

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula de gestión.	– Equipos audiovisuales. – PCs instalados en red, cañón de proyección e Internet. – Software específico de la especialidad. – Pizarras para escribir con rotulador. – Rotafolios. – Mesa y silla para formador. – Mesas y sillas para alumnos.
Taller de instalaciones eléctricas.	– Equipos y herramientas. – Instrumentación eléctrica (polímetro, pinzas amperimétrica y vatimétrica, telurómetro, fasímetro, medidor de aislamiento y discriminador, brújula, lámparas de prueba serie y paralelo de tensión, equipo de curvado de tubos, entre otros). – Medidor de corrientes de fuga. – Analizador-registrador de potencia y energía para corriente alterna trifásica. – Equipo verificador de la sensibilidad de disparo de los interruptores diferenciales. – Equipo verificador de la continuidad de los conductores. – Medidor de impedancia de bucle, con sistema de medición independiente. – Luxómetro con rango de medida adecuado para luces de emergencia. – Analizador de redes de armónicos y de perturbaciones de red. – Terminal portátil para mantenimiento.

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

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

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

I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Denominación: GESTIÓN Y SUPERVISIÓN DEL MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN Y DE REDES DE VOZ Y DATOS EN EL ENTORNO DE EDIFICIOS.

Código: ELES0210

Familia profesional: Electricidad y Electrónica.

Área profesional: Instalaciones de telecomunicación.

Nivel de cualificación profesional: 3

Cualificación profesional de referencia:

ELE383_3 Gestión y supervisión del montaje y mantenimiento de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios. (RD 328/2008 de 13 de marzo de 2008).

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

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.

UC1187_3: Supervisar el mantenimiento de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios.

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.

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 o puestos de trabajo relacionados:

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.

Duración de la formación asociada: 680 horas.

Relación de módulos formativos y de unidades formativas:

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. (230 horas)

- UF1338: Supervisión del montaje de infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el entorno de edificios. (70 horas)
- UF1339: Supervisión del montaje de instalaciones de CCTV, sonorización y megafonía en el entorno de edificios. (90 horas)
- UF1340: Supervisión del montaje de instalaciones de redes de voz y datos en el entorno de edificios. (70 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)

MF1187_3: Supervisión del mantenimiento de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios. (190 horas)

- UF1341: Supervisión del mantenimiento de infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el entorno de edificios. (60 horas)
- UF1342: Supervisión del mantenimiento de instalaciones de CCTV, sonorización y megafonía en el entorno de edificios. (70 horas)
- UF1343: Supervisión del mantenimiento de instalaciones de redes de voz y datos en el entorno de edificios. (60 horas)

MP0284: Módulo de prácticas profesionales no laborales de Gestión y supervisión del montaje y mantenimiento de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios. (80 horas)

II. PERFIL PROFESIONAL DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Unidad de competencia 1

Denominación: 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

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 2

Denominación: 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

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 conexionan 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 tiene 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 3

Denominación: 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

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 dan 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 complementar.

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 complementar.

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.

Unidad de competencia 4

Denominación: 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

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 tiene 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 Las 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.

III. FORMACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

MÓDULO FORMATIVO 1

Denominación: ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DEL MONTAJE DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN Y DE REDES DE VOZ Y DATOS EN EL ENTORNO DE EDIFICIOS.

Código: MF1184_3

Nivel de cualificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia:

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: 90 horas.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: 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 Recopilar la documentación necesaria para el aprovisionamiento:

- 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 Asociar las partes de la documentación técnica con los 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 asociándolas con el aprovisionamiento.

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 Identificar la ubicación del almacén de obra teniendo en cuenta la cercanía al lugar de trabajo, garantizando la conservación de materiales y cumpliendo los reglamentos y normas de aplicación.

CE2.4 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.

CE2.5 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: Recopilar y analizar la documentación 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, indicando las posibles contingencias.

CE3.3 Describir las tareas a realizar en los procesos de montaje de instalaciones de telecomunicaciones en edificios, analizando la posibilidad de subcontratación.

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

CE3.5 Identificar, a partir de la documentación técnica, los resultados a obtener en las distintas fases de la obra con la seguridad requerida.

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.

Contenidos

1. Documentación técnica de las instalaciones de telecomunicación.

- Proyecto: Memoria y anexos.
- Elementos que constituyen la infraestructura de telecomunicaciones:
 - Captación y distribución.
 - Acceso y canalización.
- Planos, esquemas y croquis normalizados.
- Pliego de condiciones: Particulares y generales.
- Presupuesto y medidas.
- Proyectos de obra o montaje.
- Procesos de montaje: «planning» de la obra.
- Replanteo de la obra, mediciones y cantidades.
- Planificación de tareas (montaje, distribución entre otras).
- Asignación de recursos.
- Equipos y materiales a emplear.
- Tramitación de documentación:
 - Proyecto técnico.
 - Certificado de fin de obra.
 - Boletín de instalación.
 - Solicitud de inscripción en el registro de empresas instaladoras.

2. Gestión del aprovisionamiento para el montaje de las instalaciones de telecomunicación.

- 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.
- Medios y equipos necesarios para el montaje.

3. Planificación del montaje de una instalación de telecomunicación.

- Diagrama de red de un 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 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.

4. Gestión del plan de montaje de una instalación de telecomunicación.

- Replanteo de la obra, mediciones y cantidades.
- Provisión de materiales.
- Asignación de recursos.
- Equipos, herramientas y materiales auxiliares.
- Rendimientos: tiempos necesarios por unidad de obra.
- Plan de calidad: Aseguramiento de la calidad.
- Fases y procedimientos de montaje.
- Puntos de inspección.
- Recursos y documentación:
- Modelos: Presentación del Proyecto Técnico. Certificado de fin de obra. Boletín de instalación. Solicitud de inscripción en el registro de empresas instaladoras.
- Gestión medioambiental.

