

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL:

Operaciones de mantenimiento de sistemas de radiocomunicaciones

Familia Profesional:	Informática y Comunicaciones
Nivel:	2
Código:	IFC362_2
Estado:	BOE
Publicación:	RD 150/2022
Referencia Normativa:	Orden PRE/1636/2015, RD 1701/2007

Competencia general

Realizar los procesos de implementación de redes inalámbricas de área local y metropolitana y efectuar la instalación del software, configuración, puesta en servicio, mantenimiento y resolución de incidencias de los equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, siguiendo criterios 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

- UC1210_2:** Poner en servicio y mantener redes inalámbricas de área local y metropolitanas
- UC1211_2:** Poner en servicio equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles
- UC1212_2:** Mantener equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles

Entorno Profesional

Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad profesional en el área de comunicaciones dedicado a sistemas de radiocomunicaciones en entidades de naturaleza pública o privada, empresas de cualquier tamaño, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional o jerárquicamente de un superior. Puede tener personal a su cargo en ocasiones, por temporadas o de forma estable. En el desarrollo de su actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad y diseño universal de acuerdo con la normativa aplicable.

Sectores Productivos

Se ubica fundamentalmente en el sector de las comunicaciones, en el subsector de la instalación, mantenimiento y asistencia técnica a redes de radiocomunicaciones, operadores de comunicaciones y servicios de comunicaciones, aunque se podría ubicar en cualquier sector productivo que por su tamaño y organización necesite gestionar redes de radiocomunicaciones.

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.

- Operadores de mantenimiento de redes inalámbricas
- Técnicos en instalación y mantenimiento de redes inalámbricas
- Operadores de mantenimiento de equipos de radiocomunicaciones de red fija y móvil
- Instaladores de redes inalámbricas

- Instaladores de equipos de radiocomunicaciones de red fija y móvil

Formación Asociada (540 horas)

Módulos Formativos

- MF1210_2:** Puesta en servicio y mantenimiento de redes inalámbricas de área local y metropolitanas (180 horas)
- MF1211_2:** Puesta en servicio de equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles (150 horas)
- MF1212_2:** Mantenimiento de equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles (210 horas)

UNIDAD DE COMPETENCIA 1

Poner en servicio y mantener redes inalámbricas de área local y metropolitanas

Nivel: 2
Código: UC1210_2
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Configurar los dispositivos y equipos que forman parte de la red inalámbrica de área local o metropolitana, para conseguir una óptima cobertura, siguiendo la documentación técnica.

CR1.1 Los dispositivos y equipos de la red inalámbrica se colocan orientándolas para conseguir una óptima cobertura, partiendo de la infraestructura base, siguiendo especificaciones establecidas en la documentación técnica y cumpliendo normas del plan seguridad o documento análogo.

CR1.2 Los adaptadores de red inalámbricos se ensamblan, conectándolos posteriormente en los dispositivos y equipos de la red inalámbrica, utilizando drivers reconocidos para cada sistema operativo y garantizando la no existencia de conflictos, siguiendo los procedimientos y cumpliendo las normas del plan de seguridad o documento análogo.

CR1.3 Los parámetros en puntos de acceso se configuran según indica la documentación técnica para habilitar la comunicación entre los dispositivos y equipos inalámbricos y la red, siguiendo los procedimientos establecidos por la entidad responsable de la instalación.

CR1.4 La unidad interior de abonado de un enlace fijo en redes de área metropolitana se parametriza utilizando sus herramientas de configuración, siguiendo las instrucciones y especificaciones reflejadas en la orden de alta.

CR1.5 Los inventarios de los dispositivos y equipos, de sus configuraciones y del software que forman las redes inalámbricas de área local y metropolitana bien se elaboran, bien se actualizan si ya existieran previamente, usando las herramientas software proporcionadas por la entidad responsable, para garantizar su localización y disponibilidad, siguiendo las normas de la organización.

CR1.6 Las pruebas de configuración de los dispositivos y equipos se efectúan mediante comprobación de funcionalidad, siguiendo procedimientos establecidos por la entidad responsable de la instalación y cumpliendo las normas del plan de seguridad o documento análogo para verificar la conexión a los puntos de acceso o a las estaciones base de la red metropolitana.

CR1.7 Las actividades realizadas, así como las incidencias detectadas, se documentan para su uso posterior, señalando la fecha de la intervención, actividad y equipos afectados entre otros y siguiendo el procedimiento y formato establecidos por la organización responsable de la instalación para su uso posterior.

RP2: Probar los dispositivos y equipos de la red inalámbrica de área local y metropolitana verificándolos para asegurar la funcionalidad de la red y la calidad del servicio.

CR2.1 Los puntos de acceso y antenas, en procedimientos de inspección previos a la implantación de la red, se sitúan en las ubicaciones de prueba señaladas por el proyecto, suministrando energía eléctrica a los mismos y configurando los parámetros indicados, siguiendo el procedimiento establecido por la organización responsable de la instalación y cumpliendo las normas del plan de seguridad o documento análogo.

CR2.2 La conectividad y el estado de los dispositivos y equipos de la red inalámbrica se verifican comprobando su estado y funcionalidad con herramientas software para asegurar la prestación de los servicios, siguiendo los procedimientos y normativa de calidad establecidos por la organización.

CR2.3 Los sistemas de seguridad física y restricciones de acceso a los equipos instalados se comprueban mediante auditoría, para evitar manipulaciones no autorizadas que puedan alterar los parámetros de prestación del servicio, siguiendo procedimientos establecidos por la organización.

CR2.4 Las medidas de exploración en las áreas de cobertura estimadas se realizan con la instrumentación y equipos específicos, comprobando que tienen la calidad del servicio requerida en el proyecto y cumplen con las normas del plan de seguridad o documento análogo, siguiendo procedimientos establecidos por la organización y teniendo en cuenta la existencia de canales de radio tanto deseados como interferentes.

CR2.5 Los valores de las muestras tomadas se registran junto con otras informaciones que permitan determinar con exactitud el punto (ubicación precisa en el edificio o calle) y el momento en el que se han realizado, siguiendo especificaciones de la orden de trabajo.

CR2.6 Las actividades realizadas, así como las incidencias detectadas, se documentan en formato y procedimiento establecido por la organización para su uso posterior.

RP3: Atender las incidencias producidas en los dispositivos y equipos de la red inalámbrica de área local y metropolitana resolviéndolas para mantener la funcionalidad.

CR3.1 Los sistemas de notificación de incidencias se observan, detectando posibles alarmas según los procedimientos operativos y de seguridad de la organización.

CR3.2 La localización del dispositivo y equipo de radio frecuencia en el que se produce una incidencia y la naturaleza de ésta se identifican, interpretando la información obtenida a través del usuario, mediante pruebas funcionales y utilizando la instrumentación de medida y diagnóstico.

CR3.3 Las medidas de intensidad de señal en el entorno inalámbrico en el que se registran incidencias se realizan en modo pasivo (solo recepción), empleando la instrumentación o aplicaciones adecuadas a cada caso y aplicando las normas del plan de seguridad o documento análogo.

