

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL:

Montaje y mantenimiento de equipamiento de red y estaciones base de telefonía

Familia Profesional:	<i>Electricidad y Electrónica</i>
Nivel:	<i>2</i>
Código:	<i>ELE482_2</i>
Estado:	<i>BOE</i>
Publicación:	<i>Orden EFP/1208/2021</i>
Referencia Normativa:	<i>RD 144/2011</i>

Competencia general

Montar y mantener equipamiento de red de telefonía referido a sistemas de transmisión, conmutación y controladoras de radio, estaciones base de telefonía móvil y sus sistemas auxiliares, siguiendo los estándares de calidad, cumpliendo la normativa aplicable específica del sector de las telecomunicaciones, protección de datos, planificación de la actividad preventiva y protección medioambiental.

Unidades de competencia

- UC1562_2:** Montar estaciones base de telefonía
- UC1563_2:** Mantener estaciones base de telefonía
- UC1564_2:** Montar sistemas de telecomunicación de red telefónica
- UC1565_2:** Mantener sistemas de telecomunicación de red telefónica

Entorno Profesional

Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad profesional en departamentos dedicados al montaje y mantenimiento de sistemas de telefonía, en empresas dedicadas a la instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (centrales telefónicas, estaciones base, sistemas y cableados en redes de voz y datos, enlaces de datos vía radio, entre otros), en entidades de naturaleza privada o pública y por cuenta propia o ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo en su caso, funcional y/o jerárquicamente de un superior. Puede tener personal a su cargo en ocasiones por temporadas o de forma estable. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

Sectores Productivos

Se ubica en el sector productivo de la ingeniería civil, en el subsector relativo a la construcción de redes eléctricas y de comunicaciones, y en el sector de las Telecomunicaciones, en el subsector de las Telecomunicaciones por cable e inalámbricas.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

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

- Instaladores de antenas de telefonía móvil

- Instaladores de equipos y sistemas de telecomunicación

Formación Asociada (600 horas)

Módulos Formativos

- MF1562_2:** Montaje de estaciones base de telefonía (150 horas)
- MF1563_2:** Mantenimiento de estaciones base de telefonía (150 horas)
- MF1564_2:** Montaje de sistemas de telecomunicación de red telefónica (150 horas)
- MF1565_2:** Mantenimiento de sistemas de telecomunicación de red telefónica (150 horas)

UNIDAD DE COMPETENCIA 1

Montar estaciones base de telefonía

Nivel: 2
Código: UC1562_2
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Realizar el acopio de materiales, herramientas y equipos necesarios para el montaje de estaciones base de telefonía a partir de la documentación técnica y del proyecto.

CR1.1 Los materiales, herramientas y equipos se seleccionan de acuerdo a las especificaciones de la documentación técnica (manual del fabricante, proyecto, entre otros).

CR1.2 Los aparatos de medida se comprueban que son los establecidos en el plan de montaje, están ajustados y con el correspondiente certificado de calibración vigente cuando lo exija la normativa metrológica.

CR1.3 Los materiales (soportes, cableado entre otros) y equipos se distribuyen, teniendo en cuenta el plan de montaje.

CR1.4 Los materiales (soportes, cableado, entre otros), herramientas y equipos se transportan en condiciones de seguridad material y personal.

CR1.5 El acceso a la cubierta, en caso de instalaciones en edificios, se prepara, acopiando materiales propios de la planificación de la actividad preventiva y funcionales tales como arneses, equipos de protección individual, escaleras, plataformas elevadoras o grúas para el acceso, cuidando que las medidas se adapten a las particulares condiciones del edificio tanto a su altura como a otros factores que afecten a la seguridad.

RP2: Instalar los elementos auxiliares de los elementos radiantes para el montaje de estaciones base de telefonía, siguiendo los procedimientos y lugares de ubicación establecidos por la documentación técnica de referencia y por el proyecto de instalación.

CR2.1 Las autorizaciones y permisos necesarios para los trabajos a realizar en la vía pública o propiedad privada se comprueba que son los requeridos por el propietario, las ordenanzas de urbanismo y normativa de las compañías suministradoras.

CR2.2 Las condiciones del lugar de ubicación se comprueban, asegurando su idoneidad para la instalación (obra civil, ausencia de obstáculos, entre otros).

CR2.3 El tramo de trabajo en campo se protege, delimitando y señalizando la zona de intervención, solicitando el bloqueo de vías, si se precisa, para evitar riesgos de arrollamiento, electrocución, caída u otros.

CR2.4 Los soportes y mástiles, entre otros, se comprueban, midiéndolos y comprobando su composición y estructura para que se ajusten a las especificaciones del proyecto y documentación técnica.

CR2.5 Los soportes y mástiles, entre otros, se distribuyen según el plan de montaje.

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

CR2.7 Los soportes y mástiles, entre otros, se instalan previo montaje, de acuerdo a la documentación técnica y las instrucciones del fabricante, comprobando su fijación, estabilidad, movilidad permitiendo las intervenciones para el montaje y mantenimiento de las antenas, tanto pasivas como activas, y de la propia estructura y garantizando la seguridad de las condiciones de trabajo y la protección medioambiental.

CR2.8 Los soportes y mástiles (instalaciones nuevas y actualizaciones) se comprueban, garantizando su funcionalidad, verificando que se encuentran en condiciones de trabajo.

CR2.9 La puesta a tierra de la estructura se verifica previo conexionado mediante cable de sección homologada, bajo tubo y con soporte de fijación, atornillando con firmeza para garantizar la mínima resistencia eléctrica.

CR2.10 El informe de trabajo se cumplimenta, utilizando el modelo establecido por la entidad para el mantenimiento, para su incorporación al sistema informático de gestión, incluyendo entre otras informaciones: trabajo desarrollado, modificaciones introducidas, ubicación, fecha, hora y tiempos de operación.

RP3: Instalar los elementos radiantes para el montaje de estaciones base de telefonía, siguiendo los procedimientos y lugares de ubicación establecidos por la documentación técnica de referencia y por el proyecto de instalación.

CR3.1 Los elementos radiantes, equipos y materiales se comprueban, comparando su descripción en etiquetado con cada elemento, valorando su integridad estructural y asegurando que se ajustan a las especificaciones del proyecto y documentación técnica.

CR3.2 Los elementos radiantes, equipos y materiales se distribuyen según el plan de montaje.

CR3.3 Los instrumentos, herramientas y aparatos de medida se emplean según los requerimientos de cada intervención.

CR3.4 Los sistemas radiantes (antenas pasivas, antenas activas, cables radiantes, entre otros) se instalan previo montaje de acuerdo a la documentación técnica, comprobando su fijación, estabilidad, orientación, movilidad y seguridad, permitiendo las intervenciones para el mantenimiento y garantizando la seguridad de las condiciones de trabajo y la protección medioambiental.

CR3.5 Los sistemas radiantes se etiquetan con su identificación, siguiendo las especificaciones de la documentación técnica y el procedimiento establecido por la entidad responsable de la instalación.

CR3.6 El informe trabajo se cumplimenta utilizando el modelo establecido por la entidad responsable de la instalación, para su incorporación al sistema informático de gestión, incluyendo entre otras informaciones: trabajo desarrollado, modificaciones introducidas, ubicación, fecha, hora y tiempos de operación.

RP4: Montar los bastidores de los equipos y elementos auxiliares para la instalación de estaciones base de telefonía siguiendo los procedimientos y lugares de ubicación establecidos por la documentación técnica de referencia y por el proyecto de instalación.

CR4.1 El acopio de material (pedestales, bastidores, entre otros) se ajusta a las especificaciones de la documentación técnica, distribuyéndolo según el plan de montaje.

CR4.2 Las herramientas se emplean según los requerimientos de cada intervención.

CR4.3 Los bastidores ("racks") y pedestales se instalan, previo montaje, en el lugar indicado por la documentación técnica (instrucciones del fabricante, proyecto, entre otros) y comprobando que contienen los elementos necesarios para el montaje de los equipos (organización del cableado, alimentación, posibilidades de expansión, refrigeración, toma de tierra, entre otros).

CR4.4 Los soportes (bastidores, pedestales, entre otros), se etiquetan con su identificación siguiendo las especificaciones de la documentación técnica y del proyecto, y cumpliendo el procedimiento establecido por la entidad responsable de la instalación.

CR4.5 Los anclajes de los soportes, bastidores, pedestales, entre otros se verifican, asegurando el cumplimiento de la documentación técnica y su sujeción mecánica.

CR4.6 El informe trabajo se cumplimenta, utilizando el modelo establecido por la entidad de mantenimiento, para su incorporación al sistema informático de gestión, incluyendo entre otras informaciones: trabajo desarrollado, modificaciones introducidas, ubicación, fecha, hora y tiempos de operación.

RP5: Montar los equipos y elementos auxiliares para la instalación de estaciones de celdas pequeñas ('smallcells': femtoceldas, picoceldas, microceldas) de telefonía, siguiendo los procedimientos y lugares de ubicación establecidos por la documentación técnica de referencia y por el proyecto de instalación.

CR5.1 El acopio de material se ajusta a las especificaciones de la documentación técnica, distribuyéndose según el plan de montaje.

CR5.2 Los módulos que forman parte de la estación de celda pequeña ('smallcell') se instalan, previo montaje, consultando la documentación técnica (instrucciones del fabricante, proyecto, entre otros) y garantizando que contienen los elementos necesarios para el montaje de los equipos (organización del cableado, alimentación, posibilidades de expansión, refrigeración, toma de tierra, entre otros).

CR5.3 Las herramientas se emplean según los requerimientos de cada intervención.

CR5.4 Los soportes se etiquetan con su identificación, siguiendo las especificaciones de la documentación técnica y procedimiento establecido por la entidad responsable de la instalación.

CR5.5 Los anclajes de los soportes y de los módulos de la celda pequeña ('smallcell') se verifican, asegurando el cumplimiento de la documentación técnica y su sujeción mecánica.

CR5.6 El informe trabajo se cumplimenta, utilizando el modelo establecido por la entidad de mantenimiento, para su incorporación al sistema informático de gestión, incluyendo entre otras informaciones: trabajo desarrollado, modificaciones introducidas, ubicación, fecha, hora y tiempos de operación.

RP6: Conectar el cableado previamente tendido para el montaje de estaciones base de telefonía, siguiendo los procedimientos establecidos en la documentación técnica de referencia y el proyecto de instalación.

CR6.1 Los instrumentos, herramientas y aparatos de medida se emplean según los requerimientos de cada intervención.

CR6.2 La distribución y el tipo de los cables (coaxial, fibra, cableado del sistema de sincronismo -tal como GPS u otro-, entre otros) se ajusta a lo indicado en la documentación técnica y al procedimiento establecido por la entidad responsable de la instalación.

CR6.3 El cableado se tiende, siguiendo los planos y esquemas sin modificar las características de los mismos, respetando las distancias requeridas por normativa técnica con otras instalaciones, utilizando las canalizaciones establecidas para su uso y asegurando la calidad estética.

CR6.4 El cableado se agrupa, marca y etiqueta con su identificación, siguiendo el procedimiento establecido por la entidad responsable de la instalación y el proyecto de instalación.

CR6.5 Los conectores se implantan (soldado, fusionado, crimpado, entre otros) en los cables según la documentación técnica, siguiendo especificaciones del fabricante.

CR6.6 Las características del cableado se verifican, realizando las pruebas correspondientes de comprobación (continuidad, calidad de la señal, reflectometría, entre otros).