5. Protocolos de funcionamiento y seguridad en las instalaciones de telecomunicación.

- Modelo de presentación de datos.
- Protocolo de pruebas para una ICT.
- Protocolo de medidas/hoja de datos técnicos.
- Certificación del cableado de redes de voz y datos: Pruebas y medidas.
- Herramientas informáticas de aplicación.
- Normativa de aplicación.
- Pruebas funcionales y de puesta en servicio.
- Pruebas de seguridad.

Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Módulo formativo	Número de horas totales del módulo	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Módulo formativo – MF1184_3	90	50

Criterios de acceso para los alumnos

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

MÓDULO FORMATIVO 2

Denominación: SUPERVISIÓN DEL MONTAJE DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN Y DE REDES DE VOZ Y DATOS EN EL ENTORNO DE EDIFICIOS.

Código: MF1185_3

Nivel de cualificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC1185_3 Supervisar el montaje de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios.

Duración: 230 horas.

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: SUPERVISIÓN DEL MONTAJE DE INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN EN EL ENTORNO DE EDIFICIOS.

Código: UF1338

Duración: 70 horas.

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1, RP2, RP3, RP4, RP5 y RP6 con respecto a la supervisión del montaje de infraestructuras comunes de telecomunicaciones en el entorno de edificios.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Replantear la instalación y realizar el lanzamiento de la ejecución de una instalación tipo de una infraestructura común de telecomunicaciones en un edificio o conjunto de edificios 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 infraestructura común 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 para el acceso a los servicios de telecomunicación en el entorno de edificios.

CE1.3 Describir las soluciones adoptadas para resolver las contingencias que surgen en el lanzamiento de la infraestructura común 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 planteamiento del montaje de una infraestructura común de telecomunicaciones tipo, caracterizada por sus planos y documentación técnica:

- Contrastar los planos y el lugar de ubicación de la infraestructura común 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 la infraestructura común 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 una infraestructura común de telecomunicación para el acceso a los servicios de telecomunicaciones aplicando la reglamentación vigente y actuando bajo normas de calidad y seguridad.

CE2.1 Interpretar la documentación técnica o proyecto de una infraestructura común de telecomunicación de un edificio de varias viviendas, estableciendo la secuencia de actividades de montaje de la instalación 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 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).

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 la 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 la 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.

Contenidos

1. Elementos de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones (ICT).

- Tipos de instalaciones de telecomunicación.
- Recinto de Instalaciones de telecomunicaciones: inferior (RITI), superior (RITS), único (RITU), modular (RITM).
- Instalaciones de telecomunicación de tipo A.
- Elementos de distribución: Arquetas, registros, canalizaciones, entre otros.
- Equipamiento de cabecera.
- Elementos de conexión.

- Distribución de señales de telefonía, videoportería y control de accesos.
- Distribución de señales de telecomunicaciones por cable.

2. Replanteo de una infraestructura común de telecomunicación.

- Planos y diagramas:
 - De situación.
 - De detalle y conjunto.
 - Simbólicos.
- Software de interpretación de planos.
- Procesos de montaje: Planificación de la obra.
- Replanteo de la obra: mediciones y cantidades.
- Listados de materiales, equipos y herramientas.
- Emplazamiento de la instalación.
- Viabilidad del montaje (contingencias).
- Medidas, ensayos y puesta en marcha.

3. Montaje de una infraestructura común de telecomunicación.

- Interpretación de planos: Proyecto, montaje y obra civil.
- Emplazamiento.
- Proceso de montaje de elementos de captación y distribución de señales:
 - Antenas.
 - Mástiles.
 - Sujeciones.
 - Canalizaciones.
 - Tomas de tierra.
- Montaje de equipos de cabecera (TDT, TVSAT entre otros).
- Montaje de centralitas.
- Distribución de señales de telefonía:
- Red de alimentación, de dispersión, de usuario, etc.
- Procedimientos de conexionado.
- Normativa de aplicación.

4. Supervisión del montaje de infraestructuras comunes de telecomunicación.

- Normativa y reglamentación.
- Fases del plan de montaje.
- Tiempos de ejecución.
- Coordinación de equipos de trabajo.
- Protocolo de pruebas para una ICT.
- Equipos de medida.
- Elaboración de informes de contingencias.
- Protocolo de pruebas de puesta en servicio.
- Inspecciones y controles de calidad: Inspecciones de calidad en el montaje, seguridad y medioambientales.

5. Medios y equipos de seguridad en infraestructuras comunes de telecomunicación.

- Normativa de seguridad de telecomunicaciones.
- Medios y equipos de seguridad individuales y colectivos.
- Trabajo en altura.
- Prevención de accidentes.
- Plan de evacuación y rescate de personas.
- Procedimientos de emergencia. Seguridad y medioambiente.
- Reporte de actividad e incidencias.

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: SUPERVISIÓN DEL MONTAJE DE INSTALACIONES DE CCTV, SONORIZACIÓN Y MEGAFONÍA EN EL ENTORNO DE EDIFICIOS.

Código: UF1339

Duración: 90 horas.

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1, RP2, RP3, RP4, RP5 y RP6 con respecto a la supervisión de instalaciones de CCTV, sonorización y megafonía en el entorno de edificios.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Replantear la instalación y realizar el lanzamiento de la ejecución de una instalación tipo de CCTV, sonorización y megafonía en un edificio o conjunto de edificios 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 CCTV, sonorización y megafonía, 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 CCTV, sonorización y megafonía en el entorno de edificios.

CE1.3 Describir las soluciones adoptadas para resolver las contingencias que surgen en el lanzamiento de la infraestructura de las instalaciones de CCTV, sonorización y megafonía.

