

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL:

Mantenimiento de primer nivel en sistemas de radiocomunicaciones

<i>Familia Profesional:</i>	Informática y Comunicaciones
<i>Nivel:</i>	2
<i>Código:</i>	IFC362_2
<i>Estado:</i>	BOE
<i>Publicación:</i>	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 primer nivel de los equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, siguiendo los procedimientos establecidos.

Unidades de competencia

- UC1210_2:** Poner en servicio y mantener redes inalámbricas de área local y metropolitanas
- UC1211_2:** Configurar y poner en servicio equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles
- UC1212_2:** Mantener y resolver incidencias de primer nivel en sistemas 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 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 primer nivel en equipos de radiocomunicaciones
- Operadores de mantenimiento de primer nivel en redes de comunicaciones inalámbricas

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:** Configuración y puesta en servicio de equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles (150 horas)
- MF1212_2:** Mantenimiento de primer nivel 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 especificaciones recibidas y cumpliendo las normas de seguridad establecidas.

CR1.1 Los dispositivos y equipos de la red inalámbrica de área local se colocan y orientan para conseguir una óptima cobertura, partiendo de la infraestructura base, siguiendo especificaciones recibidas y cumpliendo normas de seguridad.

CR1.2 Los adaptadores de red inalámbricos se ensamblan y conectan 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 de seguridad establecidas.

CR1.3 Los parámetros en puntos de acceso se configuran para habilitar la comunicación entre los dispositivos y equipos de la red inalámbrica y las redes de área local, siguiendo los procedimientos establecidos.

CR1.4 La introducción de parámetros en la unidad interior de abonado de un enlace fijo en redes de área metropolitana se realiza 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 se elaboran y mantienen para garantizar su localización y disponibilidad, siguiendo las normas de la organización.

CR1.6 Las pruebas de configuración de los dispositivos y equipos se realizan para verificar la conexión a los puntos de acceso o a las estaciones base de la red metropolitana, siguiendo procedimientos establecidos y cumpliendo las normas de seguridad.

CR1.7 Las actividades realizadas, así como las incidencias detectadas, se documentan en formato normalizado para su uso posterior, siguiendo el procedimiento establecido por la organización.

CR1.8 La documentación técnica específica asociada, se interpreta, en su caso, en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector.

RP2: Realizar los procedimientos de pruebas y verificación de los dispositivos y equipos de la red inalámbrica de área local y metropolitana para asegurar la funcionalidad de la red y la calidad del servicio, siguiendo procedimientos establecidos y cumpliendo normas de seguridad.

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 básicos indicados, siguiendo el procedimiento establecido y cumpliendo las normas de seguridad.

CR2.2 La conectividad y el estado de los dispositivos y equipos de la red inalámbrica se verifican para asegurar la prestación de los servicios, siguiendo los procedimientos establecidos y cumpliendo la normativa de calidad de la organización.

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

CR2.4 Las medidas de exploración en las áreas de cobertura estimadas se realizan con la instrumentación y equipos específicos, para comprobar que tienen la calidad del servicio requerida y cumplen con las normas de seguridad establecidas, siguiendo procedimientos establecidos 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 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 normalizado para su uso posterior, siguiendo el procedimiento establecido por la organización.

RP3: Atender y resolver las incidencias de primer nivel producidas en los dispositivos y equipos de la red inalámbrica de área local y metropolitana para mantener la funcionalidad, siguiendo protocolos de actuación establecidos.

CR3.1 Los sistemas de notificación de incidencias se observan para detectar 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 identifica 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 más adecuadas a cada caso y aplicando las normas de seguridad establecidas.

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

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

CR3.6 La incidencia que no se ha conseguido aislar o solucionar se reporta al nivel de responsabilidad superior para su gestión según 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 de seguridad establecidas.

CR3.8 Las actividades realizadas, se documentan según los modelos internos establecidos por la organización, con objeto de registrar la información 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 de instalación. Antenas, cables, conectores y accesorios. Ordenador portátil con software de propósito específico para 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 de la red inalámbrica configurados adecuadamente. Parámetros funcionales en dispositivos de conexión a redes externas 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 de primer nivel para servicios de red y dispositivos de usuarios establecido.