CR6.7 El informe trabajo se cumplimenta, utilizando el modelo establecido por la entidad de mantenimiento, para su incorporación al sistema informático de gestión, incluyendo entre otras informaciones: trabajo desarrollado, modificaciones introducidas, ubicación, fecha, hora y tiempos de operación.

RP7: Instalar los equipos y elementos de telecomunicación para el montaje de las estaciones base de telefonía, siguiendo los procedimientos establecidos en la documentación técnica de referencia y el proyecto de instalación.

CR7.1 Los instrumentos, herramientas y aparatos de medida se emplean según los requerimientos de cada intervención.

CR7.2 Los equipos de telecomunicación (radio, transmisión, los relativos al sincronismo -tal como GPS u otro-, entre otros) y elementos del sistema se instalan en el lugar y orden indicados en la documentación técnica y asegurando la sujeción mecánica.

CR7.3 Los equipos se etiquetan con su identificación, siguiendo las especificaciones del proyecto y el procedimiento establecido por la entidad responsable de la instalación.

CR7.4 Los equipos de telecomunicación se conectan, siguiendo los esquemas de conexionado y el proyecto de instalación y asegurando la calidad de la conexión.

CR7.5 La alimentación de los equipos de telecomunicación (única o redundante) se conecta, siguiendo la documentación técnica y el proyecto de instalación.

CR7.6 El informe trabajo se cumplimenta, utilizando el modelo establecido por la entidad responsable de la instalación, para su incorporación al sistema informático de gestión, incluyendo entre otras informaciones: trabajo desarrollado, modificaciones introducidas, ubicación, fecha, hora y tiempos de operación.

RP8: Verificar el funcionamiento de los equipos y sistemas de telecomunicación para la puesta en marcha de estaciones base de telefonía, utilizando los instrumentos y equipos establecidos en las especificaciones técnicas de la instalación, siguiendo los procedimientos establecidos en la documentación técnica de referencia.

CR8.1 Las funciones de los equipos y de la instalación se verifican, midiendo los parámetros indicados en la documentación técnica, suministrando previamente alimentación a los mismos.

CR8.2 Los equipos se configuran de acuerdo a los parámetros indicados en la documentación técnica.

CR8.3 La señal (eléctrica, óptica y de sincronismo -tal como GPS u otro-) se verifica que llega al equipo, utilizando instrumentos de medida tales como (multímetro, reflectómetro u otros) para realizar las medidas indicadas en la documentación técnica y de proyecto.

CR8.4 El informe trabajo se cumplimenta, utilizando el modelo establecido por la entidad de mantenimiento, para su incorporación al sistema informático de gestión, incluyendo entre otras informaciones: trabajo desarrollado, medidas introducidas, ubicación, fecha, hora y tiempos de operación.

RP9: Recoger los residuos generados en el montaje de la estación base de telefonía conforme a la planificación de la actividad preventiva y de protección medioambiental y para su posible reciclaje o reutilización en un contexto de economía circular.

CR9.1 Los residuos generados se acumulan en los espacios destinados para ellos según tipología.

CR9.2 Los medios técnicos de recogida y limpieza se confirman, de acuerdo a la zona de actuación y a los criterios de reducción en origen, reutilización, reciclado, valorización y eliminación, para que la recogida y limpieza sea eficaz.

CR9.3 El estado de conservación y número de los contenedores se inspecciona, según los criterios de reducción en origen, reutilización, reciclado, valorización y depósito de los residuos, para proceder a su sustitución, incremento o disminución.

Contexto profesional

Medios de producción

Planos. Esquemas. Manual de usuario. Manual de servicio técnico. Despieces. Listado numerado de cables, con especificación de origen, destino, tipo y conector. Herramientas manuales para trabajos mecánicos (alicates, destornilladores, tenaza de engaste, entre otros). Fusionadora y cortadora de fibra óptica. Herramientas manuales para trabajos óptico-eléctrico-electrónicos (pelacables, herramientas de impacto, entre otros). Máquinas para trabajos mecánicos. Instrumentos y equipos de medida (multímetro, medidor de tierra, monitor de señal digital, medidor de potencia óptica, carga artificial, entre otros). Elementos para identificación de cables en puntas. Herramientas informáticas (herramientas ofimáticas, para recolección de alarmas, chequeo de parámetros u otras). Cámara fotográfica. Teléfono móvil. Brújula. Sistema de posicionamiento por satélite. Equipos y medidas de protección individuales y colectiva tales como gafas, casco, guantes, calzado antideslizante, arnés de seguridad, prendas, señalizaciones, balizas luminosas u otros.

Productos y resultados

Elementos auxiliares de los elementos radiantes instalados. Elementos radiantes instalados. Estaciones base de telefonía instaladas. Equipos instalados, conectados y comprobados. Residuos recogidos. Informes de trabajo.

Información utilizada o generada

Normas externas de trabajo (manuales del fabricante, normas y reglamentos específicos de telecomunicaciones, normas de seguridad, normativa medioambiental entre otros), normas internas de trabajo (proyecto de instalación, plan de montaje, órdenes de trabajo, informes de trabajo, planos resultantes de la instalación -as-built-).

UNIDAD DE COMPETENCIA 2

Mantener estaciones base de telefonía

Nivel: 2
Código: UC1563_2
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Verificar los sistemas radiantes y elementos auxiliares en las estaciones base de telefonía, para su mantenimiento preventivo y correctivo siguiendo los procedimientos y tiempo de respuesta establecidos en la documentación técnica y fijados por la entidad responsable del mantenimiento.

CR1.1 El mantenimiento preventivo (inspección visual, verificación de inclinación, encintado y desencintado, sustitución de elementos por fin de vida útil, entre otros) de los sistemas radiantes y de sus elementos auxiliares (mástil, herrajes, entre otros) se realiza, siguiendo los protocolos establecidos en la entidad responsable del mantenimiento y los requerimientos de disponibilidad de la red.

CR1.2 El mantenimiento correctivo se efectúa, siguiendo el protocolo de actuación establecido por la entidad responsable del mismo.

CR1.3 La disfunción o avería, la causa que lo produce y los elementos afectados se determinan mediante la comprobación funcional y de los parámetros de la instalación.

CR1.4 La sustitución del elemento deteriorado se realiza, siguiendo la secuencia de desmontaje y montaje indicada en la documentación técnica y los procedimientos establecidos por la entidad responsable del mantenimiento, comprobando que el elemento sustituido es idéntico o de las mismas características que el averiado.

CR1.5 Los elementos sustituidos se etiquetan, siguiendo las especificaciones del proyecto y el procedimiento establecidos por la entidad responsable de la instalación.

CR1.6 La configuración del sistema radiante se modifica de acuerdo a la documentación técnica y a las necesidades del cliente.

CR1.7 Los instrumentos, herramientas y aparatos de medida se emplean según los requerimientos de cada intervención.

CR1.8 El informe trabajo se cumplimenta, utilizando el modelo establecido por la entidad responsable de la instalación, para su incorporación al sistema informático de gestión, incluyendo entre otras informaciones: trabajo desarrollado, modificaciones introducidas, ubicación, fecha, hora y tiempos de operación.

RP2: Aplicar el programa para el mantenimiento preventivo de los sistemas de alimentación y de climatización en las estaciones base de telefonía, siguiendo los procedimientos y tiempo de respuesta establecidos en la documentación técnica y fijados por la entidad responsable del mantenimiento.

CR2.1 El mantenimiento preventivo (comprobación de parámetros, sustitución de elementos por fin de vida útil, entre otros) del sistema de alimentación y de climatización se realiza, siguiendo los protocolos establecidos por la organización y los requerimientos de disponibilidad de la red.

CR2.2 La sustitución de elementos se realiza, siguiendo la secuencia de desmontaje y montaje indicada en la documentación técnica y los procedimientos establecidos por la entidad responsable del mantenimiento y comprobando que el elemento sustituido es idéntico o de las mismas características.

CR2.3 La configuración de los equipos (voltaje, temperatura, entre otros) se modifica de acuerdo al manual del fabricante y a las necesidades del cliente.

CR2.4 Los instrumentos, herramientas y aparatos de medida se emplean según los requerimientos de cada intervención.

CR2.5 La manipulación de las baterías se efectúa, siguiendo las normas de seguridad y las instrucciones del fabricante.

CR2.6 El informe trabajo se cumplimenta, utilizando el modelo establecido por la entidad responsable de la instalación, para su incorporación al sistema informático de gestión, incluyendo entre otras informaciones: trabajo desarrollado, modificaciones introducidas, ubicación, fecha, hora y tiempos de operación.

RP3: Aplicar trabajos de ampliación y reforma a pequeña escala, de los equipos de telecomunicación en las estaciones base de telefonía, siguiendo los procedimientos y tiempo de respuesta establecidos para el mantenimiento preventivo y correctivo y operación de red.

CR3.1 El mantenimiento preventivo (pruebas periódicas, comprobación de parámetros, limpieza de filtros, ventilación del equipo, entre otros) se realiza, siguiendo los protocolos establecidos para esas acciones por la entidad responsable del mantenimiento.

CR3.2 El mantenimiento correctivo se efectúa siguiendo el protocolo de actuación para el mismo establecido por la entidad responsable del mantenimiento.

CR3.3 La disfunción o avería, la causa que lo produce y los elementos afectados se determinan mediante la comprobación funcional y de los parámetros de la instalación.

CR3.4 La sustitución del elemento deteriorado se realiza, siguiendo la secuencia de desmontaje y montaje indicada en la documentación técnica y los procedimientos establecidos por la entidad responsable del mantenimiento, y comprobando que el elemento sustituido es idéntico o compatible.

CR3.5 Los elementos sustituidos se etiquetan con su identificación, siguiendo las especificaciones del proyecto y el procedimiento establecido por la entidad responsable de la instalación.

CR3.6 Las ampliaciones de capacidad, actualizaciones y modificaciones de hardware de los elementos del sistema se efectúan de acuerdo a la documentación técnica y manuales del fabricante.

CR3.7 La configuración de los equipos (radio, transmisión, sincronismo -tal como GPS u otro- entre otros) se modifica de acuerdo al manual del fabricante y a las necesidades del cliente.

CR3.8 Los instrumentos, herramientas y aparatos de medida se emplean según los requerimientos de cada intervención.

CR3.9 El informe trabajo se cumplimenta, utilizando el modelo establecido por la entidad responsable de la instalación, para su incorporación al sistema informático de gestión, incluyendo entre otras informaciones: trabajo desarrollado, modificaciones introducidas, ubicación, fecha, hora y tiempos de operación.

RP4: Recoger los residuos generados durante el mantenimiento de la estación base de telefonía conforme a la planificación de la actividad preventiva y de protección

medioambiental para su posible reutilización o reciclaje en un contexto de economía circular.

CR4.1 Los residuos generados se acumulan en los espacios destinados para ellos según tipología.

CR4.2 Los medios técnicos de recogida y limpieza se confirman, de acuerdo a la zona de actuación y a los criterios de reducción en origen, reutilización, reciclado, valorización y eliminación, para que la recogida y limpieza sea eficaz.

CR4.3 El estado de conservación y número de los contenedores se inspecciona, según los criterios de reducción en origen, reutilización, reciclado, valorización y depósito de los residuos, para proceder a su sustitución, incremento o disminución.