CR3.4 La configuración de los dispositivos y equipos fijos y/o móviles con problemas para asociarse a la red inalámbrica se verifica, comprobando que cumple con los parámetros establecidos por la documentación técnica.

CR3.5 La incidencia detectada y aislada se diagnostica, planteando su solución, determinando su localización exacta para rehabilitar los servicios interrumpidos y siguiendo el protocolo de actuación establecido por la organización.

CR3.6 La incidencia que no se ha conseguido aislar o solucionar se reporta al nivel de responsabilidad superior para su gestión, siguiendo los protocolos y procedimientos de actuación ante contingencias de la organización.

CR3.7 La reparación de la incidencia para rehabilitar los servicios se realiza con las herramientas específicas y aplicando las normas del plan de seguridad o documento análogo.

CR3.8 Las actividades realizadas, se documentan según los modelos internos establecidos por la organización, registrando la información (fecha, operaciones efectuadas, tiempos, materiales, incidencias entre otros) para su uso posterior.

Contexto profesional

Medios de producción

Equipos Informáticos. Equipos y dispositivos inalámbricos de comunicaciones. Medidor de campo. Instrumentos informatizados para pruebas de conectividad. Herramientas ofimáticas. Adaptadores de red inalámbricos. Herramientas manuales para instalaciones eléctricas, mecánicas y de red de datos. Antenas, cables, conectores y accesorios. Ordenador portátil con software de propósito específico para supervisión de todas las bandas de frecuencia implicadas. Posicionador GPS, cámara de fotos digital. Puntos de acceso, electrónica de red y estaciones base de redes metropolitanas. Unidades de abonado fijas interiores y exteriores de redes metropolitanas. Dispositivos móviles. Comprobadores portátiles de redes inalámbricas y cableadas. Elementos de protección y seguridad. Medidores de potencia RF.

Productos y resultados

Dispositivos y equipos de la red inalámbrica configurados. Parámetros funcionales en dispositivos y equipos de conexión a redes configurados. Equipos y dispositivos de la red inalámbrica de área local y metropolitana verificados. Redes de datos inalámbricas con cobertura extendida al interior de edificios. Redes Wi-Fi de acceso público 'hotspot' en interiores y exteriores. Redes inalámbricas malladas en áreas locales y metropolitanas. Enlaces inalámbricos punto a punto ('backhaul') en redes de área local y metropolitana configurados. Medidas de exploración en campos electromagnéticos realizadas. Soporte para servicios de red y dispositivos de usuarios establecido.

Información utilizada o generada

Normas externas de trabajo (normativa aplicable de protección de datos, de prevención de riesgos laborales y de seguridad en instalaciones de equipos electrónicos; estándares relacionados con conectividad inalámbrica de área local y metropolitana tales como IEEE 802.11, 802.15, 802.16 y 802.20, entre otros). Normas internas de trabajo (órdenes de trabajo; partes de Incidencias; informes históricos de incidencias; planes de verificación funcional; protocolos de pruebas; manuales, normas y criterios de calidad definidos por la organización; informes de comprobación y verificación; procedimientos descritos de instalación y configuración básica de parámetros). Documentación técnica (documentación técnica de configuración e informes técnicos de prueba de equipos; documentación técnica de dispositivos; manuales de instalación de puntos de acceso y estaciones base; información sobre la instalación de equipos y software de comunicaciones; documentación sobre protocolos de seguridad WIFI).

UNIDAD DE COMPETENCIA 2

Poner en servicio equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles

Nivel: 2
Código: UC1211_2
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Comprobar la instalación de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, así como su conexión al sistema radiante asociado, verificando que se ajusta a los requerimientos técnicos y de seguridad para su puesta en servicio.

CR1.1 Las especificaciones y documentación técnica de los equipos y dispositivos de radiocomunicaciones a poner en servicio se reconocen interpretándolas con objeto de identificar los equipos y dispositivos a verificar.

CR1.2 La instalación del transceptor y el sistema radiante se comprueba con objeto de preservarlos ante posibles fallos de instalación, utilizando herramientas y útiles específicos, siguiendo procedimientos establecidos por la organización y cumpliendo las normas del plan de seguridad o documento análogo.

CR1.3 Las conexiones de los distintos dispositivos y equipos de radiocomunicaciones con el sistema radiante se verifican para asegurar su instalación y posterior funcionamiento, utilizando herramientas específicas, siguiendo procedimientos establecidos por la organización y cumpliendo las normas que figuran en el plan de seguridad o documento análogo.

CR1.4 La orientación e inclinación de las antenas se verifica, asegurando que corresponde a las especificaciones recibidas, y que tiene en cuenta posibles influencias magnéticas de objetos metálicos cercanos.

CR1.5 Las actividades realizadas, así como las incidencias detectadas se documentan, usando formato normalizado para su uso posterior, siguiendo el procedimiento establecido por la organización.

RP2: Instalar el software de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles utilizando herramientas específicas y comprobando su funcionalidad para su puesta en servicio.

CR2.1 El software de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones se instala para su funcionamiento, utilizando herramientas específicas, siguiendo el procedimiento establecido por la documentación técnica.

CR2.2 La funcionalidad de los componentes hardware de los equipos de radiocomunicaciones se verifica, utilizando herramientas software específicas, siguiendo procedimientos establecidos por la organización y la documentación técnica.

CR2.3 La versión de software de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones se registra incluyendo sus datos de tipo de dispositivo, versión y reléase u otros en la documentación técnica, siguiendo el procedimiento establecido por la organización, para mantener la información de la versión utilizada en todos los dispositivos.

CR2.4 Las actividades realizadas, así como las incidencias detectadas, se documentan en formato normalizado para mantener registro y seguimiento de trabajos, siguiendo el procedimiento establecido por la organización.

RP3: Configurar los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, interpretando la documentación técnica y siguiendo instrucciones de trabajo con objeto de habilitar el enlace de comunicaciones.

CR3.1 Los valores de los parámetros de configuración de los equipos de radiocomunicaciones se determinan, interpretando la documentación técnica de cada equipo, así como las especificaciones y procedimientos de puesta en servicio.

CR3.2 Las herramientas de software específicas para la carga de parámetros se utilizan para configurar los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones de la red fija y móvil, y habilitar el enlace de comunicaciones, siguiendo las instrucciones indicadas en la orden de trabajo.

CR3.3 La configuración de los dispositivos se verifica, utilizando las herramientas y útiles especificados, para comprobar su funcionalidad, siguiendo las instrucciones indicadas en la orden de trabajo, reiniciando el dispositivo para cargar la configuración si fuese necesario.

CR3.4 Las actividades realizadas, así como las incidencias detectadas se documentan en formato normalizado para su uso posterior, siguiendo el procedimiento establecido por la organización.

RP4: Verificar la conexión de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones fijas y móviles, para asegurar la funcionalidad de la red, siguiendo instrucciones especificadas en el protocolo de pruebas.

CR4.1 La comunicación entre dispositivos de radiocomunicaciones fijas se verifica, siguiendo los procedimientos establecidos por la organización, utilizando las herramientas y útiles específicos, y cumpliendo las normas del plan de seguridad o documento análogo.

