretar las características de los equipos, medios, elementos auxiliares, despieces, entre otros, para planificar el aprovisionamiento, según las necesidades del mantenimiento.

**CE1.6** Elaborar el plan de aprovisionamiento teniendo en cuenta la secuenciación y necesidades de las actividades de mantenimiento.

**C2:** Planificar el mantenimiento de una instalación de telecomunicaciones tipo en edificios de viviendas, oficinas, locales comerciales o industriales definiendo los recursos humanos y materiales, las intervenciones a realizar y su secuenciación.

**CE2.1** Identificar los tipos de mantenimiento a realizar en las instalaciones de telecomunicaciones.

**CE2.2** Describir las técnicas de programación y los requisitos que se deben cumplir en sus aplicaciones al mantenimiento.

**CE2.3** Elaborar un gráfico de cargas de trabajo.

**CE2.4** Elaborar el programa de mantenimiento predictivo/preventivo de una instalación de telecomunicaciones tipo teniendo en cuenta:

- El modelo de ficha de mantenimiento.
- Las instrucciones de los fabricantes
- Los procedimientos de parada y puesta en servicio.

- Los puntos de inspección.
- Las intervenciones a realizar.
- Los recursos humanos y materiales necesarios.
- Los medios de seguridad.
- La secuenciación de las intervenciones.
- El histórico de averías.

**CE2.5** Elaborar el programa de mantenimiento correctivo de una instalación de telecomunicaciones tipo teniendo en cuenta:

- Las instrucciones de los fabricantes
- Los procedimientos de: parada, puesta en servicio y de actuación
- Las intervenciones a realizar.
- Los recursos humanos y materiales necesarios.
- La intercambiabilidad de elementos.
- Los ajustes a realizar
- Los medios de seguridad.
- El histórico de averías.

**CE2.6** Elaborar propuestas para la mejora del mantenimiento y del ahorro energético a partir de los análisis de los procesos de mantenimiento del sistema en su conjunto (proactividad).

**C3:** Organizar la gestión residuos de una instalación de telecomunicaciones tipo teniendo en cuenta la normativa de aplicación.

**CE3.1** Planificar el programa de gestión de residuos, de una instalación de telecomunicaciones tipo, recogiendo:

- Las instrucciones de los fabricantes.
- Los recipientes necesarios en función del tipo de residuo.
- Las zonas de almacenaje en función del tipo de residuo.
- Los medios de protección personales según el tipo de residuo a manejar.

**CE3.2** Indicar el tipo de transporte a utilizar dependiendo del tipo de residuo generado.

**CE3.3** Describir la trazabilidad de los residuos desde su generación hasta su recogida en los puntos indicados.

**C4:** Gestionar el plan de mantenimiento de una instalación de telecomunicaciones tipo en un edificio de viviendas o industrial, a partir del plan de montaje y del estudio de seguridad y salud.

**CE4.1** Asignar las tareas a los distintos equipos de trabajo optimizando los tiempos y recursos materiales.

**CE4.2** Gestionar la distribución de los medios materiales y equipos.

**CE4.3** Indicar los puntos de control del proceso, teniendo en cuenta tiempos y resultados.

**CE4.4** Verificar el cumplimiento de las pautas a seguir para asegurar la calidad en el proceso de mantenimiento de las instalaciones.

**CE4.5** Verificar el cumplimiento de la normativa de seguridad.

## Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C2 respecto a CE2.4, CE2.5, y CE2.6 ; C3 respecto a CE3.1 ; C4 respecto a CE4.1, CE4.2, CE4.3, CE4.4 y CE4.5.

## Otras Capacidades:

Adaptarse a la organización de la empresa integrándose en el sistema de relaciones técnico-laborales. Ejecutar correctamente las instrucciones que recibe responsabilizándose de la labor que desarrolla, comunicándose de manera eficaz con la persona adecuada en cada momento. Mostrar una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas de la empresa.

## Contenidos

### 1 Estructura del mantenimiento de las instalaciones de telecomunicaciones

Mantenimiento de instalaciones de telecomunicaciones: Función, objetivos, tipos. Empresas de mantenimiento. Organización. Oferta de prestación de servicios. Preparación de los trabajos de mantenimiento en instalaciones de telecomunicaciones. Histórico de averías. Mantenimiento predictivo. Mantenimiento preventivo. Mantenimiento correctivo. Concepto de mantenimiento proactivo. Planes de mantenimiento en instalaciones de telecomunicaciones. Seguridad en el mantenimiento de instalaciones de telecomunicaciones.

### 2 Documentación técnica de las instalaciones de telecomunicaciones

Planos, esquemas y croquis de trazado. Manuales del fabricante. Normativa de aplicación. Normativa medioambiental: gestión de residuos.

### 3 Planificación y gestión del mantenimiento de las instalaciones de telecomunicaciones

Previsión de averías, inspecciones y revisiones periódicas. Gestión de residuos. Organización de las intervenciones: Recursos humanos y materiales. Propuestas de modificación: mejoras y proactividad. Relación de actividades de mantenimiento: Estimación de duración de actividades. Recursos asignados a las actividades. Calendario de recursos para actividades. Diagramas de GANTT. Técnicas PERT.

### 4 Gestión del aprovisionamiento

Suministros. Proveedores homologados. Organización de un almacén tipo: herramientas informáticas. Gestión de almacenamiento. Catalogo de repuestos. Control de existencias. Control de pedidos. Condiciones de almacenamiento.

### 5 Gestión de residuos.

Tipos de residuos en las instalaciones de telecomunicaciones. Recogida, transporte y almacenaje: Trazabilidad.

## Parámetros de contexto de la formación

### Espacios e instalaciones

Taller de instalaciones de telecomunicación de 80 m<sup>2</sup>

Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la organización y gestión del mantenimiento de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Ingeniero Técnico o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.



- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.