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 el planteamiento del montaje de una infraestructura común de las instalaciones de CCTV, sonorización y megafonía tipo, caracterizada por sus planos y documentación técnica:

- Contrastar los planos y el lugar de ubicación de la infraestructura común de las instalaciones de CCTV, sonorización y megafonía 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 CCTV, sonorización y megafonía aplicando la reglamentación vigente y actuando bajo normas de calidad y seguridad.

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

CE2.2 En el montaje de una instalación de circuito cerrado de televisión CCTV, realizar las siguientes operaciones:

- Montar las canalizaciones.
- Montar las cámaras en sus emplazamientos.
- Realizar para cada cámara los ajustes adecuados al campo de visión e iluminación.
- Montar las redes de cableado y alimentación.
- Conexionar equipos y elementos, cámaras; elementos de alimentación; dispositivos de visualización y grabación de imágenes.
- Montar los puestos de control y visualización de imágenes.
- Configurar los dispositivos de visualización, grabación y almacenamiento de imágenes.

CE2.3 Interpretar la documentación técnica o proyecto de una instalación de sonorización y megafonía de un edificio, estableciendo la secuencia de actividades de montaje de la instalación e indicando los elementos, materiales, medios técnicos, auxiliares y de seguridad necesarios.

CE2.4 En el montaje de una instalación de sonorización y megafonía tipo realizar las siguientes operaciones:

- Montar las canalizaciones.
- Montar el cableado de distribución de audio para cada zona de sonorización.
- Montar el cableado de alimentación.
- Montar y orientar los elementos electroacústicos.
- Montar los elementos de amplificación y control.
- Montar las bases de conexión.
- Conexionar equipos y elementos; altavoces, intercomunicadores, micrófonos, amplificadores, elementos de control y gestión, bases de conexión.
- Configurar los módulos de control, grabación, almacenamiento de mensajes, selección de audio.

C3: Supervisar el montaje de las instalaciones de CCTV, sonorización y megafonía 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 CCTV, sonorización y megafonía:

- 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 CCTV, sonorización y megafonía 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 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 CCTV, sonorización y megafonía 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.

Contenidos

1. Elementos de las instalaciones de CCTV, megafonía y sonorización.

- Instalaciones de telecomunicación de tipo C.
- Tipos de instalaciones de CCTV.
- Captación y reproducción de imágenes:
 - Cámaras.
 - Monitores.
- Equipos y técnicas de proceso de imágenes:
- Comprensión.
- Resolución, grabación y almacenamiento.
- Medios de transmisión cableados e inalámbricos en instalaciones de CCTV.
 - Conectores específicos de los sistemas CCTV.
 - Tipos de instalaciones de megafonía y sonorización.
 - Transductores de entrada y salida:
 - Micrófonos.
 - Altavoces.
- Equipos de proceso de señales de audio:
 - Amplificadores.
 - Ecualizadores.
 - Mesas de mezcla.

- Filtros.
- Consolas de control.
- Medios cableados e inalámbricos en instalaciones de megafonía y sonorización.
- Conectores específicos de los sistemas de megafonía y sonorización.

2. Replanteo de una instalación de CCTV, megafonía y sonorización.

- Planos y diagramas:
 - De situación.
 - De detalle y conjunto.
 - Simbólicos.
- Software de interpretación de planos.
- Procesos de montaje: Planificación de la obra.
- Replanteo de la obra: mediciones y cantidades.
- Listados de materiales, equipos y herramientas.
- Emplazamiento de la instalación.
- Viabilidad del montaje (contingencias).
- Medidas, ensayos y puesta en marcha.

3. Montaje de una instalación de CCTV, megafonía y sonorización.

- Interpretación de planos: Proyecto, montaje y obra civil.
- Emplazamiento.
- Proceso de montaje de elementos de captación y reproducción de imágenes:
 - Elementos ópticos, campo de visión.
 - Sensores CCD.
 - Monitores y mesas de control.
 - Envolventes, fijaciones y soportes.
 - Grados de protección.
 - Canalizaciones.
 - Tomas de tierra.
- Montaje de equipos de procesamiento de imágenes y vídeo.
- Distribución de señales de audio y vídeo:
 - Señales de vídeo comprensión y resolución.
 - Señal de audio, unidades y niveles de sonido.
 - Medios de transmisión cableados e inalámbricos.
 - Ruido eléctrico, distorsión.
 - Apantallamiento y puesta a tierra.
- Procedimientos de conexiónado.
- Integración de sistemas CCTV, megafonía y sonido en redes IP.
- Normativa de aplicación.

4. Supervisión del montaje de infraestructuras comunes de telecomunicación.

- Normativa y reglamentación.
- Fases del plan de montaje.
- Tiempos de ejecución.
- Coordinación de equipos de trabajo.
- Conjunto de pruebas para una instalación CCTV:
 - Cartas de ajuste y generadores patrón.
 - Iluminación y contraste.
 - Calidad de compresión y resolución en los dispositivos de grabación.
- Conjunto de pruebas para una instalación de megafonía y sonorización:
 - Vúmetros, generadores de onda y osciloscopios, sonómetros, analizadores de respuesta en frecuencia.
- Medida de niveles nominales de señales, ganancia de procesadores, niveles máximos de salida, polaridades.
- Terminaciones de cableados, tomas de tierra, atenuaciones e interferencias.
- Elaboración de informes de contingencias.

- Protocolo de pruebas de puesta en servicio.
- Inspecciones y controles de calidad: Inspecciones de calidad en el montaje, seguridad y medioambientales.

5. Medios y equipos de seguridad en instalaciones de CCTV, sonorización y megafonía.

- Normativa de seguridad de telecomunicaciones.
- Medios y equipos de seguridad individuales y colectivos.
- Trabajo en altura.
- Prevención de accidentes.
- Plan de evacuación y rescate de personas.
- Procedimientos de emergencia. Seguridad y medioambiente.
- Reporte de actividad e incidencias.