CR4.2 La comunicación entre dispositivos de radiocomunicaciones móviles se verifica, siguiendo los procedimientos establecidos por la organización, utilizando las herramientas y útiles apropiados, y cumpliendo las normas del plan de seguridad o documento análogo.

CR4.3 Las medidas de exposición se realizan para comprobar que la radiación no es excesiva, utilizando la instrumentación y equipos al efecto, siguiendo el procedimiento establecido por la organización y cumpliendo las normas del plan de seguridad o documento análogo.

CR4.4 Las medidas para la comprobación del área de cobertura de la estación base se realizan para verificar las estimaciones realizadas en el proyecto y las áreas en las que se da servicio, siguiendo el procedimiento establecido por la organización y cumpliendo las normas del plan de seguridad o documento análogo.

CR4.5 Las pruebas de integración de los dispositivos y equipos en la red de radiocomunicaciones se realizan para verificar su funcionalidad, siguiendo procedimientos y criterios de calidad establecidos por la organización.

CR4.6 Las actividades realizadas, así como las incidencias detectadas, se documentan en formato normalizado para su uso posterior, siguiendo el procedimiento establecido por la organización.

Contexto profesional

Medios de producción

Equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles. Equipos para la medición de parámetros específicos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles. Herramientas software específicas para la

medición y carga de parámetros en los equipos y en el sistema. Herramientas de uso interno para la documentación de los procesos realizados. Herramientas de instalación de software. Herramientas software de gestión de red y servicios. Herramientas ofimáticas. Instrumentación y equipos de medida de exposición. Instrumentación de medida de la calidad de la conexión entre antenas y transceptor. Elementos de protección y seguridad. Ordenadores portátiles. Analizadores de espectro.

Productos y resultados

Instalación de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones verificada. Software instalado en equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles. Equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles configurados y verificados. Enlace de comunicaciones habilitado. Documentos de actividades e incidencias realizados.

Información utilizada o generada

Normas externas de trabajo (normativa de protección de datos, reglamentos radioeléctricos y estándares). Normas internas de trabajo (proyecto del sistema de radiocomunicaciones; criterios de calidad de la organización; procedimientos de configuración; procedimientos de instalación; protocolo de pruebas; plan de seguridad y prevención de riesgos laborales; informes de instalación y verificación; informes de pruebas y errores; informes de mediciones; documentación sobre protocolos de seguridad en redes fijas y móviles). Documentación técnica (especificaciones y requisitos de instalación de los equipos de radiocomunicaciones; normativas de seguridad en instalaciones de equipos electrónicos; manuales y especificaciones técnicas de los equipos de radiocomunicaciones).

UNIDAD DE COMPETENCIA 3

Mantener equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles

Nivel: 2
Código: UC1212_2
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Realizar el mantenimiento periódico de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, con el fin de garantizar los servicios de comunicaciones siguiendo parámetros de calidad.

CR1.1 Los procedimientos de mantenimiento preventivo de los elementos y equipos del sistema de radiocomunicaciones se interpretan, para identificar las tareas necesarias para mantener la funcionalidad del sistema con el nivel de calidad exigido, teniendo en cuenta las especificaciones técnicas de los mismos.

CR1.2 Los indicadores visuales de resumen de alarmas que presenta el hardware de los equipos de radiocomunicaciones se inspeccionan, comprobando el funcionamiento de los mismos, siguiendo el procedimiento establecido por la documentación técnica.

CR1.3 El cableado entre los equipos de radiocomunicaciones y otros sistemas de transmisión, entre los mismos y los sistemas de alimentación, así como el sistema radiante asociado se inspeccionan visualmente para comprobar que no han sufrido deterioros que puedan llegar a provocar fallos en el sistema, siguiendo el procedimiento establecido por la organización y cumpliendo el plan de seguridad o documento análogo.

CR1.4 La inspección visual de la instalación se realiza, determinando si ha habido modificaciones en el entorno de la misma que hayan dado lugar a la aparición de posibles obstáculos que puedan perturbar la intensidad de la señal, siguiendo el procedimiento establecido por la documentación técnica.

CR1.5 Las aplicaciones software de gestión local de los equipos de radiocomunicaciones se utilizan para realizar las mediciones de campo, comprobando si hay variaciones significativas respecto a los valores reflejados en el documento de pruebas de aceptación del equipo en cuestión, que pudieran dar indicios de un mal funcionamiento de algún módulo de los equipos de radiocomunicaciones.

CR1.6 Las unidades de ventilación de los equipos de radiocomunicaciones se limpian, sustituyéndolas si no es posible hacerlo, eliminando el polvo u otro tipo de suciedad mediante procedimientos tales como aspiración, aire soplado, con cepillado, con gamuza entre otros siguiendo el procedimiento establecido por la documentación técnica y cumpliendo el plan de seguridad o documento análogo para garantizar el funcionamiento de los equipos en las condiciones climáticas adecuadas para su funcionamiento.

CR1.7 Las baterías de los equipos de radiocomunicaciones y de los sistemas de alimentación asociados se verifican, comprobando voltaje y amperaje con multímetro y sustituyéndolas si su ciclo de vida está agotado, para mantener su funcionamiento, siguiendo los procedimientos y normas del plan de seguridad o documento análogo establecidos por la organización y cumpliendo la normativa eléctrica aplicable.

CR1.8 Las actualizaciones de software de los equipos de radiocomunicaciones se realizan para corregir errores o añadir nuevas funcionalidades, mediante conexión para descarga, memoria

USB, tarjeta de memoria u otro sistema siguiendo las especificaciones técnicas y los procedimientos establecidos por la organización.

CR1.9 Las actividades realizadas, así como las incidencias detectadas se documentan en formato normalizado para su uso posterior, siguiendo el procedimiento establecido por la organización.

RP2: Atender las alarmas presentadas por el hardware de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, y por el software de gestión local de los mismos, para detectar el origen de la anomalía, siguiendo la documentación técnica.

CR2.1 Los indicadores visuales de alarmas que presentan cada módulo hardware de los equipos de radiocomunicaciones se inspeccionan para intentar acotar los módulos que pueden estar averiados, teniendo en cuenta los aspectos críticos de la alarma que presentan.

CR2.2 Las aplicaciones de software de gestión local de los equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles se utilizan, para obtener información adicional sobre las incidencias que presentan las unidades que forman los equipos y que muestran una indicación de avería o mal funcionamiento, siguiendo la documentación técnica.

CR2.3 Las aplicaciones de software o mecanismos de gestión remota se utilizan, para detectar, obtener información o resolver las incidencias, siguiendo la documentación técnica y las recomendaciones y pautas de la entidad responsable del mantenimiento.

CR2.4 La incidencia presentada por el equipo de radiocomunicaciones se comprueba mediante registros de campo, utilizando las aplicaciones de software de gestión local de los equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles para ver si corresponde con la avería real de una unidad, o se produce por una condición anómala de propagación.

CR2.5 La incidencia presentada se diagnostica, cuando no se trata de una condición anómala de propagación, interpretando la información que proveen las aplicaciones de gestión local de los distintos equipos, identificando el componente físico o lógico que presenta anomalía y en un tiempo acorde con el nivel de servicio establecido en el plan de mantenimiento.