Contexto profesional

Medios de producción

Planos. Esquemas. Manual de usuario. Manual de servicio técnico. Despieces. Listado numerado de cables con especificación de origen, destino, tipo y conector. Herramientas manuales para trabajos mecánicos (alicates, destornilladores, entre otros). Fusionadora y cortadora de fibra óptica. Herramientas manuales para trabajos óptico-eléctrico-electrónicos (pelacables, herramientas de impacto, entre otros). Máquinas para trabajos mecánicos. Instrumentos y equipos de medida (multímetro, medidor de tierra, monitor para señal digital, medidor de potencia óptica, carga artificial, entre otros). Elementos para identificación de cables en puntas. Herramientas informáticas (herramientas ofimáticas, para recolección de alarmas, chequeo de parámetros u otras). Cámara de fotos. Teléfono móvil. Brújula. Sistema de posicionamiento por satélite. Equipos y medidas de protección individuales y colectivos tales como gafas, casco, guantes, calzado antideslizante, arnés de seguridad, prendas, señalizaciones, balizas luminosas u otros.

Productos y resultados

Mantenimiento preventivo de estaciones base de telefonía realizado. Mantenimiento correctivo de estaciones base de telefonía realizado. Mantenimiento preventivo y/o correctivo de operaciones de red realizados. Residuos recogidos. Informe de trabajo.

Información utilizada o generada

Normas externas de trabajo (manuales del fabricante, normas de urbanismo, normativa de telecomunicaciones, normas de seguridad, normativa medioambiental entre otros), normas internas de trabajo (partes de averías, órdenes de trabajo, protocolos de mantenimiento de los equipos, proyecto, plan de montaje, informes de trabajo, planos de la instalación).

UNIDAD DE COMPETENCIA 3

Montar sistemas de telecomunicación de red telefónica

Nivel: 2
Código: UC1564_2
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Efectuar el replanteo, a su nivel de obra, de la instalación para el montaje de los sistemas de telecomunicación de red telefónica en salas o recintos, aplicando procedimientos establecidos en la documentación técnica de referencia.

CR1.1 La ubicación de la sala o recinto donde instalar los sistemas se localiza, utilizando el plano y las indicaciones del proyecto.

CR1.2 Los accesos a las salas o recintos se identifican en función de las dimensiones de los equipos que conforman el sistema de telecomunicaciones y de su posibilidad de desmontaje.

CR1.3 La ubicación del recinto donde instalar los equipos, situado en la vía pública o propiedad privada, se localiza, utilizando el plano de la zona y las indicaciones del proyecto.

CR1.4 Las autorizaciones y permisos necesarios para los trabajos a realizar en la vía pública o propiedad privada se comprueba que son los requeridos por el propietario, las ordenanzas de urbanismo y normativa de las compañías suministradoras.

CR1.5 La ubicación de los equipos de alimentación, conmutación, transmisión, sincronismo (tal como GPS u otro), toma de tierra, repartidores de interconexión y equipos de alarmas, entre otros, se determina a partir de la documentación técnica y planos de ubicación.

CR1.6 Las necesidades de cableado se determinan a partir de la ubicación de los equipos de alimentación, transmisión, sincronismo (tal como GPS u otro), repartidores de interconexión y equipos de alarmas, entre otros.

CR1.7 El informe trabajo se cumplimenta, utilizando el modelo establecido por la entidad de mantenimiento, para su incorporación al sistema informático de gestión, incluyendo entre otras informaciones: trabajo desarrollado, ubicación, fecha, hora y tiempos de operación.

RP2: Realizar el acopio de materiales, herramientas y equipos necesarios para el montaje de sistemas de telecomunicación de red telefónica a partir de la documentación técnica.

CR2.1 Los materiales, herramientas y equipos se seleccionan de acuerdo a las especificaciones de la documentación técnica.

CR2.2 Los materiales, herramientas y equipos se comprueban comparando su descripción en etiquetado con cada elemento, valorando su integridad estructural y utilizando aparatos de medida que se encuentran en condiciones de uso establecidos.

CR2.3 Los aparatos de medida se comprueban, garantizando que son los establecidos en el plan de montaje, están ajustados y con el correspondiente certificado de calibración vigente según la normativa metrológica.

CR2.4 La distribución de materiales y equipos se ajusta al plan de montaje.

CR2.5 El material de seguridad y salud, equipos de protección colectiva o individual (EPI) se eligen teniendo en cuenta las características del trabajo manteniéndolos y revisándolos según las instrucciones del fabricante.

RP3: Montar los bastidores de los equipos y elementos auxiliares del sistema de telecomunicación, en los lugares de ubicación identificados en el replanteo, siguiendo los procedimientos establecidos en la documentación técnica de referencia para la instalación de equipos y sistemas de telecomunicación de red telefónica.

CR3.1 El acopio de material (pedestales, bastidores, entre otros) se ajusta a las especificaciones de la documentación técnica, distribuyéndolo según el plan de montaje.

CR3.2 Los bastidores se montan, siguiendo la documentación técnica (instrucciones del fabricante, proyecto, entre otros), ubicándolos en los lugares identificados en el replanteo conteniendo los elementos (organización del cableado, alimentación, puesta a tierra, posibilidades de expansión, refrigeración, entre otros) necesarios para el montaje de los equipos.

CR3.3 Las herramientas se emplean según los requerimientos de cada intervención.

CR3.4 Los soportes, bastidores, pedestales, entre otros, se etiquetan con su identificación siguiendo las especificaciones de la documentación técnica y el procedimiento establecido por la entidad responsable de la instalación.

CR3.5 El informe trabajo se cumplimenta, utilizando el modelo establecido por la entidad de mantenimiento, para su incorporación al sistema informático de gestión, incluyendo entre otras informaciones: trabajo desarrollado, modificaciones introducidas, ubicación, fecha, hora y tiempos de operación.

RP4: Conectar el cableado previamente tendido del sistema, siguiendo los procedimientos establecidos en la documentación técnica para la instalación de equipos y sistemas de telecomunicación de red telefónica.

CR4.1 Los instrumentos, herramientas y aparatos de medida se emplean según los requerimientos de cada intervención.

CR4.2 La distribución y el tipo de los cables (alimentación, cable de pares, coaxial, fibra óptica, sincronismo -tal como GPS u otro-, entre otros) se ajustan a lo indicado en el plan de proyecto.

CR4.3 El cableado se tiende sin modificar sus características (mecánicas, ópticas, eléctricas y de sincronismo), respetando las distancias requeridas por normativa técnica con otras instalaciones, utilizando las canalizaciones (bandejas, tubos, canaletas, entre otros) establecidas para su uso y asegurando la calidad estética.

CR4.4 El cableado se etiqueta con su identificación, agrupándolo y marcándolo siguiendo el plan de proyecto y el procedimiento establecido por la entidad responsable de la instalación.

CR4.5 Los conectores se implantan (fusionado, soldado, crimpado, entre otros) en los cables según la documentación técnica y siguiendo especificaciones del fabricante.

CR4.6 Las características del cableado se verifican, realizando las pruebas correspondientes de comprobación (continuidad, potencia óptica, calidad de la señal, entre otros).

CR4.7 El informe de trabajo se cumplimenta, utilizando el modelo establecido por la entidad de mantenimiento, para su incorporación al sistema informático de gestión, incluyendo entre otras informaciones: actividades desarrolladas, incidencias surgidas, resultados obtenidos, ubicación, fecha, hora y tiempos de operación.

- RP5:** Conectar los equipos, previamente instalados y los elementos del sistema de telecomunicación, de acuerdo a la documentación técnica para la instalación sistemas de telecomunicación de red telefónica.
- CR5.1** Los instrumentos, herramientas y aparatos de medida se emplean según los requerimientos de cada intervención.
 - CR5.2** Los equipos y elementos del sistema (transmisión, conmutación, sincronismo -tal como GPS u otro- y radio, entre otros) se fijan, eligiendo una ubicación acorde al plan de proyecto en el orden indicado y asegurando la sujeción mecánica.
 - CR5.3** Los equipos se etiquetan con su identificación, siguiendo las especificaciones del proyecto y el procedimiento establecido por la entidad responsable de la instalación.
 - CR5.4** Los equipos de telecomunicación se conectan, siguiendo los esquemas de conexionado y asegurando la calidad de la conexión.
 - CR5.5** La toma de tierra y alimentación de los equipos de telecomunicación (única o redundante) se conectan, siguiendo la documentación técnica.
 - CR5.6** El informe de montaje se cumplimenta, utilizando el modelo establecido por la entidad de mantenimiento, para su incorporación al sistema informático de gestión, incluyendo entre otras informaciones: trabajo desarrollado, incidencias surgidas, resultados obtenidos, ubicación, fecha, hora y tiempos de operación.
- RP6:** Verificar el funcionamiento de los equipos y sistemas de telecomunicación utilizando instrumentos y equipos de medida y procedimientos establecidos en la documentación técnica de referencia para su puesta en marcha.
- CR6.1** Las funciones de los equipos y de la instalación se verifican, suministrando alimentación a los mismos y comprobando los parámetros indicados en la documentación de referencia con instrumentos y equipos de medida.
 - CR6.2** Los equipos se configuran según el procedimiento y parámetros indicados en la documentación técnica.
 - CR6.3** La señal (eléctrica, óptica o de sincronismo) se verifica que llega al equipo, usando instrumentos de medida y comprobado los parámetros indicados en la documentación técnica.
 - CR6.4** El informe de montaje se cumplimenta, utilizando el modelo establecido por la entidad de mantenimiento, para su incorporación al sistema informático de gestión, incluyendo entre otras informaciones: trabajo desarrollado, incidencias surgidas, resultados obtenidos, ubicación, fecha, hora y tiempos de operación.
- RP7:** Recoger los residuos generados durante el montaje de los equipos de telecomunicación de red telefónica conforme a la planificación de la actividad preventiva y de protección medioambiental para su posible reutilización o reciclaje en un contexto de economía circular.
- CR7.1** Los residuos generados se acumulan en los espacios destinados para ellos según tipología.
 - CR7.2** Los medios técnicos de recogida y limpieza se confirman, de acuerdo a la zona de actuación y a los criterios de reducción en origen, reutilización, reciclado, valorización y eliminación, para que la recogida y limpieza sea eficaz.
 - CR7.3** El estado de conservación y número de los contenedores se inspecciona, según los criterios de reducción en origen, reutilización, reciclado, valorización y depósito de los residuos, para proceder a su sustitución, incremento o disminución.

Contexto profesional

Medios de producción

Planos. Esquemas. Manual de instalación. Despieces. Listado numerado de cables, con especificación de origen, destino, tipo y conector. Herramientas manuales para trabajos mecánicos (alicates, destornilladores, tenaza de engaste, entre otros). Fusionadora y cortadora de fibra óptica. Herramientas manuales para trabajos óptico-eléctrico-electrónicos (pelacables, herramientas de impacto, entre otros). Máquinas para trabajos mecánicos. Instrumentos y equipos de medida (multímetro, medidor de tierra, monitor para señal digital, medidor de potencia óptica, entre otros). Elementos para identificación de cables en puntas. Herramientas informáticas (herramientas ofimáticas u otras). Cámara fotográfica. Sistemas de posicionamiento por satélite. Equipos y medidas de protección individuales y colectivos tales como gafas, guantes, calzado, prendas u otros.

Productos y resultados

Replanteo a su nivel de sistemas de telecomunicación de red telefónica realizado. Sistemas de telecomunicación de red telefónica instalados, conectados y verificados. Residuos recogidos. Informe de trabajo.