UNIDAD FORMATIVA 3

Denominación: SUPERVISIÓN DEL MONTAJE DE INSTALACIONES DE REDES DE VOZ Y DATOS EN EL ENTORNO DE EDIFICIOS.

Código: UF1340

Duración: 70 horas.

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1, RP2, RP3, RP4, RP5 y RP6 con respecto a la supervisión del montaje de instalaciones de redes de voz y datos en el entorno de edificios.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Replantear la instalación y realizar el lanzamiento de la ejecución de una instalación tipo de una red de voz y datos en un edificio o conjunto de edificios 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 una red de voz y datos, 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 una red de voz y datos en el entorno de edificios.

CE1.3 Describir las soluciones adoptadas para resolver las contingencias que surgen en el lanzamiento de una red de voz y datos.

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 red de voz y datos tipo, caracterizada por sus planos y documentación técnica:

- Contrastar los planos y el lugar de ubicación de la red de voz y datos 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 armarios y cajas, 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 una red de voz y datos aplicando la reglamentación vigente y actuando bajo normas de calidad y seguridad.

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

CE2.2 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 la toma 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 la supervisión de un programa de montaje de una instalación de telecomunicaciones tipo (redes de voz y datos) 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 redes de voz y datos.

C4: Relacionar los medios y equipos de seguridad individuales y colectivos empleados en el montaje de redes de voz y datos 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.

Contenidos

1. Elementos que constituyen los sistemas de redes de voz y datos.

- Instalaciones de telecomunicación de tipo B.
- Redes de datos: WAN, MAN y LAN.
- Tecnologías LAN y WLAN. Estándares.
- Cableado estructurado.
- Subsistema de campus.
- Subsistema troncal.
- Subsistema horizontal.
- Áreas de trabajo.
- Repartidores y armarios.
- Sistema de puesta a tierra y unión equipotencial.
- Señalización y etiquetado.
- Centralitas PBX configuración. Programación.
- Electrónica de red, equipos de distribución: Hub's, switch's, routers, entre otros.

2. Replanteo de una instalación de redes de voz y datos.

- Planos y diagramas:
 - De situación.
 - De detalle y conjunto.
 - Simbólicos.
- Software de interpretación de planos.
- Procesos de montaje: Planificación de la obra.
- Replanteo de la obra: mediciones y cantidades.

- Listados de materiales, equipos y herramientas.
- Emplazamiento de la instalación.
- Viabilidad del montaje (contingencias).
- Medidas, ensayos y puesta en marcha.

3. Montaje de una instalación de redes de voz y datos.

- Interpretación de planos: Proyecto, montaje y obra civil.
- Emplazamiento.
- Medios de transmisión: Par de cobre. Cable coaxial. Fibra óptica.
- Preparación de los sistemas de conducción de cableado.
- Instalación de envoltentes.
- Repartidores, paneles de patcheo.
- Compatibilidad electromagnética y puesta a tierra.
- Métodos de terminación de cables.
- Normativa de aplicación.

4. Supervisión del montaje de infraestructuras comunes de telecomunicación.

- Normativa y reglamentación.
- Fases del plan de montaje.
- Tiempos de ejecución.
- Coordinación de equipos de trabajo.
- Certificaciones de cableados de par de cobre para redes de voz y datos:
 - Medida de parámetros característicos.
 - Categorías del cable.
 - Límites de prueba.
- Procedimientos de prueba.
- Certificaciones de cableados de fibra óptica para redes de voz y datos:
 - Medida de pérdida de potencia óptica
 - Fuentes de atenuación.
 - Radios de curvatura.
- Procedimientos de prueba, tipos de estándares.
- Supervisión de redes de voz y datos inalámbricas.
- Elaboración de informes de contingencias.
- Protocolo de pruebas de puesta en servicio.
- Inspecciones y controles de calidad: Inspecciones de calidad en el montaje, seguridad y medioambientales.

5. Medios y equipos de seguridad en instalaciones de redes de voz y datos.

- Normativa de seguridad de telecomunicaciones.
- Medios y equipos de seguridad individuales y colectivos.
- Trabajo en altura.
- Prevención de accidentes.
- Plan de evacuación y rescate de personas.
- Procedimientos de emergencia. Seguridad y medioambiente.
- Reporte de actividad e incidencias.

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 – UF1338	70	30
Unidad formativa 2 – UF1339	90	30
Unidad formativa 3 – UF1340	70	30

Secuencia:

Para acceder a la unidad formativa 2 debe haberse superado la unidad formativa 1.
Para acceder a la unidad formativa 3 debe haberse superado la unidad formativa 2.

Criterios de acceso para los alumnos

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

MÓDULO FORMATIVO 3

Denominación: ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN Y DE REDES DE VOZ Y DATOS EN EL ENTORNO DE EDIFICIOS.

Código: MF1186_3

Nivel de cualificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia:

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: 90 horas.

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, relacionando productos y proveedores homologados.

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, teniendo en cuenta el histórico de averías.

CE1.5 Identificar las funciones críticas del mantenimiento seleccionando los equipos de sustitución.

CE1.6 Interpretar las características de los equipos, medios, elementos auxiliares, despieces, entre otros, para planificar el aprovisionamiento, según las necesidades del mantenimiento.

CE1.7 Elaborar el plan de aprovisionamiento teniendo en cuenta la secuenciación y necesidades de las actividades de mantenimiento y las reformas futuras.

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 Determinar el tipo de residuos a partir de la documentación técnica en el mantenimiento de una instalación de telecomunicaciones tipo.

CE3.2 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.

CE3.3 Indicar el tipo de transporte a utilizar dependiendo del tipo de residuo generado.

CE3.4 Describir la trazabilidad de los residuos desde su generación hasta su recogida en los puntos indicados.