CR2.6 Las actividades realizadas, así como las incidencias detectadas se documentan en formato normalizado para su uso posterior, recogiendo la información para la actualización del histórico de incidencias, siguiendo el procedimiento establecido por la organización.

RP3: Reparar averías de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones fijas y móviles comprobándolos para mantener la funcionalidad de la red en condiciones de calidad.

CR3.1 El cableado asociado a una unidad del equipo de radiocomunicaciones se revisa, comprobando que está etiquetado, y en caso necesario se etiqueta, con objeto de que durante la sustitución de la unidad averiada no haya errores de conexado, siguiendo el procedimiento establecido y cumpliendo las normas del plan de seguridad o documento análogo.

CR3.2 Los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones que presentan malfuncionamiento se ajustan, utilizando herramientas específicas para devolverlos a su óptimo funcionamiento, con la precisión requerida en la documentación técnica, siguiendo los procedimientos establecidos por la organización y cumpliendo el plan de seguridad o documento análogo.

CR3.3 El código de las unidades de repuesto se identifica, comprobando que es el mismo o que es compatible con el de la unidad que se va a sustituir, según indicaciones de la documentación técnica de los equipos.

CR3.4 La configuración hardware de la unidad averiada se consulta por si requiere ser copiada a la unidad de repuesto, siguiendo los procedimientos establecidos por la organización.

CR3.5 Las unidades averiadas se sustituyen, utilizando herramientas específicas que eviten el deterioro de las mismas en el proceso de sustitución, siguiendo el procedimiento establecido por la organización, la documentación técnica y cumpliendo el plan de seguridad o documento análogo.

CR3.6 El funcionamiento del equipo de radiocomunicaciones, después de la reparación de la avería, se comprueba, verificando que se ajusta a las condiciones reflejadas en las pruebas de aceptación del equipo específico, utilizando para ello los indicadores de alarmas que presenta el hardware del equipo y las aplicaciones software de gestión local, siguiendo el procedimiento establecido por la organización.

CR3.7 El inventario de las unidades existentes se mantiene actualizado después de una avería, utilizando las aplicaciones software de gestión local de los equipos de radiocomunicaciones, siguiendo el procedimiento establecido por la organización.

CR3.8 Las actividades realizadas, así como las incidencias detectadas se documentan en formato normalizado para su uso posterior, recogiendo la información para la actualización del histórico de averías del equipo, siguiendo el procedimiento establecido por la organización.

Contexto profesional

Medios de producción

Herramientas para trabajos eléctricos, mecánicos y de red de datos. Instrumentos de medida de magnitudes eléctricas. Software y Hardware de diagnóstico. Medidor de potencia. Software de instalación y utilidades de equipos de radiocomunicación. Ordenadores y periféricos. Equipos multiprueba. Cámaras de fotos. Software con los programas específicos de gestión local de equipos de radiocomunicación Frecuencímetro. Herramientas específicas de instalación. Cables de cobre, cables de fibra óptica, cables coaxiales y guíasondas. Elementos de protección y seguridad. Ordenadores portátiles.

Productos y resultados

Dispositivos y equipos de radiocomunicaciones fijos y móviles mantenidos. Servicios de telecomunicaciones garantizados. Alarmas de incidencias atendidas y resueltas. Informes de unidades averiadas. Ficheros de inventarios de unidades instaladas. Ficheros de 'backup' de las configuraciones de los equipos de radiocomunicación.

Información utilizada o generada

Normas externas de trabajo (normativa de protección de datos y riesgos laborales; reglamentación eléctrica y de telecomunicaciones y estándares). Normas internas de trabajo (órdenes de trabajo; partes de descripción de averías; hojas de servicio internas sobre estadísticas de averías por equipo; históricos de incidencias; normas de seguridad personal y de los materiales y equipos; manuales de procedimientos; planes de mantenimiento; documento de resultados del protocolo de pruebas de aceptación de la estación de radiocomunicaciones; documento de procedimiento de actualización de software; documentación sobre protocolos de seguridad en redes fijas y móviles). Documentación técnica (información técnica de dispositivos; manuales técnicos de servicio de los equipos que se van a mantener y reparar; documentación técnica de los fabricantes de los equipos de radiocomunicaciones y de los sistemas radiantes; documentación técnica de los equipos de radiocomunicación; documentación técnica de los sistemas de alimentación asociados a los equipos de radiocomunicación; manuales de instalación de los equipos de radiocomunicación; manuales de los programas de gestión local de los equipos de radiocomunicación).

MÓDULO FORMATIVO 1

Puesta en servicio y mantenimiento de redes inalámbricas de área local y metropolitanas

Nivel:	2
Código:	MF1210_2
Asociado a la UC:	UC1210_2 - Poner en servicio y mantener redes inalámbricas de área local y metropolitanas
Duración (horas):	180
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Registrar funciones y características de dispositivos y equipos en una red inalámbrica de área local y metropolitana para su posterior configuración siguiendo las características de estándares de referencia de tecnologías inalámbricas en función de la tasa de transferencia de datos, el alcance del área de cobertura y su aplicación típica.

CE1.1 Definir las funciones de los dispositivos y/o equipos en una red inalámbrica de área local o metropolitana: punto de acceso, antenas, adaptador de red, unidad interior de abonado, 'encaminador', entre otros, para su puesta en servicio explicando sus características.

CE1.2 Explicar las técnicas de colocación y orientación de los dispositivos y equipos de una red inalámbrica de área local que maximicen la cobertura.

CE1.3 Describir las técnicas de alimentación eléctrica sobre par trenzado (PoE) para puntos de acceso, reconociendo las limitaciones impuestas por este medio.

CE1.4 Realizar el registro de dispositivos y equipos que componen la red, así como de sus configuraciones y de los cambios producidos, utilizando técnicas y herramientas de inventario en la red.

CE1.5 En un supuesto práctico de registro de los dispositivos y equipos que forman una red de área local y metropolitana para clasificarlos y describir su funcionalidad, siguiendo especificaciones técnicas dadas:

- Clasificar los dispositivos según su tipología, explicando su funcionalidad.
- Reconocer los indicadores y el estado de funcionamiento de los dispositivos según indicaciones del manual técnico.
- Comprobar el registro de los dispositivos, consultando en el inventario.
- Identificar las conexiones entre los dispositivos y equipos, utilizando herramientas software.

C2: Aplicar procedimientos de configuración de equipos y dispositivos de redes inalámbricas de área local y metropolitana para su puesta en servicio, siguiendo especificaciones técnicas.

CE2.1 Describir parámetros configurables de equipos y dispositivos en una red inalámbrica de área local y metropolitana, identificando su funcionalidad.

CE2.2 Interpretar procedimientos de configuración de equipos y dispositivos en una red inalámbrica de área local y metropolitana, partiendo de la documentación técnica.

CE2.3 Utilizar herramientas software y asistentes para la configuración de los dispositivos y equipos, siguiendo las especificaciones técnicas y funcionales.