Información utilizada o generada

Normas externas de trabajo (manuales del fabricante, normas de seguridad, normas y reglamentos específicos de telecomunicaciones, entre otros), normas internas de trabajo (protocolos de instalación de los equipos, proyecto, plan de montaje, órdenes de trabajo, informes de trabajo, planos de la instalación) siguiendo estándares de calidad y ajustándose a la normativa relativa a protección medioambiental y a la planificación de la actividad preventiva y a la normativa del sector de las telecomunicaciones.

UNIDAD DE COMPETENCIA 4

Mantener sistemas de telecomunicación de red telefónica

Nivel: 2
Código: UC1565_2
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Efectuar operaciones para el mantenimiento preventivo de los equipos de telecomunicación de red telefónica, siguiendo los procedimientos y tiempos de respuesta establecidos por la entidad responsable del mantenimiento.

CR1.1 El mantenimiento preventivo (pruebas periódicas, comprobación de parámetros, sustitución de elementos por fin de vida útil, entre otros) se realiza, siguiendo los protocolos establecidos por la entidad responsable del mantenimiento y los requerimientos de disponibilidad de la red.

CR1.2 El acceso al recinto y las operaciones a realizar se ejecutan en las condiciones de seguridad requeridas por la entidad responsable del mantenimiento en su plan de seguridad.

CR1.3 La sustitución del elemento se realiza, siguiendo la secuencia de desmontaje y montaje indicadas en la documentación técnica y comprobando que el elemento sustituido es idéntico o de las mismas características, que el averiado.

CR1.4 Los elementos sustituidos se etiquetan con su identificación, siguiendo las especificaciones del proyecto y el procedimiento establecido por la entidad responsable de la instalación.

CR1.5 La configuración de los equipos o módulos (transmisión, conmutación, radio, sincronismo entre otros) se modifica de acuerdo al manual del fabricante y a las necesidades del cliente.

CR1.6 Los instrumentos, herramientas y aparatos de medida se emplean según los requerimientos de cada intervención.

CR1.7 El informe trabajo se cumplimenta, utilizando el modelo establecido por la entidad de mantenimiento, para su incorporación al sistema informático de gestión, incluyendo entre otras informaciones: trabajo desarrollado, elementos sustituidos, modificaciones introducidas, fecha, hora y tiempos de operación.

RP2: Efectuar operaciones para el mantenimiento correctivo de los equipos de telecomunicación de red telefónica, siguiendo los procedimientos y tiempo de respuesta establecidos en la documentación técnica.

CR2.1 El mantenimiento correctivo se efectúa, siguiendo el protocolo de actuación establecido en la entidad encargada del mantenimiento.

CR2.2 La disfunción o avería, la causa que lo produce y los elementos afectados se determinan mediante la comprobación funcional y de los parámetros de la instalación.

CR2.3 El elemento deteriorado se sustituye, siguiendo la secuencia de desmontaje y montaje indicada en los manuales de referencia y comprobando que el elemento sustituido es idéntico o compatible.

CR2.4 Los elementos sustituidos se etiquetan con su identificación, siguiendo las especificaciones del proyecto y el procedimiento establecido por la entidad responsable de la instalación.

CR2.5 Los instrumentos, herramientas y aparatos de medida se emplean según los requerimientos de cada intervención.

CR2.6 El informe trabajo se cumplimenta, utilizando el modelo establecido por la entidad de mantenimiento, para su incorporación al sistema informático de gestión, incluyendo entre otras informaciones: trabajo desarrollado, elementos sustituidos, modificaciones introducidas, fecha, hora y tiempos de operación.

RP3: Efectuar operaciones para la ampliación, actualización y modificación (operaciones de red) de los equipos de telecomunicación de red telefónica, siguiendo los procedimientos y tiempos de respuesta establecidos por la entidad responsable del mantenimiento.

CR3.1 Las ampliaciones de capacidad del sistema, actualizaciones de firmware y software y modificaciones de hardware o de conexiones de los elementos del sistema, se efectúan de acuerdo al proyecto, a la documentación técnica, manuales del fabricante y a los requerimientos de disponibilidad de la red.

CR3.2 La configuración de los equipos o módulos del sistema se modifica de acuerdo al manual del fabricante y a las necesidades del cliente.

CR3.3 Los instrumentos, herramientas y aparatos de medida se emplean según los requerimientos de cada intervención.

CR3.4 El informe trabajo se cumplimenta, utilizando el modelo establecido por la entidad de mantenimiento, para su incorporación al sistema informático de gestión, incluyendo entre otras informaciones: trabajo desarrollado, elementos sustituidos, modificaciones introducidas, fecha, hora y tiempos de operación.

RP4: Efectuar operaciones para el mantenimiento correctivo del cableado de los sistemas de telecomunicación de red telefónica, siguiendo los procedimientos y tiempo de respuesta establecidos por la entidad responsable del mantenimiento.

CR4.1 El mantenimiento correctivo se efectúa, siguiendo el protocolo de actuación establecido por la entidad responsable del mantenimiento.

CR4.2 La disfunción o avería, la causa que lo produce y los elementos afectados se determinan mediante la comprobación funcional y de los parámetros del cableado.

CR4.3 La sustitución del cable deteriorado se realiza, siguiendo la secuencia de desmontaje y montaje indicada en la documentación técnica, comprobando que el cable sustituido es idéntico o compatible y siguiendo las normas de seguridad.

CR4.4 Los cables sustituidos se etiquetan con su identificación, siguiendo las especificaciones del proyecto y procedimiento establecido por la entidad responsable de la instalación.

CR4.5 Los instrumentos, herramientas y aparatos de medida se emplean según los requerimientos de cada intervención.

CR4.6 El informe de trabajo se cumplimenta, utilizando el modelo establecido por la entidad de mantenimiento, para su incorporación al sistema informático de gestión, incluyendo entre otras informaciones: trabajo desarrollado, elementos sustituidos, modificaciones introducidas, ubicación, fecha, hora y tiempos de operación.

RP5: Recoger los residuos generados durante el mantenimiento de los equipos de telecomunicación de red telefónica conforme a la planificación de la actividad preventiva y de protección medioambiental para su posible reutilización o reciclaje en un contexto de economía circular.

CR5.1 Los residuos generados se acumulan en los espacios destinados para ellos según tipología.

CR5.2 Los medios técnicos de recogida y limpieza se confirman, de acuerdo a la zona de actuación y a los criterios de reducción en origen, reutilización, reciclado, valorización y eliminación, para que la recogida y limpieza sea eficaz.

CR5.3 El estado de conservación y número de los contenedores se inspecciona, según los criterios de reducción en origen, reutilización, reciclado, valorización y depósito de los residuos, para proceder a su sustitución, incremento o disminución.

Contexto profesional

Medios de producción

Planos. Esquemas. Manual de mantenimiento. Manual de servicio técnico. Despieces. Listado numerado de cables, con especificación de origen, destino, tipo y conector. Herramientas manuales para trabajos mecánicos (alicates, destornilladores, tenaza de engaste, entre otros). Fusionadora y cortadora de fibra óptica. Herramientas manuales para trabajos óptico-eléctrico-electrónicos (pelacables, herramientas de impacto, entre otros). Máquinas para trabajos mecánicos. Instrumentos y equipos de medida (multímetro, medidor de tierra, medidor de potencia óptica, monitor para señal digital, entre otros). Elementos para identificación de cables en puntas. Herramientas informáticas (herramientas ofimáticas u otras). Cámara fotográfica. Sistemas de posicionamiento por satélite. Equipos y medidas de protección individuales y colectivos tales como gafas, guantes, calzado, prendas u otros.

Productos y resultados

Mantenimiento correctivo y/o preventivo de equipos de telecomunicación efectuado. Sistemas de telecomunicación ampliados y/o modificados. Mantenimiento correctivo y/o preventivo del cableado efectuado. Residuos recogidos. Informe de trabajo.

Información utilizada o generada

Normas externas de trabajo (manuales del fabricante, normas y reglamentos específicos de telecomunicaciones, normas de seguridad, normativa medioambiental entre otros), normas internas de trabajo (partes de averías, protocolos de mantenimiento de los equipos, proyecto, plan de montaje, órdenes de trabajo, informes de trabajo, planos resultantes de la instalación -as built-).

MÓDULO FORMATIVO 1

Montaje de estaciones base de telefonía

Nivel:	2
Código:	MF1562_2
Asociado a la UC:	UC1562_2 - Montar estaciones base de telefonía
Duración (horas):	150
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar las estaciones base de telefonía y sus instalaciones asociadas, identificando los equipos y elementos que las componen y las características más relevantes de los mismos.

CE1.1 Enumerar los equipos y elementos que componen una estación base de telefonía, tanto en su configuración macro como de celda pequeña ('smallcell'), su función y características generales.

CE1.2 Describir el funcionamiento de una red de telefonía móvil, relacionándolo con las estaciones base de telefonía.

CE1.3 Clasificar las estaciones base de telefonía según su ubicación, indicando las diferencias existentes entre ellas.

CE1.4 Clasificar las estaciones base de telefonía según su tecnología, indicando las diferencias existentes entre ellas.

CE1.5 Describir las características funcionales de las estaciones base de telefonía relacionándolas con sus equipos característicos.

CE1.6 En un supuesto práctico de análisis de una estación base urbana de telefonía caracterizada por su documentación técnica:

- Identificar el tipo de tecnología y los elementos que la configuran, relacionando los elementos de la instalación con los símbolos que aparecen en los planos.
- Esquematizar los bloques funcionales de la estación base de telefonía, describiendo la función y características de cada uno de los bloques que la componen.
- Describir la operatividad de los distintos bloques, su relación, interconexión y función en la estación base de telefonía.
- Elaborar un informe de las actividades desarrolladas utilizando el modelo establecido por la entidad de mantenimiento, para su incorporación al sistema informático de gestión, incluyendo entre otras informaciones: actividades desarrolladas, incidencias surgidas, resultados obtenidos, ubicación, fecha, hora y tiempos de operación.

CE1.7 En un supuesto práctico de análisis de una estación base rural de telefonía caracterizada por su documentación técnica:

- Identificar sobre planos de ubicación los accesos a la estación base de telefonía.
- Identificar el tipo de tecnología y los elementos que la configuran, relacionando los elementos de la instalación con los símbolos que aparecen en los planos.
- Esquematizar los bloques funcionales de la estación base de telefonía, describiendo la función y características de cada uno de los bloques que la componen.
- Describir la operatividad de los distintos bloques, su relación, interconexión y función en la estación base de telefonía.

- Elaborar un informe de las actividades desarrolladas utilizando el modelo establecido por la entidad de mantenimiento, para su incorporación al sistema informático de gestión, incluyendo entre otras informaciones: actividades desarrolladas, incidencias surgidas, resultados obtenidos, ubicación, fecha, hora y tiempos de operación.

CE1.8 Relacionar los equipos y medios de seguridad con los factores de riesgo asociados al montaje de las estaciones base de telefonía.

C2: Realizar operaciones de montaje en la instalación de sistemas radiantes en estaciones base de telefonía, a partir de documentación técnica.

CE2.1 Identificar las características de montaje de los elementos de un sistema radiante, describiéndolas.

CE2.2 En un supuesto práctico de montaje de un sistema radiante de una estación base de telefonía caracterizado por la documentación técnica:

- Identificar los espacios por los que discurre la instalación y los elementos que la componen (canalizaciones y cableado, equipos y accesorios), a partir de los planos de ubicación.
- Identificar los lugares de ubicación de los soportes y antenas a partir de los planos de ubicación.

-Identificar la orientación e inclinación de montaje del sistema radiante a partir de la documentación técnica.