CE3.5 Analizar la externalización de la recogida de residuos por empresas homologadas.

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.

Contenidos

1. Planificación del aprovisionamiento para el mantenimiento de las instalaciones de telecomunicaciones.

- Documentación técnica de las instalaciones de telecomunicaciones
 - Planos, esquemas y croquis de trazado.
 - Manuales del fabricante. Normativa de aplicación.
 - Normativa medioambiental: gestión de residuos.
- Gestión del aprovisionamiento
- Suministros. Proveedores homologados.
- Procedimientos de control en el aprovisionamiento.
- Organización de un almacén tipo: herramientas informáticas.
 - Gestión de almacenamiento.
 - Catálogo de repuestos.
 - Control de existencias.
 - Control de pedidos.
 - Condiciones de almacenamiento.

2. Planificación y gestión del mantenimiento de las instalaciones de telecomunicaciones.

- 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.

3. Organización y gestión de recursos para el mantenimiento de una instalación de telecomunicaciones

- Planificación y gestión del mantenimiento de las instalaciones de telecomunicaciones. Previsión de averías, inspecciones y revisiones periódicas.
- Organización de las intervenciones: Recursos humanos y materiales.
- Gestión de residuos.
- Tipos de residuos en las instalaciones de telecomunicaciones.
- Recogida, transporte y almacenaje: Trazabilidad.

4. Gestión del plan de mantenimiento de una instalación de telecomunicaciones.

- Planes de mantenimiento en instalaciones de telecomunicaciones.
- 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.
- Calidad del proceso de mantenimiento.
- Seguridad en el mantenimiento de instalaciones de telecomunicaciones.
- Normativa de seguridad.

Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Módulo formativo	Número de horas totales del módulo	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Módulo formativo – MF1186_3	90	50

Criterios de acceso para los alumnos

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

MÓDULO FORMATIVO 4

Denominación: SUPERVISIÓN DEL MANTENIMIENTO DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN Y DE REDES DE VOZ Y DATOS EN EL ENTORNO DE EDIFICIOS.

Código: MF1187_3

Nivel de cualificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC1187_3 Supervisar el mantenimiento de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios.

Duración: 190 horas.

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: SUPERVISIÓN DEL MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN EN EL ENTORNO DE EDIFICIOS.

Código: UF1341

Duración: 60 horas.

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1, RP2, RP3, RP4, RP5 y RP6 con respecto al mantenimiento de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el entorno de edificios.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Diagnosticar averías en las instalaciones de infraestructuras comunes 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 Infraestructuras comunes de telecomunicación en edificios o conjuntos de edificaciones.

CE1.2 En el 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 el 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.

C2: Reparar disfunciones o averías previamente diagnosticadas en las instalaciones de infraestructuras comunes 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 la reparación de averías en una instalación de infraestructuras comunes 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).

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 infraestructuras comunes 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 la supervisión de un programa de mantenimiento predictivo/preventivo de una instalación de infraestructura común de telecomunicaciones tipo 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 infraestructuras comunes 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.

Contenidos

1. Diagnóstico de averías en las infraestructuras comunes de telecomunicaciones.

- Métodos y técnicas usadas en la localización de averías.
- Interpretación de esquemas y documentación técnica.
- Identificación de elementos y equipos de la instalación.
- Tipología y características de los síntomas de avería típicos para cada servicio.
- Procedimientos de intervención para el diagnóstico de averías.
- Pruebas activas y pasivas.
- Equipos de prueba y medida para señales de radiodifusión sonora y televisión.
- Equipos de prueba y medida para señales de telefonía básica y RDSI.
- Equipos de prueba y medida para señales de televisión por cable (CATV).
- Equipos de prueba y medida para cableados de par de cobre y coaxial.

2. Reparación de averías en las infraestructuras comunes de telecomunicaciones.

- Métodos para la reparación de los distintos componentes de las instalaciones.
- Intervenciones correctivas.
- Realización de ajustes.
- Restablecimiento de las condiciones funcionales.
- Informe de actividades.

- Desmontaje y reparación o reposición de elementos mecánicos eléctricos y electrónicos.
- Equipos y herramientas específicos.

3. Mantenimiento predictivo y preventivo en las infraestructuras comunes de telecomunicaciones.

- Normativa y reglamentación.
- Procedimientos y operaciones para la toma de medidas.
- Comprobación y ajuste de los parámetros a los valores de consigna.
- Calidad de las señales.
- Niveles de señales de radio frecuencia.
- BER para señales de TV.
- Red de telefonía de usuario:
 - Resistencia óhmica.
 - Resistencia de aislamiento.
- Pruebas de continuidad y correspondencia.
- Continuidad y resistencia de la toma de tierra.
- Programa de mantenimiento predictivo y preventivo.

4. Medios y equipos de seguridad en infraestructuras comunes de telecomunicación.

- Normativa de seguridad de telecomunicaciones.
- Medios y equipos de seguridad individuales y colectivos.
- Trabajo en altura.
- Prevención de accidentes.
- Plan de evacuación y rescate de personas.
- Procedimientos de emergencia. Seguridad y medioambiente.
- Reporte de actividad e incidencias.

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: SUPERVISIÓN DEL MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES DE CCTV, SONORIZACIÓN Y MEGAFONÍA EN EL ENTORNO DE EDIFICIOS.

Código: UF1342

Duración: 70 horas.

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1, RP2, RP3, RP4, RP5 y RP6 con respecto a la supervisión del mantenimiento de instalaciones de CCTV, sonorización y megafonía en el entorno de edificios.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Diagnosticar averías en las instalaciones CCTV, sonorización y megafonía 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:

- Instalaciones de circuito cerrado de televisión.
- Instalaciones de sonorización y megafonía.