CE2.4 En un supuesto práctico de configuración de una red inalámbrica con un único punto de acceso y cobertura local en el interior de un edificio para habilitar la comunicación en la misma:

- Localizar elementos en un mapa de una red, identificando las funciones que desempeñan.
- Comprobar que la ubicación de un punto de acceso y que los cableados de red y alimentación cumplen con los requisitos establecidos, consultando la documentación técnica.
- Establecer una sesión de configuración desde un ordenador portátil partiendo de la información especificada en una orden de trabajo y de la documentación técnica del punto de acceso.
- Introducir los parámetros de configuración, (SSID, canal de radio, claves y tipo de cifrado), previo establecimiento de la sesión al efecto, priorizando en esta labor la utilización de menús asistidos ('Wizard') y guardando al finalizar la configuración del punto de acceso.
- Crear una conexión de red con el SSID del punto de acceso configurado, en un ordenador con adaptador de red inalámbrico, introduciendo clave, tipo de cifrado de seguridad u otros parámetros de conexión si se requieren, verificando que se produce la asociación.
- Registrar configuraciones de equipos en un inventario y las tareas realizadas, siguiendo indicaciones de la guía del procedimiento.

CE2.5 En un supuesto práctico de integración de equipos informáticos y de comunicaciones en una red inalámbrica en el interior de un edificio con varios puntos de acceso ya configurados e instalados para habilitar la comunicación entre los equipos y la red, siguiendo especificaciones dadas:

- Localizar los elementos en el mapa de la red, identificando las funciones que desempeñan.
- Clasificar los adaptadores de red disponibles (PCI, USB, entre otros), adecuando cada uno a los requerimientos de la instalación y de los equipos a integrar en la red inalámbrica.
- Instalar el adaptador de red inalámbrico, recopilando previamente toda la información disponible de los adaptadores de red y los drivers controladores necesarios para cada sistema operativo, así como de las utilidades software que se requieran y observando los medios de seguridad y protección establecidos en el plan de prevención y utilizando las herramientas específicas.
- Introducir los parámetros que permitan la asociación al punto de acceso indicado según se encuentre reflejado en la orden de trabajo, mediante las herramientas software del adaptador de red instalado o del sistema operativo.
- Aplicar los procedimientos de prueba funcional y operativa del dispositivo instalado, verificando que el equipo se asocia con la red inalámbrica.
- Registrar tareas, configuraciones realizadas y el software de configuración en un inventario, siguiendo las indicaciones de la guía de procedimiento.

C3: Aplicar procedimientos de prueba y verificación para determinar la conectividad de los dispositivos y equipos de la red inalámbrica de área local y metropolitana, siguiendo especificaciones dadas.

CE3.1 Describir los procedimientos de prueba y verificación aplicables a cada dispositivo y equipo de la red inalámbrica, en función de sus especificaciones técnicas.

CE3.2 Distinguir los sistemas de seguridad física y restricciones de acceso a los dispositivos y equipos de la red para su aplicación en los procedimientos de prueba y verificación, explicando sus diferencias.

CE3.3 En un supuesto práctico de realización de medidas de exploración durante un proceso de inspección previa a la implementación de una red de área local o metropolitana:

- Identificar las herramientas necesarias para realizar las medidas: ordenador portátil con adaptador de red inalámbrico, software de supervisión de redes y punto de acceso de prueba, entre otros.
- Emplazar el punto de acceso configurado para las medidas de exploración en la ubicación requerida por la documentación técnica, siguiendo los procedimientos normalizados.
- Recorrer las zonas definidas de usuarios y anotar los niveles de señal, así como la relación señal/ruido para cada punto indicado.
- Detectar durante las medidas de exploración la posible existencia de canales activos empleados por puntos de acceso colindantes distintos al de prueba, anotando el canal ocupado y su nivel de señal para su posterior análisis.
- Determinar los límites aproximados del área de cobertura para el punto de acceso bajo prueba, de acuerdo con el estándar empleado y las especificaciones de la orden de trabajo.
- Localizar, realizando, si fuera preciso, fotografías de los mismos, los elementos constructivos o de mobiliario que puedan suponer un potencial impedimento en la propagación de las señales de radio y que no estén contemplados en las instrucciones indicadas es el proceso de inspección y registrar los valores en el orden y formato descrito por las instrucciones del proceso de inspección.

CE3.4 En un supuesto práctico de verificación de la conectividad de equipos y dispositivos de una red inalámbrica ya implementada de área local o metropolitana para asegurar su funcionalidad:

- Identificar los equipos y dispositivos de la red a verificar, reconociendo el procedimiento de prueba y verificación aplicable a cada dispositivo y equipo.
- Identificar el impacto en el servicio del procedimiento de verificación a aplicar, describiendo su alcance.
- Realizar la prueba, utilizando equipos de medida.
- Registrar las tareas realizadas, siguiendo indicaciones de la guía del procedimiento.

C4: Verificar tipos y características de las incidencias de los dispositivos y equipos de las redes inalámbricas de área local y metropolitana, procediendo a su solución, siguiendo unas especificaciones dadas.

CE4.1 Identificar las alarmas y alertas de los dispositivos y equipos que forman la red inalámbrica de área local y metropolitana y los tipos de incidencias que se producen en ellos, definiéndolas para asegurar la prestación de los servicios.

CE4.2 Describir las técnicas y herramientas que se utilizan para aislar, diagnosticando las causas que han producido una incidencia, teniendo en cuenta los síntomas detectados en la red de inalámbrica y la información reportada por los usuarios para proceder a su solución.

CE4.3 Seleccionar los procedimientos de diagnóstico y reparación de la incidencia en la red inalámbrica, aplicándolos en función del dispositivo y equipo afectado.

CE4.4 En un supuesto práctico de simulación de una incidencia en la que un equipo de usuario no puede asociarse a una red inalámbrica, siguiendo unas especificaciones dadas:

- Determinar si la anomalía se produce en el extremo de usuario o en el del punto de acceso sustituyendo un equipo por otro y viendo si es posible realizar la asociación a la red.
- Revisar la configuración para la conexión de red seleccionada en el equipo de usuario, consultando los parámetros definidos.
- Comprobar que el sistema operativo reconoce correctamente el adaptador inalámbrico, viendo los dispositivos hardware y que no existen conflictos con otros dispositivos.
- Verificar que la conexión de red seleccionada por el usuario es la que se pide asociar, comprobando que no existan otros puntos de acceso o redes colindantes que interfieran con la misma.

- Comprobar que los indicadores luminosos del punto de acceso se encuentran en el estado indicado por la documentación técnica y que la unidad está debidamente alimentada por la fuente de suministro eléctrico y que la orientación de las antenas es la que recomienda el fabricante en su manual y que se encuentran en buen estado.
- Establecer una sesión de configuración, empleando una conexión directa y verificar los parámetros del punto de acceso.
- Reiniciar el punto de acceso antes de volver a realizar nuevas pruebas de asociación con el mismo, usando el mecanismo de reinicio indicado por el fabricante.
- Anotar los síntomas y registrar el procedimiento utilizado, así como las tareas realizadas siguiendo la guía del procedimiento.