- Detectar las posibles dificultades de montaje, interpretando la simbología de los planos e indicar las posibles soluciones que se puedan adoptar.

- Identificar las fases de montaje, indicando los elementos, materiales, medios técnicos, auxiliares y de seguridad necesarios.

- Elaborar un informe de las actividades desarrolladas, utilizando el modelo establecido por la entidad de mantenimiento, para su incorporación al sistema informático de gestión, incluyendo entre otras informaciones: actividades desarrolladas, incidencias surgidas, resultados obtenidos, ubicación, fecha, hora y tiempos de operación.

CE2.3 En un supuesto práctico de montaje, con elementos reales, de un sistema radiante de una estación base de telefonía caracterizado por su documentación técnica:

- Seleccionar los elementos y materiales (canalizaciones, anclajes, mástiles, entre otros) que se vayan a utilizar en el montaje del sistema.

- Seleccionar las herramientas y el equipo necesario (tenazas de crimpado, comprobador de cableado, herramienta general y máquinas-herramientas) para la realización del montaje.

- Seleccionar los documentos necesarios para el montaje (planos, croquis, esquemas, despieces, entre otros) a partir de la documentación técnica.

- Seleccionar los equipos de protección individuales.

- Elaborar un informe de las actividades desarrolladas utilizando el modelo establecido por la entidad de mantenimiento, para su incorporación al sistema informático de gestión, incluyendo entre otras informaciones: actividades desarrolladas, incidencias surgidas, resultados obtenidos, ubicación, fecha, hora y tiempos de operación.

CE2.4 En un supuesto práctico de montaje, con elementos reales, de un sistema radiante de una estación base de telefonía caracterizado por la documentación técnica:

- Utilizar las herramientas, los instrumentos de medida y los medios y equipos de protección idóneos a la actividad que se va a realizar.

- Replantear la instalación de acuerdo a los planos y teniendo en cuenta las posibles soluciones ante contingencias.

- Montar y etiquetar los elementos auxiliares de las antenas (soportes, mástiles, entre otros) aplicando las técnicas apropiadas en cada caso y consiguiendo la estética y el nivel de seguridad establecidos.

- Ubicar y fijar los elementos radiantes de acuerdo a la documentación técnica.
- Tender el cableado en las canalizaciones sin merma de sus características y etiquetándolo aplicando la técnica apropiada.
- Conexionar los elementos radiantes (antenas pasivas, antenas activas, cables radiantes, entre otros), consiguiendo un buen contacto eléctrico y sin deterioro de los conectores.
- Orientar los elementos radiantes de acuerdo a la documentación técnica.
- Elaborar un informe de las actividades desarrolladas, utilizando el modelo establecido por la entidad de mantenimiento, para su incorporación al sistema informático de gestión, incluyendo entre otras informaciones: actividades desarrolladas, incidencias surgidas, resultados obtenidos, ubicación, fecha, hora y tiempos de operación.

C3: Realizar operaciones de montaje en una instalación de equipos y elementos auxiliares en estaciones base de telefonía, a partir de documentación técnica.

CE3.1 Describir las características de montaje de los equipos y elementos auxiliares de una estación base, detallando sus características y ámbitos de aplicación.

CE3.2 Describir las fases a seguir en la comprobación del funcionamiento de los equipos y elementos de una estación base de telefonía, indicando las operaciones a realizar en cada fase y los equipos afectados.

CE3.3 Seleccionar los documentos necesarios para la verificación del funcionamiento de los equipos y elementos del sistema (manual del fabricante, proyecto, entre otros) a partir de la documentación técnica.

CE3.4 En un supuesto práctico de replanteo del montaje de una estación base de telefonía caracterizado por la documentación técnica:

- Identificar los espacios por los que discurre la instalación y los elementos que la componen (canalizaciones, cableado, equipos y accesorios, toma de tierra, entre otros) a partir de los planos de ubicación.
- Detectar las posibles dificultades de montaje en las zonas por las que discurren las canalizaciones interpretando la simbología de los planos e indicar las posibles soluciones que se puedan adoptar.
- Identificar las fases de montaje indicando los elementos, equipos, materiales, medios técnicos, auxiliares y de seguridad necesarios.
- Elaborar un informe de las actividades desarrolladas utilizando el modelo establecido por la entidad de mantenimiento, para su incorporación al sistema informático de gestión, incluyendo entre otras informaciones: actividades desarrolladas, incidencias surgidas, resultados obtenidos, ubicación, fecha, hora y tiempos de operación.

CE3.5 En un supuesto práctico de instalación de los equipos y elementos auxiliares, con elementos reales, de una estación base de telefonía caracterizado por su documentación técnica:

- Seleccionar los elementos y materiales (canalizaciones, anclajes, pedestales, cajas de conexión, entre otros) que se vayan a utilizar en el montaje del sistema.
- Seleccionar las herramientas y el equipo necesario (tenazas de crimpado, comprobador de cableado, herramienta general y máquinas-herramientas) para la realización del montaje.
- Seleccionar los documentos necesarios para el montaje (planos, croquis, esquemas, despieces, entre otros) a partir de la documentación técnica.
- Seleccionar los equipos de protección individuales.
- Elaborar un informe de las actividades desarrolladas utilizando el modelo establecido por la entidad de mantenimiento, para su incorporación al sistema informático de gestión, incluyendo entre otras informaciones: actividades desarrolladas, incidencias surgidas, resultados obtenidos, ubicación, fecha, hora y tiempos de operación.

CE3.6 En un supuesto práctico de montaje de una estación base de telefonía, con elementos reales, caracterizado por la documentación técnica:

- Utilizar las herramientas y los instrumentos de medida y los medios y equipos de protección idóneos a la actividad que se va a realizar.
- Replantear la instalación de acuerdo a los planos y teniendo en cuenta las posibles soluciones ante contingencias.
- Montar canalizaciones y tubos aplicando las técnicas apropiadas en cada caso y consiguiendo la estética adecuada.
- Tender el cableado en las canalizaciones sin merma de sus características y etiquetándolo aplicando la técnica apropiada.
- Implantar los conectores en los cables (soldado, crimpado, fusionado, entre otros) siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Montar los bastidores, pedestales y soportes, entre otros, optimizando los espacios disponibles.
- Conectar los bastidores a la toma de tierra.
- Ubicar y fijar los equipos y tarjetas de acuerdo a la documentación técnica.
- Conexionar los equipos de telecomunicación (radio, transmisión, sincronismo entre otros) consiguiendo un buen contacto eléctrico y sin deterioro de los conectores.
- Realizar las medidas de los parámetros (continuidad, reflectometría, sincronismo -tal como GPS u otro- entre otros) de la instalación contrastando los valores obtenidos con los valores indicados en los protocolos de medidas.
- Ajustar los equipos de acuerdo a la documentación técnica o a las instrucciones del fabricante.
- Elaborar un informe de las actividades desarrolladas, utilizando el modelo establecido por la entidad de mantenimiento, para su incorporación al sistema informático de gestión, incluyendo entre otras informaciones: actividades desarrolladas, incidencias surgidas, resultados obtenidos, ubicación, fecha, hora y tiempos de operación.

CE3.7 En un supuesto práctico de comprobación del funcionamiento de los equipos de una estación base de telefonía, a partir de la documentación técnica:

- Comprobar que la instalación se ajusta a lo indicado en la documentación técnica.
- Suministrar alimentación a los equipos de acuerdo al manual técnico.
- Verificar los parámetros de la instalación contrastando los valores obtenidos con los especificados en la documentación técnica.
- Elaborar un informe de las actividades desarrolladas utilizando el modelo establecido por la entidad de mantenimiento, para su incorporación al sistema informático de gestión, incluyendo entre otras informaciones: actividades desarrolladas, incidencias surgidas, resultados obtenidos, ubicación, fecha, hora y tiempos de operación.

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

C1 respecto a CE1.6 y CE1.7; C2 respecto a CE2.2, CE2.3 y CE2.4; C3 respecto a CE3.4, CE3.5, CE3.6 y CE3.7.

Otras Capacidades:

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

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

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

Cumplir las medidas que favorezcan el principio de igualdad de trato y de oportunidades entre hombres y mujeres.

Valorar el talento y el rendimiento profesional con independencia del sexo.

Aplicar de forma efectiva el principio de igualdad de trato y no discriminación en las condiciones de trabajo entre mujeres y hombres.

Contenidos

1 Electricidad y electrónica para el montaje de las estaciones base de telefonía

Circuitos eléctricos y electrónicos, magnitudes: tensión, corriente, impedancias, potencia, ganancia, respuesta en frecuencia, entre otros.

Señales analógicas y digitales.

Corriente alterna: monofásica y trifásica.

El decibelio: definición y tipos.

Espectro electromagnético y ancho de banda.

Campos eléctricos y magnéticos.

Transmisión y propagación de ondas electromagnéticas.

Medidas: corriente eléctrica, tensión, impedancia, potencia. Instalaciones eléctricas: toma de tierra, apantallamiento, interferencias, protecciones y circuitos asociados.

2 Características técnicas de las estaciones base de telefonía para su montaje

Arquitecturas de redes de telefonía móvil. Funciones y funcionamiento, características, tecnologías, equipos, elementos.

Interpretación de planos y esquemas.

Suministro de energía: sistema eléctrico, electricidad básica.

Instalaciones de alta y baja tensión, circuitos: elementos y protecciones.

Electrónica básica.

Conversión CA/CC, sistemas electrónicos de alimentación.

Baterías. Tipos, características, conexión, precauciones en su manipulación. Medidas.

Gestión de residuos.

Transmisión: tipos, modos, líneas y medios de transmisión.

Procesos: Modulación, multiplexación.

Medios de transmisión guiados: cables, fibra óptica, guía-ondas. Tipos, características, normas de tendido e instalación.

Elementos y modos de conexión. Tipos, características, normas de instalación. Medidas.

Medios de transmisión no guiados: Antenas y sistemas radiantes. Tipos y características, orientación. Medidas.

3 Equipos y elementos de las estaciones base de telefonía

Equipos de radio. Funciones, tipos y características, parámetros, configuración, puesta en marcha inicial, verificación.

Equipos de transmisión. Funciones, tipos y características, parámetros, configuración, puesta en marcha inicial, verificación.

Equipos de alimentación. Convertidores de CA/CC. Fuentes de alimentación. Sistemas de alimentación ininterrumpida.

Equipos de climatización. Refrigeración y calefacción. Funciones.

Elementos de fijación e instalación de equipos: bastidores, armarios, entre otros.

4 Técnicas de montaje de las estaciones base de telefonía

Diagramas de bloques.

Esquemas de conexionado. Interconexión de elementos: sistemas de distribución Conexionado físico: conectores, cables, guías de ondas, etiquetado, soldadura, fusionado y crimpado. Conexionado de equipos.
Soportes, mástiles, torres y elementos de sujeción. Tipos y modos de fijación.
Montaje de sistemas radiantes. Herramientas y equipos de montaje.
Instrumentos de medida y medios técnicos auxiliares.
Normativa y elementos de seguridad.
Equipos de protección individuales y colectivos.
Canalizaciones y modos de instalación.
Gestión de residuos.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 4 m² por alumno o alumna.
- Instalación de 2 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el montaje de estaciones base de telefonía, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:
 - Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
 - Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

MÓDULO FORMATIVO 2

Mantenimiento de estaciones base de telefonía

Nivel:	2
Código:	MF1563_2
Asociado a la UC:	UC1563_2 - Mantener estaciones base de telefonía
Duración (horas):	150
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar una estación base de telefonía y sus instalaciones asociadas, identificando las partes susceptibles de mantenimiento y las características más relevantes de las mismas.