CE1.2 En el diagnóstico de averías en una instalación tipo de circuito cerrado de televisión CCTV en el entorno de edificios, caracterizada por su documentación técnica:

- Interpretar la documentación técnica identificando los distintos circuitos y elementos (cámaras, lentes, equipos de grabación, elementos de visualización, entre otros) que la componen.
- Describir la aplicación y los procedimientos de utilización de los equipos e instrumentos de medida (visualizadores portátiles, generadores patrón, 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 (cámaras, medios de transmisión, equipos de grabación, reproducción y almacenamiento de imágenes, 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 el diagnóstico de averías en una instalación tipo de sonorización y megafonía, caracterizada por su documentación técnica:

- Interpretar la documentación técnica identificando los distintos circuitos y elementos (altavoces, elementos de conexión, módulos de control y amplificación, entre otros) que la componen.
- Describir la aplicación y los procedimientos de utilización de los equipos e instrumentos de medida (sonómetro, watímetro, 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 (zona de difusión sonora, medios de transmisión, elementos de conexión, dispositivos de control y amplificación, 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 CCTV, sonorización y megafonía en el entorno de edificios, utilizando los procedimientos, medios y herramientas en condiciones de seguridad y con la calidad requerida.

CE2.1 En la reparación de averías en una instalación de CCTV real o a escala con elementos reales, caracterizada por su documentación técnica:

- Identificar en la instalación los distintos circuitos y sus elementos afectados (cámaras, equipo de grabación, visualización y almacenamiento de imágenes, puestos de control, 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 En la reparación de averías en una instalación de sonorización y megafonía real o a escala con elementos reales, caracterizada por su documentación técnica:

- Identificar en la instalación los distintos circuitos y sus elementos afectados (altavoces, elementos de conexión, módulos de control y amplificación, 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.

CE2.3 Realizar las intervenciones correctivas en elementos y equipos de:

- Instalaciones de circuito cerrado de televisión CCTV en el entorno de edificios.
- Instalaciones de sonorización y megafonía en el entorno de edificios.

CE2.4 Realizar los ajustes de los equipos y elementos intervenidos.

CE2.5 Verificar el restablecimiento de las condiciones funcionales.

CE2.6 Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y de los resultados obtenidos.

C3: Supervisar y realizar el mantenimiento predictivo/preventivo de las instalaciones de CCTV, megafonía y sonorización 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 la supervisión de un programa de mantenimiento predictivo/preventivo de una instalación de CCTV 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 imágenes, elementos de sujeción, entre otros, de las distintas instalaciones, reemplazados cumplen con las condiciones técnicas establecidas.

CE3.2 En la supervisión de un programa de mantenimiento predictivo/preventivo de una instalación de sonorización y megafonía 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 electroacústicos de difusión sonora, elementos de sujeción, entre otros, de las distintas instalaciones, reemplazados cumplen con las condiciones técnicas establecidas.

CE3.3 Realizar las pruebas de comprobación y verificación para conocer el estado de la instalación y los niveles de los parámetros reglamentarios.

CE3.4 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 CCTV, sonorización y megafonía.

C4: Relacionar los medios y equipos de seguridad individuales y colectivos empleados en el mantenimiento de instalaciones de CCTV, sonorización y megafonía 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.

Contenidos

- 1. Diagnóstico de averías en instalaciones de CCTV, sonorización y megafonía.**
 - Métodos y técnicas usadas en la localización de averías.
 - Interpretación de esquemas y documentación técnica.
 - Identificación de elementos y equipos de la instalación.
 - Tipología y características de los síntomas de avería.
 - Procedimientos de intervención para el diagnóstico de averías.
 - Pruebas activas y pasivas.
 - Equipos de prueba y medida para señales de CCTV.
 - Equipos de prueba y medida para señales sonorización y megafonía.
 - Equipos de prueba y medida para cableados.
- 2. Reparación de averías en instalaciones de CCTV, sonorización y megafonía.**
 - Métodos para la reparación de los distintos componentes de las instalaciones.
 - Intervenciones correctivas.
 - Realización de ajustes.
 - Restablecimiento de las condiciones funcionales.
 - Informe de actividades.
 - Desmontaje y reparación o reposición de elementos mecánicos eléctricos y electrónicos.
 - Equipos y herramientas específicos.
 - Informe de actividades.
- 3. Mantenimiento predictivo y preventivo en instalaciones de CCTV, sonorización y megafonía.**
 - Normativa y reglamentación.
 - Procedimientos y operaciones para la toma de medidas.
 - Comprobación y ajuste de los parámetros a los valores de consigna.
 - Orientación, alineamiento de cámaras y elementos electroacústicos.
 - Calidad de imágenes, iluminación y sonido.
 - Duración de grabaciones, dispositivos de almacenamiento.
 - Actualización de firmware y software específico de edición y control
 - Niveles de señales de audio y vídeo.
 - Programa de mantenimiento predictivo y preventivo.
- 4. Medios y equipos de seguridad en instalaciones de CCTV, sonorización y megafonía.**
 - Normativa de seguridad de telecomunicaciones.
 - Medios y equipos de seguridad individuales y colectivos.
 - Trabajo en altura.
 - Prevención de accidentes.
 - Plan de evacuación y rescate de personas.
 - Procedimientos de emergencia. Seguridad y medioambiente.
 - Reporte de actividad e incidencias.

UNIDAD FORMATIVA 3

Denominación: SUPERVISIÓN DEL MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES DE REDES DE VOZ Y DATOS EN EL ENTORNO DE EDIFICIOS.

Código: UF1343

Duración: 60 horas.

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1, RP2, RP3, RP4, RP5 y RP6 con respecto a la supervisión del mantenimiento de instalaciones de redes de voz y datos en el entorno de edificios.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Diagnosticar averías en las instalaciones de redes de voz y datos 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 redes de voz y datos.
- Instalaciones de sistemas privados de telefonía PBX.