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

C1 respecto a CE1.5; C2 respecto a CE2.4 y CE2.5; C3 respecto a CE3.3 y CE3.4; C4 respecto a CE4.4.

Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.

Finalizar el trabajo atendiendo a criterios de idoneidad, rapidez, economía y eficacia.

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

Demostrar creatividad en el desarrollo del trabajo que realiza.

Demostrar resistencia al estrés, estabilidad de ánimo y control de impulsos.

Adaptarse a situaciones o contextos nuevos.

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 Estándares de redes inalámbricas

Redes inalámbricas de área local: clasificación, estándares de referencia.

Redes inalámbricas de área metropolitana: clasificación, estándares de referencia.

Estándar 802.11: arquitectura, evolución, seguridad.

Estándares PoE, 802.3 af y at.

2 Redes inalámbricas de área local y metropolitana

Propagación y radiofrecuencia.

Dispositivos y equipos de redes de área local: adaptadores de red, puntos de acceso, antenas, entre otros. Alimentación eléctrica sobre par trenzado.

Dispositivos y equipos de redes inalámbricas de área metropolitana: unidad de abonado, estaciones base y antenas.

3 Integración y configuración de equipos en redes inalámbricas de área local y metropolitana

Integración de equipos: procesos de instalación de adaptadores y 'drivers', resolución de conflictos.

Configuración de redes inalámbricas de área local: parámetros y herramientas de configuración.

Configuración de redes inalámbricas metropolitanas: parámetros y herramientas de configuración. Particularidades de configuración para distintos sistemas operativos.

4 Operaciones de prueba y verificación en redes inalámbricas de área local y metropolitana

Mapa de cobertura.

Procedimientos de medidas de exploración y cobertura.

Pruebas de conectividad entre dispositivos y equipos.

Manejo de utilidades e instrumentación específica.

Documentación de las medidas realizadas.

5 Diagnóstico y resolución de averías en incidencias en redes inalámbricas de área local y metropolitana

Procedimientos de diagnóstico, localización y reparación de averías.

Herramientas de diagnóstico.

Tipos de averías en redes de área local y metropolitana: alarmas y alertas, asociación, alimentación, orientación de antenas, conexionado de equipos, conflictos entre dispositivos e interferencias.

Medidas de protección y seguridad.

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 la puesta en servicio y el mantenimiento de redes inalámbricas de área local y metropolitanas, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

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

- Experiencia profesional de un mínimo de 2 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

Puesta en servicio de equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles

Nivel:	2
Código:	MF1211_2
Asociado a la UC:	UC1211_2 - Poner en servicio equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles
Duración (horas):	150
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Distinguir funciones de dispositivos y equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, así como sus conexiones, verificando la instalación y siguiendo las especificaciones técnicas dadas.

CE1.1 Enumerar las tecnologías radio empleadas en las redes de radiocomunicaciones fijas y móviles, teniendo en cuenta los estándares y protocolos asociados.

CE1.2 Explicar las funciones de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, indicando las interfaces que se utilizan para la conexión entre ellos, y de los mismos a la red troncal.

CE1.3 Citar los protocolos que se utilizan en las redes de radiocomunicaciones fijas y móviles, de acuerdo a las tecnologías utilizadas en la conexión.

CE1.4 Enumerar los estándares aplicables a las interfaces de conexión de los dispositivos de radio, entre ellos y con la red troncal, explicando sus características de velocidad de datos y funcionales.

CE1.5 Enumerar las técnicas y herramientas que se utilizan en los procesos de verificación de la instalación de los dispositivos y equipos de la red de radiocomunicaciones fijas y móviles, describiendo sus diferencias y particularidades.

CE1.6 En un supuesto práctico de verificación de la instalación de los equipos de un sistema de radiocomunicaciones, siguiendo especificaciones dadas:

- Identificar los equipos y dispositivos que forman el sistema a verificar, consultando el mapa de red mediante herramienta software.
- Identificar las normas de seguridad a cumplir en la verificación, consultando el plan de seguridad o documento análogo y la documentación técnica.
- Comprobar la instalación del transceptor y del sistema radiante, utilizando útiles y herramientas específicas.
- Comprobar la conexión entre los dispositivos y equipos y el sistema radiante, utilizando herramientas específicas.
- Registrar las actividades realizadas y las incidencias producidas según formatos especificados en el supuesto.

C2: Aplicar procedimientos de instalación del software y de configuración de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, para su puesta en servicio, siguiendo especificaciones dadas.

CE2.1 Identificar los procedimientos de implantación del software y carga de las configuraciones en los dispositivos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, describiendo los pasos.

CE2.2 Explicar la función y los valores de los parámetros que intervienen en la configuración de los dispositivos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, teniendo en cuenta las especificaciones técnicas de los mismos.

CE2.3 En un supuesto práctico de instalación del software de los dispositivos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles para su posterior configuración:

- Identificar el software a instalar y el equipo correspondiente, garantizando su compatibilidad.
- Instalar el software utilizando las herramientas especificadas.
- Anotar la versión del software para mantener actualizado el registro del equipo.
- Verificar la funcionalidad del equipo con el nuevo software instalado, abriendo en función de lo esperado según el tipo de dispositivo.
- Registrar las actividades realizadas y las incidencias producidas, anotando datos tal como fecha, lugar, tipo de intervención entre otros.

CE2.4 En un supuesto práctico de configuración en un dispositivo de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles para la implantación de un servicio de comunicaciones, según unas especificaciones dadas, siguiendo los procedimientos establecidos para el supuesto y los requisitos de la documentación técnica:

- Identificar el equipo de la red radio a configurar, comprobando etiquetado y manuales.
- Seleccionar la configuración a implantar, utilizando los medios y herramientas especificadas en el supuesto.
- Realizar la configuración, siguiendo el procedimiento establecido para el supuesto.
- Verificar que los servicios de comunicación requeridos por el supuesto están habilitados.
- Registrar las actividades realizadas y las incidencias producidas según formatos especificados para el supuesto.

C3: Aplicar procedimientos de prueba y verificación en los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles para asegurar la funcionalidad de los mismos, siguiendo la documentación técnica.

CE3.1 Identificar parámetros a probar, de acuerdo a la implementación particular de los dispositivos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles utilizados.

CE3.2 Citar las técnicas y herramientas de prueba que se utilizan, describiéndolas para verificar los dispositivos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles implantados.

CE3.3 Clasificar los procedimientos de prueba a aplicar para verificar la comunicación entre los dispositivos de la red de radiocomunicaciones, teniendo en cuenta los equipos involucrados y sus características.

CE3.4 Describir los procesos y las herramientas que se utilizan para la toma de medidas, tanto de exposición como de exploración del área de cobertura.

CE3.5 Citar la normativa y recomendaciones de seguridad respecto a las medidas de exposición a radiaciones en sistemas de radiocomunicaciones en el entorno de trabajo, definiendo su ámbito de aplicación práctica.