CE1.1 Describir el funcionamiento de una red de telefonía móvil relacionándolo con el mantenimiento de las estaciones base de telefonía.

CE1.2 Clasificar las estaciones base de telefonía según su ubicación, indicando las diferencias existentes entre ellas.

CE1.3 Clasificar las estaciones base de telefonía según su tecnología, indicando las diferencias existentes entre ellas.

CE1.4 Describir las características funcionales de las estaciones base de telefonía relacionándolas con los tipos de mantenimiento a realizar.

CE1.5 Enumerar los equipos y elementos que componen una estación base de telefonía, su función y características generales.

CE1.6 Describir los tipos de mantenimiento de una estación base de telefonía y sus instalaciones asociadas.

CE1.7 Relacionar los equipos y medios de seguridad con los factores de riesgo asociados.

CE1.8 En un supuesto práctico de análisis de una estación base urbana de telefonía caracterizada por su documentación técnica:

- Identificar el tipo de tecnología y los elementos que la configuran, relacionando los elementos de la instalación con los símbolos que aparecen en los planos.

- Esquematizar los bloques funcionales de la estación base de telefonía, describiendo la función y características de cada uno de los bloques que la componen.

- Describir la operatividad de los distintos bloques, su relación, interconexión y función en la estación base de telefonía.

- Identificar las partes susceptibles de mantenimiento preventivo.

- Elaborar un informe de las actividades desarrolladas utilizando el modelo establecido por la entidad de mantenimiento, para su incorporación al sistema informático de gestión, incluyendo entre otras informaciones: actividades desarrolladas, incidencias surgidas, resultados obtenidos, ubicación, fecha, hora y tiempos de operación.

CE1.9 En un supuesto práctico de análisis de una estación base rural de telefonía caracterizada por su documentación técnica:

- Identificar sobre planos de ubicación los accesos a la estación base de telefonía.

- Identificar el tipo de tecnología y los elementos que la configuran, relacionando los elementos de la instalación con los símbolos que aparecen en los planos.

- Esquematizar los bloques funcionales de la estación base de telefonía, describiendo la función y características de cada uno de los bloques que la componen.
- Describir la operatividad de los distintos bloques, su relación, interconexión y función en la estación base de telefonía.
- Identificar las partes susceptibles de mantenimiento preventivo.
- Elaborar un informe de las actividades desarrolladas utilizando el modelo establecido por la entidad de mantenimiento, para su incorporación al sistema informático de gestión, incluyendo entre otras informaciones: actividades desarrolladas, incidencias surgidas, resultados obtenidos, ubicación, fecha, hora y tiempos de operación.

C2: Aplicar técnicas de mantenimiento preventivo y realizar el seguimiento de una estación base de telefonía, actuando bajo normas de seguridad personal y de los materiales utilizados.

CE2.1 Seleccionar y preparar los materiales, equipos, herramientas y documentación necesarios para realizar las labores de mantenimiento preventivo y seguimiento, en función del equipo a mantener.

CE2.2 Describir los procedimientos de cada una de las operaciones de mantenimiento preventivo que deben ser realizadas en los equipos y elementos (climatización, elementos radiantes, alimentación y equipos de telecomunicación) de una estación base de telefonía en función del equipo a mantener y según el plan de mantenimiento.

CE2.3 En un supuesto práctico de mantenimiento preventivo, con elementos reales, de una estación base de telefonía tipo, a partir de la documentación técnica:

- Identificar la gama de mantenimiento que se debe realizar.
- Identificar los elementos sobre los que se deben realizar las operaciones de mantenimiento preventivo.
- Identificar el plan de gestión de residuos.
- Identificar los factores de riesgo, los riesgos asociados y las medidas a adoptar.
- Preparar el área de trabajo de acuerdo con los requerimientos de la operación según procedimientos establecidos en el plan de trabajo.
- Utilizar las herramientas, los instrumentos de medida y los equipos de protección establecidos a la actividad que se va a realizar.
- Comprobar el estado general de soportes, fijaciones, entre otros.
- Realizar las operaciones de limpieza y comprobar la ausencia de deformaciones en los equipos, instalaciones y accesorios.
- Comprobar las conexiones y continuidades de cables, conectores, regletas, entre otros, de instalaciones eléctricas y de comunicaciones.
- Comprobar el voltaje y estado de las baterías y de los elementos de seguridad y protecciones.
- Sustituir el elemento o componente indicado en el plan de mantenimiento, realizando las intervenciones necesarias para dicha sustitución.
- Realizar las pruebas y ajustes necesarios siguiendo lo especificado en la documentación del equipo.
- Elaborar un informe de las actividades desarrolladas utilizando el modelo establecido por la entidad de mantenimiento, para su incorporación al sistema informático de gestión, incluyendo entre otras informaciones: actividades desarrolladas, incidencias surgidas, resultados obtenidos, ubicación, fecha, hora y tiempos de operación.

C3: Aplicar técnicas de mantenimiento correctivo y técnicas de operación de red en una estación base de telefonía, a partir de la documentación técnica.

CE3.1 Describir las averías habituales que se producen en las estaciones base de telefonía, determinando la causa de las mismas y sus efectos en el sistema.

CE3.2 Describir los procedimientos de cada una de las operaciones de mantenimiento correctivo que deben ser realizadas en los equipos y elementos auxiliares de las instalaciones en las averías más habituales.

CE3.3 Describir las herramientas y equipos utilizados en las operaciones de mantenimiento correctivo y operaciones de red, indicando la forma de utilización y precauciones a tener en cuenta.

CE3.4 En un supuesto práctico de identificación y localización de averías de una estación base de telefonía, a partir de la documentación técnica:

- Interpretar los síntomas de la avería relacionándola con los elementos del sistema.
- Realizar hipótesis de las posibles causas de la avería describiendo la relación entre los efectos descritos y las causas de los mismos.
- Realizar un plan de intervención para la detección de la causa o causas de la avería.
- Indicar las pruebas, medidas y comprobaciones que sería preciso realizar, especificando los procedimientos, equipos y medios técnicos y de seguridad que hay que emplear.
- Elaborar un informe de las actividades desarrolladas utilizando el modelo establecido por la entidad de mantenimiento, para su incorporación al sistema informático de gestión, incluyendo entre otras informaciones: actividades desarrolladas, incidencias surgidas, resultados obtenidos, ubicación, fecha, hora y tiempos de operación.

CE3.5 En un supuesto práctico de avería o disfunción de un sistema radiante de una estación base de telefonía, con elementos reales, a partir de la documentación técnica:

- Interpretar los síntomas de la avería relacionándola con los elementos del sistema.
- Realizar hipótesis de las posibles causas de la avería describiendo la relación entre los efectos descritos y las causas de los mismos.
- Realizar un plan de intervención para la detección de la causa o causas de la avería.
- Identificar el plan de gestión de residuos.
- Utilizar las herramientas, los instrumentos de medida y los equipos de protección establecidos a la actividad que se va a realizar.
- Sustituir el elemento o componente responsable de la avería, realizando las intervenciones necesarias para dicha sustitución.
- Realizar las pruebas y ajustes necesarios siguiendo lo especificado en la documentación de la instalación.
- Elaborar un informe de las actividades desarrolladas utilizando el modelo establecido por la entidad de mantenimiento, para su incorporación al sistema informático de gestión, incluyendo entre otras informaciones: actividades desarrolladas, incidencias surgidas, resultados obtenidos, ubicación, fecha, hora y tiempos de operación.

CE3.6 En un supuesto práctico de avería o disfunción de los equipos de telecomunicación de una estación base de telefonía, con elementos reales, a partir de la documentación técnica:

- Interpretar los síntomas de la avería relacionándola con los elementos del sistema.
- Realizar hipótesis de las posibles causas de la avería describiendo la relación entre los efectos descritos y las causas de los mismos.
- Realizar un plan de intervención para la detección de la causa o causas de la avería.
- Identificar el plan de gestión de residuos.
- Utilizar las herramientas, los instrumentos de medida y los equipos de protección establecidos a la actividad que se va a realizar.
- Sustituir el elemento o componente responsable de la avería, realizando las intervenciones necesarias para dicha sustitución.
- Realizar las pruebas y ajustes necesarios siguiendo lo especificado en la documentación de la instalación.

- Elaborar un informe de las actividades desarrolladas utilizando el modelo establecido por la entidad de mantenimiento, para su incorporación al sistema informático de gestión, incluyendo entre otras informaciones: actividades desarrolladas, incidencias surgidas, resultados obtenidos, ubicación, fecha, hora y tiempos de operación.

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

C1 respecto a CE1.8 y CE1.9; C2 respecto a CE2.3; C3 respecto a CE3.4, CE3.5 y CE3.6.

Otras Capacidades:

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

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

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

Cumplir las medidas que favorezcan el principio de igualdad de trato y de oportunidades entre hombres y mujeres.

Valorar el talento y el rendimiento profesional con independencia del sexo.

Aplicar de forma efectiva el principio de igualdad de trato y no discriminación en las condiciones de trabajo entre mujeres y hombres.

Contenidos

1 Electricidad y electrónica para el mantenimiento de las estaciones base de telefonía

Circuitos eléctricos y electrónicos, magnitudes: tensión, corriente, impedancias, potencia, ganancia, respuesta en frecuencia, entre otros. Señales analógicas y digitales.

El decibelio: definición y tipos.

Campos eléctricos y magnéticos.

Espectro electromagnético y ancho de banda.

Transmisión y propagación de ondas electromagnéticas.

Corriente alterna: monofásica y trifásica.

Medidas: corriente eléctrica, tensión, impedancia, potencia.

Instalaciones eléctricas: toma de tierra, apantallamiento, interferencias, protecciones y circuitos asociados.

2 Características técnicas de las estaciones base de telefonía para su mantenimiento

Arquitecturas de redes de telefonía móvil. Funciones y funcionamiento, características, tecnologías, equipos, elementos.

Interpretación de planos y esquemas.

Electrónica básica. Conversión CA/CC y CC/CA, sistemas electrónicos de alimentación.

Suministro de energía: sistema eléctrico, electricidad básica. Instalaciones de alta y baja tensión, circuitos: elementos y protecciones.

Baterías. Tipos, características, conexión, precauciones en su manipulación. Medidas. Gestión de residuos.

Transmisión: tipos, modos, líneas y medios de transmisión.

Procesos: Modulación, multiplexación.

Medios de transmisión guiados: cables, fibra óptica, guía-ondas. Tipos, características, normas de tendido e instalación. Elementos y modos de conexión. Tipos, características, normas de instalación. Medidas.

Medios de transmisión no guiados: Antenas y sistemas radiantes. Tipos y características, orientación. Medidas

3 Mantenimiento de los equipos y elementos de las estaciones base de telefonía

Equipos de radio. Funciones, tipos y características, parámetros, configuración, puesta en marcha, verificación. Mantenimiento preventivo y correctivo.

Equipos de transmisión. Funciones, tipos y características, parámetros, configuración, puesta en marcha, verificación. Mantenimiento preventivo y correctivo.

Equipos de alimentación. Convertidores de CC/CA. Fuentes de alimentación. Sistemas de alimentación ininterrumpida. Mantenimiento preventivo.

Equipos de climatización. Refrigeración y calefacción. Funciones. Mantenimiento preventivo.