CE1.2 En el 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 redes de voz y datos en el entorno de edificios, utilizando los procedimientos, medios y herramientas en condiciones de seguridad y con la calidad requerida.

CE2.1 En la reparación de averías en una red de voz y datos real o a escala con elementos reales, caracterizada por su documentación técnica:

- Identificar en la instalación los distintos circuitos y sus elementos afectados (subsistema vertical, subsistema horizontal, subsistema de administración, 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:

- Infraestructuras de redes de voz y datos en el entorno de edificios, con cableado estructurado y/o inalámbrica.

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 redes de voz y datos 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 la supervisión de un programa de mantenimiento predictivo/preventivo de una red de voz y datos 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 conmutación y enrutamiento, centralitas privadas de conmutación PBX, racks y paneles de distribución, 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 redes de voz y datos 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.

Contenidos

1. Diagnóstico de averías en instalaciones de redes de voz y datos.

- Métodos y técnicas usadas en la localización de averías.
- Interpretación de esquemas y documentación técnica.
- Identificación de elementos y equipos de la instalación.
- Tipología y características de los síntomas de avería.
- Procedimientos de intervención para el diagnóstico de averías.
- Pruebas activas y pasivas.
- Equipos de prueba y medida para cableados de cobre.
- Equipos de prueba y medida para cableados de fibra óptica.
- Equipos de prueba y medida para redes de voz y datos inalámbricas.

2. Reparación de averías en instalaciones de redes de voz y datos.

- Métodos para la reparación de los distintos componentes de las instalaciones.
- Intervenciones correctivas.
- Realización de ajustes.
- Restablecimiento de las condiciones funcionales.
- Informe de actividades.
- Desmontaje y reparación o reposición de elementos mecánicos eléctricos y electrónicos.
- Equipos y herramientas específicos.
- Informe de actividades.

3. Mantenimiento predictivo y preventivo en instalaciones de redes de voz y datos.

- Normativa y reglamentación.
- Procedimientos y operaciones para la toma de medidas.

- Comprobación y ajuste de los parámetros a los valores de consigna.
- Mapas de cableado.
- Prestaciones de canal de cableado balanceado.
- Prestaciones de canal de cableado de fibra óptica.
- Interferencia y niveles de señal en redes inalámbricas.
- Límites de prestaciones del enlace.
- Verificación de las prestaciones mecánicas en conectores y tomas.
- Programa de mantenimiento predictivo y preventivo.

4. Medios y equipos de seguridad en instalaciones de redes de voz y datos.

- Normativa de seguridad de telecomunicaciones.
- Medios y equipos de seguridad individuales y colectivos.
- Trabajo en altura.
- Prevención de accidentes.
- Plan de evacuación y rescate de personas.
- Procedimientos de emergencia. Seguridad y medioambiente.
- Reporte de actividad e incidencias.

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 – UF1341	60	30
Unidad formativa 2 – UF1342	70	30
Unidad formativa 3 – UF1343	60	30

Secuencia:

Para acceder a la unidad formativa 2 debe haberse superado la unidad formativa 1.
Para acceder a la unidad formativa 3 debe haberse superado la unidad formativa 2.

Criterios de acceso para los alumnos

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

MÓDULO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE GESTIÓN Y SUPERVISIÓN DEL MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN Y DE REDES DE VOZ Y DATOS EN EL ENTORNO DE EDIFICIOS.

Código: MP0284

Duración: 80 horas.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Participar en la planificación, gestión y supervisión del 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.

CE1.1 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:

- Ayudar a 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.
- Colaborar en la determinación de los equipos, herramientas y medios auxiliares, entre otros, necesarios para ejecutar los proceso de montaje.
- Ayudar a determinar los recursos humanos y los tiempos de ejecución de cada tarea.
- Participar en la determinación de las tareas susceptibles de ser «externalizadas», en función del volumen de la obra.
- Colaborar en la elaboración las condiciones de calidad a cumplir en la ejecución de la instalación.
- Colaborar en la elaborar de la documentación del plan de montaje de acuerdo a las normas del sector.

CE1.2 Indicar los medios de protección individuales y colectivos a aplicar en cada una de las tareas de montaje.

CE1.3 Participar en la distribución de las tareas de montaje (elementos de captación, equipo de cabecera, redes de distribución, entre otros) entre los equipos de trabajo.

CE1.4 Colaborar en la gestión de la distribución de los recursos materiales y equipos.

CE1.5 Ayudar a verificar el cumplimiento de las pautas a seguir para asegurar la calidad en el proceso de montaje de las instalaciones.

CE1.6 Ayudar a verificar el cumplimiento de la normativa de seguridad.

C2: Participar en el montaje de una instalación tipo de infraestructura común 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 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:

- Colaborar en el montaje del conjunto de elementos de captación de señales. Mástiles; antenas; torretas; sistemas de sujeción.
- Participar en el montaje de las canalizaciones, equipamiento de cabecera.
- Ayudar a montar el cableado y elementos de la red.

CE2.2 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:

- Colaborar en el montaje de las canalizaciones.
- Ayudar a montar la red de alimentación, distribución, dispersión y usuario.
- Participar en el conexionado de equipos y elementos.

CE2.3 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:

- Participar en el montaje de las canalizaciones.
- Ayudar a montar el cableado de campus, horizontal y vertical.
- Colaborar en el montaje de los elementos de distribución, equipos y paneles de parcheo en los racks.
- Ayudar a conectar equipos y elementos.

C3: Colaborar en la planificación y gestión del 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.

CE3.1 Ayudar a 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.

CE3.2 Participar en la elaboración del 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.

CE3.3 Ayudar a 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).

CE3.4 Colaborar en la asignación de las tareas a los distintos equipos de trabajo optimizando los tiempos y recursos materiales.

CE3.5 Ayudar a gestionar la distribución de los medios materiales y equipos.