CE3.6 En un supuesto práctico de verificación de la puesta en servicio de dispositivos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles:

- Identificar los equipos involucrados en la configuración práctica, clasificándolos por su objetivo o función.
- Identificar las características de los equipos instalados a partir de sus especificaciones, describiendo los procedimientos de prueba aplicables.
- Discriminar los parámetros y procedimientos de prueba, indicando el orden de realización.

- Aplicar la normativa de seguridad en el trabajo.
- Realizar las pruebas siguiendo la documentación técnica.
- Interpretar los resultados obtenidos en función de la documentación técnica, comparando con los resultados esperables.
- Registrar las actividades realizadas y las incidencias producidas según formatos especificados en el supuesto.

CE3.7 En un supuesto práctico de medición de exposición, siguiendo unas especificaciones recibidas:

- Seleccionar los elementos de medida a utilizar según el tipo de medición.
- Identificar y aplicar las medidas de seguridad en el trabajo, así como de exposición a campos electromagnéticos.
- Realizar las medidas de exposición, usando el dispositivo de medida indicado para cada parámetro.
- Registrar los resultados de las medidas para comunicarlos al responsable de nivel superior en el formato que se indique en el supuesto.
- Registrar las actividades realizadas y las incidencias producidas según formatos especificados en el supuesto.

CE3.8 En un supuesto práctico de medición de la exploración de área de cobertura, siguiendo unas especificaciones recibidas:

- Seleccionar los elementos de medida a utilizar según el tipo de medición.
- Identificar las medidas de seguridad tanto preventivas como de exposición, aplicándolas.
- Realizar las medidas de exploración del área de cobertura, usando el dispositivo de medida indicado para cada parámetro.
- Registrar los resultados de las medidas para comunicarlos al responsable de nivel superior en el formato que se indique en el supuesto.
- Registrar las actividades realizadas y las incidencias producidas según formatos especificados en el supuesto.

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

C1 respecto a CE1.6; C2 respecto a CE2.3 y CE2.4; C3 respecto a CE3.6, CE3.7 y CE3.8.

Otras Capacidades:

Demostrar interés por el conocimiento amplio de la organización y sus procesos.

Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.

Adaptarse a la organización, a sus cambios organizativos y tecnológicos, así como a situaciones o contextos nuevos.

Demostrar flexibilidad para entender los cambios.

Demostrar resistencia al estrés, estabilidad de ánimo y control de impulsos.

Habitarse al ritmo de trabajo de la organización.

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 Redes de radiocomunicaciones fijas y móviles

Elementos y tecnologías en sistemas de radiocomunicaciones. Redes móviles privadas.
Redes de telefonía móvil, protocolos, servicios y tecnologías.
Redes de acceso vía radio en sistemas fijos terrestres, clasificación y tecnologías.

2 Componentes de las redes de radiocomunicaciones fijas y móviles

Equipos y dispositivos de redes de radio fijas: tipos, características, funcionamiento, conexiones.
Equipos y dispositivos de redes de radio móviles: tipos, características, funcionamiento, conexiones.

3 Puesta en servicio de equipos en redes de radiocomunicaciones fijas y móviles

Procedimientos de puesta en servicio.
Parámetros y herramientas de configuración en redes fijas, funcionamiento y características.
Parámetros y herramientas de configuración en redes móviles, funcionamiento y características.

4 Operaciones de prueba y verificación en redes de radiocomunicaciones fijas y móviles

Instrumentación, características y aplicaciones de medidas, herramientas para la verificación del funcionamiento de los equipos.
Instrumentos para medidas de campos electromagnéticos.
Medidas de parámetros.
Medidas sobre dispositivos.
Procedimientos de prueba.

5 Normas de seguridad aplicables a la puesta en servicio de equipos de radiocomunicaciones fijas y móviles

Medidas de protección y seguridad.
Normas de seguridad personal.

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 la puesta en servicio de equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

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

- Experiencia profesional de un mínimo de 2 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

Mantenimiento de equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles

Nivel:	2
Código:	MF1212_2
Asociado a la UC:	UC1212_2 - Mantener equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles
Duración (horas):	210
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Determinar la estructura física de equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, de módulos y de unidades que los forman, para facilitar las labores de mantenimiento y sustitución de unidades averiadas.

CE1.1 Clasificar los tipos de redes radio fijas y móviles según la tecnología y estándares utilizados, indicando la función que realizan.

CE1.2 Trazar el diagrama de bloques de los distintos equipos de radiocomunicaciones que forman las redes fijas y móviles usando herramienta software.

CE1.3 Explicar la estructura interna y los bloques funcionales de los equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, enumerando y describiendo las distintas partes funcionales de los mismos, de acuerdo a la tecnología y los estándares.

CE1.4 Explicar las características técnicas, identificando los parámetros propios de cada uno de los módulos y unidades de un sistema radiocomunicaciones de redes fijas y móviles según especificaciones técnicas.

CE1.5 Describir los sistemas de protección del servicio (sistemas redundantes), considerando averías y/o posibles problemas de propagación que incorpora el equipo de radiocomunicaciones de la red fija y móvil.

CE1.6 Describir el tipo de montaje de los equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, identificando los subbastidores y las unidades que lo forman.

CE1.7 En un supuesto práctico de descripción de la estructura física de los equipos de radiocomunicaciones fijas y móviles a partir de su documentación:

- Describir las unidades de los distintos módulos, relacionando los elementos reales con los símbolos que aparecen en el esquema.

- Explicar el tipo, características y funcionalidad de las unidades.

- Citar los bloques funcionales, explicando su tipología y características.

- Describir la variación en los parámetros, característicos de las unidades que forman los equipos, realizando modificaciones en las mismas, explicando la relación entre los efectos detectados 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 tales como fecha, lugar, tipo de dispositivo, actividad desarrollada y otros.

C2: Aplicar procedimientos de mantenimiento preventivo a equipos y sistemas auxiliares de radiocomunicaciones fijas y móviles, garantizando su funcionamiento y minimizar o evitar los cortes del servicio.

CE2.1 Reconocer procedimientos de mantenimiento preventivo a aplicar a los distintos equipos de las redes de radiocomunicaciones fijas y móviles.

CE2.2 Identificar sistemas de alimentación y ventilación de los equipos de radiocomunicaciones, así como los elementos auxiliares requeridos en el plan de mantenimiento, teniendo en cuenta su funcionalidad.

CE2.3 En un supuesto práctico de mantenimiento preventivo de una estación base de una red móvil para mantener el servicio y la funcionalidad del sistema:

- Identificar equipos y elementos a mantener.
- Cumplir normas del plan de seguridad o documento análogo.
- Inspeccionar visualmente de los indicadores de alarmas, los cableados de alimentación y de conexión, del sistema radiante.
- Comprobar las unidades de ventilación y las baterías de los equipos y de los sistemas de alimentación, limpiándolas y, en su caso, sustituyéndolas.
- Actualizar el software según el procedimiento indicado por el fabricante.
- Registrar las actividades realizadas y las incidencias producidas según formatos especificados.