Elementos de alojamiento, fijación e instalación de equipos. Mantenimiento preventivo y correctivo.

4 Técnicas de mantenimiento en las estaciones base de telefonía

Tipología de averías.

Herramientas, equipos, instrumentos de medida y medios técnicos auxiliares.

Técnicas de diagnóstico: pruebas, medidas, procedimientos.

Tipos de mantenimiento:

- Mantenimiento preventivo: Procedimientos establecidos. Sustitución de elementos fungibles en función de su vida útil.

- Mantenimiento correctivo. Mantenimiento correctivo programado. Procedimientos establecidos.

- Operaciones de red. Ampliación y reforma.

Normativa y elementos de seguridad. Equipos de protección individuales y colectivos.

Gestión de residuos.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 4 m² por alumno o alumna.

- Instalación de 2 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el mantenimiento de estaciones base de telefonía, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.

- Experiencia profesional de un mínimo de 4 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

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

MÓDULO FORMATIVO 3

Montaje de sistemas de telecomunicación de red telefónica

Nivel:	2
Código:	MF1564_2
Asociado a la UC:	UC1564_2 - Montar sistemas de telecomunicación de red telefónica
Duración (horas):	150
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Analizar un sistema de telecomunicación de red telefónica, identificando los equipos y elementos que lo componen, y las características más relevantes de los mismos.
- CE1.1** Clasificar los tipos de sistemas de telecomunicación según la tecnología y estándares utilizados y la función que realizan.
 - CE1.2** Realizar el diagrama de bloques de los distintos sistemas de telecomunicación que forman las redes telefónicas (fijas y móviles).
 - CE1.3** Describir las características funcionales de los sistemas de telecomunicación relacionándolos con sus equipos y módulos característicos.
 - CE1.4** Describir el tipo de montaje de los sistemas de telecomunicaciones de red telefónica identificando los bastidores y las unidades que lo forman, teniendo en cuenta las especificaciones técnicas de los mismos.
 - CE1.5** Describir los tipos de recintos de telecomunicaciones y sus características.
 - CE1.6** En un supuesto práctico de análisis de un sistema de telecomunicación de red telefónica, caracterizado por su documentación técnica:
 - Describir la estructura física del sistema a partir de la documentación técnica.
 - Identificar el tipo de tecnología, estándar, y los equipos y elementos que componen el sistema.
 - Esquematar los bloques funcionales del sistema, explicando la función y características de cada uno de ellos.
 - Describir los bloques funcionales del sistema, relacionando los equipos y elementos reales con los símbolos que aparecen en el esquema.
 - Explicar el tipo, características y funcionalidad de los bloques funcionales del sistema.
 - Describir la variación en los parámetros característicos del sistema, explicando los efectos producidos por la variación de los mismos y las causas que los producen
 - Elaborar un informe memoria de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándolos en los apartados necesarios para una adecuada documentación de los mismos.
- C2:** Realizar operaciones de montaje en la instalación de equipos y elementos en sistemas de telecomunicación de red telefónica, a partir de documentación técnica.
- CE2.1** Identificar los equipos auxiliares (alimentación, repartidores de equipo, entre otros) para conectar los equipos de un sistema de telecomunicación.
 - CE2.2** Identificar la correspondencia de los equipos con sus símbolos en un plano de ubicación (plano de sala o recinto).

CE2.3 En un supuesto práctico de montaje de los equipos de un sistema de telecomunicación, caracterizado por su documentación técnica:

- Identificar los espacios por los que ha de discurrir la instalación y los elementos que la componen (canalizaciones, cableado, equipos y accesorios, toma de tierra, entre otros) a partir de los planos de ubicación.
- Detectar las posibles dificultades de montaje en las zonas por las que deben discurrir las canalizaciones, interpretando la simbología de los planos e indicar las posibles soluciones que se puedan adoptar.
- Detectar las posibles dificultades de montaje de los equipos del sistema de telecomunicación.
- Identificar las fases de montaje indicando los elementos, materiales, medios técnicos, auxiliares y de seguridad necesarios.
- Identificar el plan de gestión de residuos.

CE2.4 En un supuesto práctico de un montaje de los equipos y elementos de un sistema de telecomunicación, con elementos reales, caracterizado por su documentación técnica:

- Seleccionar los elementos, materiales, herramientas y documentos necesarios para el montaje.
- Utilizar las herramientas y los instrumentos de medida y los medios y equipos de protección idóneos a la actividad que se va a realizar.
- Replantear la instalación de acuerdo a los planos y teniendo en cuenta las posibles soluciones ante contingencias.
- Montar canalizaciones y tubos aplicando las técnicas apropiadas en cada caso y consiguiendo la estética adecuada.
- Tender el cableado en las canalizaciones sin merma de sus características y etiquetándolo aplicando la técnica apropiada.
- Implantar los conectores en los cables (soldado, crimpado, fusionado, entre otros) siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Montar los bastidores, pedestales y soportes, entre otros, optimizando los espacios disponibles.
- Conectar los bastidores a la toma de tierra.
- Ubicar y fijar los equipos de acuerdo a la documentación técnica.
- Conexionar el equipo del sistema de telecomunicación consiguiendo un buen contacto eléctrico y sin deterioro de los conectores.
- Realizar las medidas de los parámetros (continuidad, calidad de la señal, entre otros) de la instalación contrastando los valores obtenidos con los valores indicados en los protocolos de medidas.
- Ajustar los equipos de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

CE2.5 En un supuesto práctico de un montaje de los equipos y elementos de un radioenlace, con elementos reales, caracterizado por su documentación técnica:

- Seleccionar los elementos, materiales, herramientas y documentos necesarios para el montaje.
- Utilizar las herramientas y los instrumentos de medida y los medios y equipos de protección idóneos a la actividad que se va a realizar.
- Ubicar y fijar los equipos de acuerdo a la documentación técnica.
- Apuntar los elementos radiantes de acuerdo a la documentación técnica.
- Conexionar el sistema radiante consiguiendo un buen contacto eléctrico y sin deterioro de los conectores.

CE2.6 Complimentar el informe trabajo utilizando el modelo establecido por la entidad de mantenimiento, para su incorporación al sistema informático de gestión, incluyendo entre otras informaciones: actividades desarrolladas, incidencias surgidas, resultados obtenidos, ubicación, fecha, hora y tiempos de operación.

C3: Realizar operaciones de comprobación del funcionamiento de los equipos y elementos en sistemas de telecomunicación de red telefónica, a partir de documentación técnica.

CE3.1 Seleccionar los documentos necesarios para la comprobación del funcionamiento de los equipos y elementos del sistema (manual del fabricante, entre otros) a partir de la documentación técnica.

CE3.2 Describir las fases a seguir en la comprobación del funcionamiento de los equipos y elementos del sistema de telecomunicación.

CE3.3 En un supuesto práctico de comprobación del funcionamiento de los equipos de un sistema de telecomunicación, con elementos reales, caracterizado por su documentación técnica:

- Comprobar que la instalación se ajusta a lo indicado en la documentación técnica.
- Suministrar alimentación a los equipos de acuerdo al manual técnico.
- Verificar los parámetros de la instalación contrastando los valores obtenidos con los especificados en la documentación técnica.
- Elaborar un informe de las actividades desarrolladas utilizando el modelo establecido por la entidad de mantenimiento, para su incorporación al sistema informático de gestión, incluyendo entre otras informaciones: actividades desarrolladas, incidencias surgidas, resultados obtenidos, ubicación, fecha, hora y tiempos de operación.

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

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

Otras Capacidades:

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

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

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

Cumplir las medidas que favorezcan el principio de igualdad de trato y de oportunidades entre hombres y mujeres.

Valorar el talento y el rendimiento profesional con independencia del sexo.

Aplicar de forma efectiva el principio de igualdad de trato y no discriminación en las condiciones de trabajo entre mujeres y hombres.

Contenidos

1 Electricidad y electrónica para el montaje de los sistemas de telecomunicación de red telefónica

Circuitos eléctricos y electrónicos, magnitudes: tensión, corriente, impedancias, potencia, ganancia, respuesta en frecuencia, entre otros.

Señales analógicas y digitales.

Corriente continua.

Corriente alterna: monofásica y trifásica.

El decibelio: definición y tipos.

Espectro electromagnético y ancho de banda.

Medidas: corriente eléctrica, tensión, impedancia, potencia.

Campos eléctricos y magnéticos.

Instalaciones eléctricas: toma de tierra, apantallamiento, interferencias, protecciones y circuitos asociados.

2 Características técnicas de los sistemas de telecomunicación de red telefónica para su montaje

Arquitecturas de redes de telefonía.

Funciones y funcionamiento, características, equipos, elementos.

Interpretación de planos y esquemas.

Suministro de energía: Electricidad básica.

Instalaciones BT, circuitos: elementos y protecciones.

Electrónica básica.

Conversión CA/CC y CC/CA, sistemas electrónicos de alimentación.

Baterías. Tipos, características, conexión, precauciones en su manipulación. Medidas.

Gestión de residuos.

Transmisión. Tipos. Modos.

Líneas y medios de transmisión: tipos, parámetros y características.

Procesos: Modulación, multiplexación.

Medios de transmisión guiados.

Cables de pares, coaxiales y de fibra óptica: tipos, características, normas de tendido e instalación.

Medidas. Elementos y modos de conexión.

Medios de transmisión no guiados. Antenas.

3 Equipos y elementos de los sistemas de telecomunicación de red telefónica

Equipos controladores de radio. Funciones, tipos y características, parámetros, configuración, puesta en marcha inicial, verificación.

Equipos de transmisión. Funciones, tipos y características, parámetros, configuración, puesta en marcha inicial, verificación.

Equipos de conmutación. Tipos y funciones.

Equipos de alimentación. Convertidores de CC/CA Fuentes de alimentación. Sistemas de alimentación ininterrumpida.

Elementos de alojamiento, fijación e instalación de equipos.

4 Técnicas de montaje de los sistemas de telecomunicación de red telefónica

Diagramas de bloques. Esquemas de conexionado.

Interconexión de elementos: sistemas de distribución.

Conexionado físico: conectores, cables, guías de ondas, etiquetado, soldadura, fusionado y crimpado.

Conexionado de equipos.

Tipos y modos de fijación.

Herramientas y equipos de montaje.

Instrumentos de medida y medios técnicos auxiliares.

Normativa y elementos de seguridad. Equipos de protección individuales y colectivos.

Canalizaciones y modos de instalación.

Medidas de certificación.

Gestión de residuos.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 4 m² por alumno o alumna.
- Instalación de 2 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el montaje de sistemas de telecomunicación de red telefónica, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 4 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

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

MÓDULO FORMATIVO 4

Mantenimiento de sistemas de telecomunicación de red telefónica

Nivel:	2
Código:	MF1565_2
Asociado a la UC:	UC1565_2 - Mantener sistemas de telecomunicación de red telefónica
Duración (horas):	150
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar un sistema de telecomunicación de red telefónica, identificando las partes susceptibles de mantenimiento y las características más relevantes de las mismas.

CE1.1 Clasificar los tipos de sistemas de telecomunicación según la tecnología y estándares utilizados y la función que realizan.

CE1.2 Realizar el diagrama de bloques de los distintos sistemas de telecomunicación que forman las redes telefónicas, independientemente de su tipo de acceso (fijos y móviles).

CE1.3 Describir las características funcionales y de mantenimiento de los sistemas de telecomunicación relacionándolos con sus equipos y bloques característicos.