CE3.6 Participar en la verificación del cumplimiento de la normativa de seguridad.

C4: Participar en el diagnóstico y reparación de averías en las instalaciones de infraestructuras comunes 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.

CE4.1 En el 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:

- 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.

CE4.2 En el diagnóstico y reparación 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.
- Ayudar a 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.
- 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.

CE4.3 En el 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.

- 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.
- Ayudar a 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.

CE4.4 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).

CE4.5 Realizar los ajustes de los equipos y elementos intervenidos.

CE4.6 Verificar el restablecimiento de las condiciones funcionales.

C5: Colaborar en la organización de la gestión residuos de una instalación de telecomunicaciones tipo teniendo en cuenta la normativa de aplicación.

CE5.1 Ayudar a 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.

C6: Participar en los procesos de trabajo de la empresa, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en el centro de trabajo.

CE6.1 Comportarse responsablemente tanto en las relaciones humanas como en los trabajos a realizar.

CE6.2 Respetar los procedimientos y normas del centro de trabajo.

CE6.3 Empezar con diligencia las tareas según las instrucciones recibidas, tratando de que se adecuen al ritmo de trabajo de la empresa.

CE6.4 Integrarse en los procesos de producción del centro de trabajo.

CE6.5 Utilizar los canales de comunicación establecidos.

CE6.6 Respetar en todo momento las medidas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

Contenidos

1. Planificación y gestión de montaje de instalaciones de telecomunicación.

- Proyecto: Memoria y anexos.
- Planos, esquemas y croquis normalizados.
- Pliego de condiciones: Particulares y generales.
- Presupuesto y medidas.
- Proyectos de obra o montaje.
- Procesos de montaje: «planning» de la obra.
- Replanteo de la obra, mediciones y cantidades.
- Planificación de tareas (montaje, distribución entre otras).
- Asignación de recursos.
- Equipos y materiales a emplear.

2. Montaje de una instalación de telecomunicaciones.

- Interpretación de planos: Proyecto, montaje y obra civil.
- Emplazamiento.
- Proceso de montaje de sistemas de conducción y organización de cableado:
 - Canalizaciones.
 - Tomas de tierra.
 - Armarios y recintos de telecomunicación
- Montaje y conexionado de elementos y cableados en las redes de alimentación, de dispersión, de usuario, diferentes subsistemas, etc.
- Montaje, conexionado y configuración de equipos.
- Normativa de aplicación.
- Equipos de protección individuales y colectivos.

3. Mantenimiento, diagnóstico y reparación de averías en instalaciones de telecomunicaciones.

- Métodos para la reparación de los distintos componentes de las instalaciones.
- Intervenciones correctivas.
- Realización de ajustes.
- Restablecimiento de las condiciones funcionales.
- Informe de actividades.
- Desmontaje y reparación o reposición de elementos mecánicos eléctricos y electrónicos.
- Equipos y herramientas específicos.
- Gestión de residuos.
- Normativa vigente.
- Equipos de protección individuales y colectivos.
- Histórico de averías.

4. Gestión de residuos.

- Tipo de residuos generados en la instalación.
- Interpretación de las instrucciones del fabricante.
- Recipientes y zona de almacenaje.
- Medios de protección personales y colectivos.
- Normativa vigente.

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

Módulos Formativos	Acreditación requerida	Experiencia profesional requerida en el ámbito de la unidad de competencia
MF1184_3: Organización y gestión del montaje de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios.	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.	2 años
MF1185_3: Supervisión del montaje de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios.	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.	2 años
MF1186_3: Organización y gestión del mantenimiento de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios.	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.	2 años
MF1187_3: Supervisión del mantenimiento de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios.	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.	2 años

V. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

Espacio Formativo	Superficie m ² 15 alumnos	Superficie m ² 25 alumnos
Aula de gestión.	45	60
Taller de infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios.	80	135

Espacio Formativo	M1	M2	M3	M4
Aula de gestión.	X	X	X	X
Taller de infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios.		X		X

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula de gestión.	– Equipos audiovisuales. – PCs instalados en red, cañón de proyección e Internet. – Software específico de la especialidad. – Pizarras para escribir con rotulador. – Rotafolios. – Material de aula. – Mesa y silla para formador. – Mesas y sillas para alumnos. – Impresoras y plotter.
Taller de infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios.	– Medidor de tierra con y sin picas. – Medidor de aislamiento 4000 Mohms. – Multímetro digital. – Medidor de campo TV y Satélite. – Analizador CATV. – Simulador de FI. – Simulador de CATV. – Comprobador de líneas RDSI. – Comprobador ADSL. – Teléfono de pruebas. – Certificador de par de cobre hasta CAT6 actualizable a CAT7. – Comprobador de cableados. – Verificador de fibra óptica. – OTDR portátil. – Comprobador de cámaras CCTV. – Sonómetro. – Medidor de impedancias para sonorización. – Kit de herramientas para cableado estructurado (par de cobre). – Kit anaeróbico para conectorización de fibra óptica. – Identificación de cableado. – Armarios rack 19 42U. – Paneles de patcheo CAT5e-6 (UTP/FTP). – Paneles y accesorios para fibra óptica. – Switch gestionable capa 3-4. – Puertos de fibra óptica SX/LX 1G. – Puertos de cobre 1000BaseT. – VLAN, QoS, Priorización de paquetes, gestión SNMP. – Switch gestionable capa 2. – Elementos PoE. – Conversores de medio. – Puntos de acceso inalámbricos 802.11 a/b/g/n. – Antenas direccionales y sectoriales para exteriores e interiores. – Puntos de acceso inalámbricos 802.11 a/b/g/n para exteriores. – Adaptadores inalámbricos 802.11 a/b/g/n. – Adaptadores PLC. – Enrutadores y cortafuegos. – Kit de protección ESD.

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

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

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