CE2.4 En un supuesto práctico de mantenimiento preventivo de un controlador de red radio móvil para mantener el servicio y la funcionalidad del sistema:

- Identificar los elementos a mantener.
- Cumplir las normas del plan de seguridad o documento análogo e inspeccionar visualmente los indicadores de alarmas, los cableados de alimentación y de conexión.
- Comprobar y limpiar las unidades de ventilación y las baterías de los equipos y de los sistemas de alimentación, y en su caso sustituirlas.
- Realizar las copias de seguridad de la configuración y las actualizaciones de software.
- Revisar nivel de ocupación de los discos duros, porcentaje de ocupación de las líneas de transmisión, y de la CPU.
- Registrar las actividades realizadas y las incidencias producidas según formatos especificados.

CE2.5 En un supuesto práctico de mantenimiento preventivo de un terminal de red radio fija para mantener el servicio y la funcionalidad del sistema:

- Identificar los elementos a mantener.
- Cumplir las normas del plan de seguridad o documento análogo.
- Inspeccionar visualmente de los indicadores de alarmas, los cableados de alimentación y de conexión.
- Comprobar y limpiar las unidades de ventilación y las baterías de los equipos, y en su caso sustituirlas.
- Realizar copias de seguridad de la configuración y las actualizaciones de software.
- Registrar actividades realizadas e incidencias producidas según formatos especificados.

C3: Clasificar alarmas, describir tipos incidencias y reparar averías de dispositivos y equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, siguiendo la documentación técnica.

CE3.1 Clasificar alarmas propias de dispositivos y equipos de radiocomunicaciones fijas y móviles, para facilitar el diagnóstico de incidencias teniendo en cuenta las especificaciones técnicas.

CE3.2 Identificar incidencias que producen las alarmas en los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, relacionándolas con cada unidad, con el fin de detectar posibles anomalías de funcionamiento.

CE3.3 Describir el conexionado y el tipo de señales de entrada y salida de las unidades que forman los equipos de radiocomunicaciones para evitar errores durante la reparación de la avería.

CE3.4 Clasificar averías típicas de equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles que tienen que ver con los servicios de radiocomunicaciones.

CE3.5 Explicar procedimientos sistemáticos de resolución de incidencias y reparación de averías para recuperar situaciones de interrupción de servicios de comunicaciones.

CE3.6 Citar funcionalidades de las aplicaciones software de gestión local para su uso en la identificación, tratamiento y resolución de alarmas que presentan los equipos de radiocomunicaciones.

CE3.7 Citar funcionalidades de las aplicaciones software de gestión remota para su uso en la identificación, tratamiento y resolución de alarmas que presentan los equipos de radiocomunicaciones.

CE3.8 En un supuesto práctico de detección de alarmas y su resolución:

- Inspeccionar indicadores visuales que presentan equipos de radiocomunicaciones para localizar la alarma.
- Interpretar documentación del equipo, identificando bloques funcionales y parámetros característicos.
- Utilizar aplicaciones de gestión local para obtener información sobre la alarma y caracterizarla por la incidencia que produce en la red.
- Medir las señales y parámetros del equipo de radiocomunicaciones, interpretándolas y realizando los ajustes necesarios, de acuerdo con la documentación del mismo y utilizando los instrumentos de medida.
- Localizar el dispositivo responsable de la avería, realizando las modificaciones y/o sustituciones necesarias para dicha localización con la calidad prescrita, siguiendo procedimientos normalizados, en el tiempo estimado para la intervención.
- Registrar las actividades realizadas y las incidencias producidas según formatos especificados.

CE3.9 En un supuesto práctico de resolución de incidencias, sustituir una unidad averiada, siguiendo el procedimiento establecido para el supuesto:

- Cumplir las normas del plan de seguridad o documento análogo.
- Determinar si es necesario o no cortar la alimentación de la unidad para proceder a su sustitución y comprobar el etiquetado del cableado para prevenir errores de conexionado después de la sustitución.
- Seleccionar las herramientas adecuadas para la extracción de los cables conectados a la unidad, así como para extraer la unidad del subbastidor, y verificar la compatibilidad de la unidad de repuesto con la averiada.
- Identificar la configuración hardware de la unidad a sustituir si procede, para configurar la unidad de repuesto, e insertar la nueva unidad.
- Verificar la desaparición de las alarmas asociadas tanto a nivel hardware, como a nivel del software de gestión local.
- Utilizar las aplicaciones de gestión local para verificar el funcionamiento y actualizar el inventario de las unidades y registrar las actividades realizadas y las incidencias producidas según formatos especificados.

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

C1 respecto a CE1.7; C2 respecto a CE2.3, CE2.4 y CE2.5; C3 respecto a CE3.8 y CE3.9.

Otras Capacidades:

Finalizar el trabajo atendiendo a criterios de idoneidad, rapidez, economía y eficacia.

Proponerse objetivos retadores que supongan un nivel de rendimiento y eficacia superior al alcanzado previamente.

Demostrar resistencia al estrés, estabilidad de ánimo y control de impulsos.

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Actuar con rapidez en situaciones problemáticas y no limitarse a esperar.

Demostrar flexibilidad para entender los cambios.

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 Arquitectura física de las redes de radiocomunicaciones fijas

Arquitectura física de un sistema de radiocomunicaciones de red fija.

Terminales radio de red radio fija: estructura interna y bloques funcionales, unidades y módulos que los forman, tipos de montaje.

2 Arquitectura física de las redes de radiocomunicaciones móviles

Arquitectura física de un sistema de radiocomunicaciones de red móvil.

Estaciones base de redes de radio móvil: estructura interna y bloques funcionales; tipos de montaje. Controladoras de red radio móvil: estructura interna y bloques funcionales; tipos de montaje.

3 Antenas y sistemas de protección del servicio

Antenas: tipos de antenas ('arrays', omnidireccionales, parabólicas), concepto de polarización en las antenas.

Sistemas de protección del servicio (redundancia).

4 Operaciones de mantenimiento preventivo de los equipos y dispositivos de redes de radiocomunicaciones fijas y móviles

Herramientas y útiles para el montaje y ajuste de los equipos de radiocomunicaciones.

Mantenimiento de la estación base, controladora de red, terminales radio y antenas.

Sistemas de alimentación (rectificadores, baterías y grupos electrógenos): características y medidas a realizar, reglamentación electrotécnica, características de disyuntores y fusibles, cableado del sistema de alimentación, sistemas de tomas de tierra, relés.

Sistemas de climatización.

Medios de transmisión: cables coaxiales, guíasondas; identificación de conectores y tipos de cables; sistemas de presurización de guíasondas.

Instrumentos y procedimientos de medida en los equipos de radiocomunicaciones.

Condiciones para correcto funcionamiento: curvatura máxima, influencia de campos electromagnéticos próximos, humedad.

5 Diagnóstico y resolución de averías en incidencias en redes de radiocomunicaciones fijas y móviles

Tipos de averías.

Procedimientos de diagnóstico y localización de averías.

Herramientas de diagnóstico: sistemas de gestión de red local y centralizados.
Reparación de averías en incidencias.

6 Normas de seguridad aplicables al mantenimiento de equipos de radiocomunicaciones fijas y móviles

Medidas de protección y seguridad.
Normas de seguridad personal.

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 equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:
 - Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
 - Experiencia profesional de un mínimo de 2 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.