CE1.4 Describir los tipos de mantenimiento de los sistemas de telecomunicaciones de red telefónica.

CE1.5 Describir los sistemas de protección del servicio (sistemas redundantes) frente a averías o problemas de propagación que incorpora el sistema de telecomunicación de red telefónica.

CE1.6 En un supuesto práctico de análisis de un sistema de telecomunicación de red telefónica, caracterizado por su documentación técnica:

- Describir la estructura física del sistema a partir de la documentación técnica.
- Identificar el tipo de tecnología y los elementos que la configuran, relacionando los elementos de la instalación con los símbolos que aparecen en los planos.
- Esquematizar los bloques funcionales, describiendo la función y características de cada uno de los bloques que lo componen.
- Describir la operatividad de los distintos bloques, su relación y función en el sistema.
- Identificar las partes susceptibles de mantenimiento preventivo y predictivo.
- Elaborar un informe de las actividades desarrolladas utilizando el modelo establecido por la entidad de mantenimiento, para su incorporación al sistema informático de gestión, incluyendo entre otras informaciones: actividades desarrolladas, incidencias surgidas, resultados obtenidos, ubicación, fecha, hora y tiempos de operación.

C2: Aplicar técnicas de mantenimiento preventivo y realizar el seguimiento de un sistema de telecomunicación de red telefónica, actuando bajo normas de seguridad personal y de los materiales utilizados.

CE2.1 Identificar los procedimientos de mantenimiento preventivo a aplicar a los distintos equipos de un sistema de telecomunicación.

CE2.2 Describir las operaciones de mantenimiento preventivo que deben ser realizadas en los equipos de un sistema de telecomunicación en función del equipo a mantener y según el plan de mantenimiento.

CE2.3 Identificar los elementos auxiliares, sistemas de alimentación y ventilación de los equipos de un sistema de telecomunicación describiendo sus características.

CE2.4 Describir las operaciones de mantenimiento preventivo en salas y recintos de telecomunicaciones.

CE2.5 En un supuesto práctico de mantenimiento preventivo de los equipos de un sistema de telecomunicación, a partir de la documentación técnica:

- Identificar los elementos sobre los que se deben realizar las operaciones de mantenimiento preventivo.
- Identificar el plan de gestión de residuos.
- Identificar los factores de riesgo, los riesgos asociados y las medidas a adoptar.

CE2.6 En un supuesto práctico de mantenimiento preventivo de los equipos de un sistema de telecomunicación, con elementos reales, a partir de la documentación técnica:

- Seleccionar y preparar los materiales, equipos, herramientas y documentación necesarios.
- Preparar el área de trabajo de acuerdo con los requerimientos de la operación según procedimientos establecidos en el plan de trabajo.
- Comprobar el estado general de soportes, fijaciones, entre otros.
- Realizar las operaciones de limpieza y comprobar la ausencia de deformaciones en los equipos, instalaciones y accesorios.
- Comprobar las conexiones y continuidades de cables, conectores, regletas, entre otros, de instalaciones eléctricas y de comunicaciones.
- Comprobar el voltaje y estado de las baterías y de los elementos de seguridad y protecciones.
- Sustituir el elemento o componente indicado en el plan de mantenimiento, realizando las intervenciones necesarias para dicha sustitución.
- Realizar las pruebas y ajustes necesarios siguiendo lo especificado en la documentación del equipo.
- Elaborar un informe de las actividades desarrolladas utilizando el modelo establecido por la entidad de mantenimiento, para su incorporación al sistema informático de gestión, incluyendo entre otras informaciones: actividades desarrolladas, incidencias surgidas, resultados obtenidos, ubicación, fecha, hora y tiempos de operación.

C3: Aplicar técnicas de mantenimiento correctivo a un sistema de telecomunicación de red telefónica, a partir de la documentación técnica.

CE3.1 Describir las averías típicas de los sistemas de telecomunicación de la red telefónica y del cableado, clasificándolas y determinando la causa de las mismas y sus efectos en el sistema.

CE3.2 Identificar las incidencias que producen las alarmas en los equipos y elementos de los sistemas de telecomunicación de red telefónica.

CE3.3 Explicar los procedimientos sistemáticos de resolución de incidencias y reparación de averías para recuperar situaciones de interrupción de servicios de telecomunicaciones.

CE3.4 Explicar los procedimientos sistemáticos de resolución de incidencias en salas y recintos de telecomunicaciones.

CE3.5 Describir las herramientas y equipos utilizados en las operaciones de mantenimiento correctivo, indicando la forma de utilización y precauciones a tener en cuenta.

CE3.6 En un supuesto práctico de identificación y localización de averías de un sistema de red telefónica, a partir de la documentación técnica:

- Interpretar los síntomas de la avería relacionándola con los elementos del sistema.

- Realizar hipótesis de las posibles causas de la avería describiendo la relación entre los efectos descritos y las causas de los mismos.
- Realizar un plan de intervención para la detección de la causa o causas de la avería.
- Indicar las pruebas, medidas y comprobaciones que sería preciso realizar, especificando los procedimientos, equipos y medios técnicos y de seguridad que hay que emplear.
- Elaborar un informe de las actividades desarrolladas utilizando el modelo establecido por la entidad de mantenimiento, para su incorporación al sistema informático de gestión, incluyendo entre otras informaciones: actividades desarrolladas, incidencias surgidas, resultados obtenidos, ubicación, fecha, hora y tiempos de operación.

CE3.7 En un supuesto práctico de avería o disfunción de los equipos de telecomunicación de un sistema de red telefónica, con elementos reales, a partir de la documentación técnica:

- Interpretar los síntomas de la avería relacionándola con los elementos del sistema.
- Realizar hipótesis de las posibles causas de la avería describiendo la relación entre los efectos descritos y las causas de los mismos.
- Realizar un plan de intervención para la detección de la causa o causas de la avería.
- Identificar el plan de gestión de residuos.
- Utilizar las herramientas, los instrumentos de medida y los equipos de protección establecidos a la actividad que se va a realizar.
- Sustituir el elemento o componente responsable de la avería, realizando las intervenciones necesarias para dicha sustitución.
- Realizar las pruebas y ajustes necesarios siguiendo lo especificado en la documentación de la instalación.
- Elaborar un informe de las actividades desarrolladas utilizando el modelo establecido por la entidad de mantenimiento, para su incorporación al sistema informático de gestión, incluyendo entre otras informaciones: actividades desarrolladas, incidencias surgidas, resultados obtenidos, ubicación, fecha, hora y tiempos de operación.

CE3.8 En un supuesto práctico de avería o disfunción del cableado de un sistema de telecomunicación de red telefónica, con elementos reales, a partir de la documentación técnica:

- Interpretar los síntomas de la avería relacionándola con el cableado del sistema.
- Realizar hipótesis de las posibles causas de la avería describiendo la relación entre los efectos descritos y las causas de los mismos.
- Realizar un plan de intervención para la detección de la causa o causas de la avería.
- Identificar el plan de gestión de residuos.
- Utilizar las herramientas, los instrumentos de medida y los equipos de protección establecidos a la actividad que se va a realizar.
- Sustituir el cableado (cobre o fibra óptica) responsable de la avería, realizando las intervenciones necesarias para dicha sustitución.
- Realizar las pruebas y ajustes necesarios siguiendo lo especificado en la documentación de la instalación.
- Elaborar un informe de las actividades desarrolladas utilizando el modelo establecido por la entidad de mantenimiento, para su incorporación al sistema informático de gestión, incluyendo entre otras informaciones: actividades desarrolladas, incidencias surgidas, resultados obtenidos, ubicación, fecha, hora y tiempos de operación.

CE3.9 En un supuesto práctico de avería o disfunción del sistema radiante de un radioenlace, con elementos reales, caracterizado por su documentación técnica:

- Utilizar las herramientas y los instrumentos de medida y los medios y equipos de protección idóneos a la actividad que se va a realizar.
- Apuntar los elementos radiantes de acuerdo a la documentación técnica.

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

C1 respecto a CE1.6, C2 respecto a CE2.5 y CE2.6; C3 respecto a CE3.6, CE3.7, CE3.8 y CE3.9.

Otras Capacidades:

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

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

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

Cumplir las medidas que favorezcan el principio de igualdad de trato y de oportunidades entre hombres y mujeres.

Valorar el talento y el rendimiento profesional con independencia del sexo.

Aplicar de forma efectiva el principio de igualdad de trato y no discriminación en las condiciones de trabajo entre mujeres y hombres.

Contenidos

1 Electricidad y electrónica para el mantenimiento de los sistemas de telecomunicación de red telefónica

Circuitos eléctricos y electrónicos, magnitudes: tensión, corriente, impedancias, potencia, ganancia, respuesta en frecuencia, entre otros.

Señales analógicas y digitales.

Corriente continua.

Corriente alterna: monofásica y trifásica.

El decibelio: definición y tipos.

Espectro electromagnético y ancho de banda.

Transmisión y propagación de ondas electromagnéticas.

Medidas: corriente eléctrica, tensión, impedancia, potencia.

Campos eléctricos y magnéticos.

Instalaciones eléctricas: toma de tierra, apantallamiento, interferencias, protecciones y circuitos asociados.

2 Características técnicas de los sistemas de telecomunicación de red telefónica para su mantenimiento

Arquitecturas de redes de telefonía.

Funciones y funcionamiento, características, equipos, elementos.

Interpretación de planos y esquemas.

Suministro de energía: Electricidad básica.

Instalaciones BT, circuitos: elementos y protecciones.

Electrónica básica.

Conversión CA/CC y CC/CA, sistemas electrónicos de alimentación.

Transmisión. Tipos. Modos.

Líneas y medios de transmisión, tipos, parámetros y características, espectro radioeléctrico y propagación de ondas.

Procesos: Modulación, multiplexación.

Medios de transmisión guiados.

Cables de pares, coaxiales y de fibra óptica: tipos, características, normas de tendido e instalación.

Medidas. Elementos y modos de conexión.

Medios de transmisión no guiados. Antenas.

Mantenimiento de medios de transmisión.

3 Mantenimiento de los equipos y elementos de los sistemas de telecomunicación de red telefónica

Equipos controladores de radio. Funciones, tipos y características, parámetros, configuración, puesta en marcha, verificación, manual de mantenimiento.

Equipos de transmisión. Funciones, tipos y características, parámetros, configuración, puesta en marcha, verificación, manual de mantenimiento.

Equipos de conmutación. Tipos y funciones, manual de mantenimiento.

Equipos de alimentación. Convertidores de CC/CA. Fuentes de alimentación. Sistemas de alimentación ininterrumpida, manual de mantenimiento.

Elementos de alojamiento, fijación e instalación de equipos.

4 Técnicas de mantenimiento de los sistemas de telecomunicación de red telefónica

Tipología de averías. Herramientas, equipos, instrumentos de medida y medios técnicos auxiliares. Medidas de certificación. Técnicas de identificación de disfunciones y averías: pruebas, medidas, procedimientos y elementos de seguridad.

Tipos de mantenimiento:

- Mantenimiento preventivo: Procedimientos establecidos. Sustitución de elementos fungibles en función de su vida útil.

- Mantenimiento correctivo. Mantenimiento correctivo programado. Procedimientos establecidos.

- Operaciones de red. Ampliación y reforma.

Normativa y elementos de seguridad. Equipos de protección individuales y colectivos. Gestión de residuos.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 4 m² por alumno o alumna.

- Instalación de 2 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el mantenimiento de sistemas de telecomunicación de red telefónica, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.

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

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