Información utilizada o generada

Documentación técnica de configuración e informes técnicos de prueba de equipos elaborados. Órdenes de trabajo. Partes de Incidencias. Documentación técnica de dispositivos. Informes históricos de incidencias. Planes de verificación funcional. Protocolos de pruebas. Manuales de calidad. Normas y criterios de calidad definidos por la organización. Normativa aplicable de seguridad en instalaciones de equipos electrónicos. Informes de comprobación y verificación. Procedimientos descritos de instalación y configuración básica de parámetros. Estándares IEEE 802.11, 802.15, 802.16 y 802.20. Manuales de instalación de puntos de acceso y estaciones base. Información sobre la instalación de equipos y software de comunicaciones. Normativa aplicable, reglamentación y estándares. Documentación sobre normas de seguridad y prevención de riesgos laborales. Documentación sobre protocolos de seguridad WIFI.

UNIDAD DE COMPETENCIA 2

Configurar y 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, con objeto de verificar si se ajusta a las especificaciones recibidas.

CR1.1 Las especificaciones y documentación técnica de los equipos y dispositivos de radiocomunicaciones a poner en servicio se reconocen e interpretan 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 y cumpliendo las normas de seguridad.

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 y cumpliendo las normas de seguridad.

CR1.4 La orientación e inclinación de las antenas se verifica para asegurar 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 en 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 para su puesta en servicio, siguiendo los procedimientos establecidos.

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

CR2.2 La funcionalidad de los distintos componentes hardware de los equipos de radiocomunicaciones se verifica utilizando herramientas software específicas, siguiendo procedimientos establecidos.

CR2.3 La versión de software de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones se registra siguiendo el procedimiento establecido, 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.

CR2.5 La documentación técnica específica asociada, se interpreta, en su caso, en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector.

RP3: Configurar los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles con objeto de habilitar el enlace de comunicaciones, siguiendo los procedimientos establecidos.

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: Realizar los procedimientos de verificación de 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 apropiados, y cumpliendo las normas de seguridad establecidas.

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 de seguridad establecidas.

CR4.3 Las medidas de exposición se realizan para comprobar que la radiación no es excesiva, utilizando la instrumentación y equipos adecuados, siguiendo el procedimiento establecido por la organización y cumpliendo las normas de seguridad establecidas.

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 de seguridad establecidas.

CR4.5 Las pruebas de integración de los dispositivos y equipos en la red de radiocomunicaciones se realizan para verificar su funcionalidad, siguiendo procedimientos establecidos y teniendo en cuenta los criterios de calidad de 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. Equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles con su software instalado. Equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles configurados y verificados.

Información utilizada o generada

Proyecto (o parte del proyecto) del sistema de radiocomunicaciones. Especificaciones y requisitos de instalación de los equipos de radiocomunicaciones. Normativa y estándares. Criterios de calidad de la organización. Procedimientos de configuración. Procedimientos de instalación. Protocolo de pruebas. Documentación sobre normas de seguridad y prevención de riesgos laborales. Normativas de seguridad en instalaciones de equipos electrónicos. Manuales y especificaciones técnicas de los equipos de radiocomunicaciones. Informes de instalación y verificación. Informes de pruebas y errores. Informes de mediciones. Documentación sobre protocolos de seguridad en redes fijas y móviles.

UNIDAD DE COMPETENCIA 3

Mantener y resolver incidencias de primer nivel en sistemas 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 dentro de los parámetros de calidad exigidos por la organización, siguiendo los procedimientos establecidos y normativa de seguridad aplicable.

CR1.1 Los procedimientos de mantenimiento preventivo de los distintos 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 para comprobar el correcto funcionamiento de los mismos, siguiendo el procedimiento establecido.

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 y cumpliendo la normativa aplicable de seguridad.

CR1.4 La inspección visual de la instalación se realiza para determinar 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.

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 o se sustituyen para garantizar el funcionamiento de los equipos en las condiciones climáticas adecuadas para su funcionamiento, siguiendo el procedimiento establecido y cumpliendo la normativa de seguridad.

CR1.7 Las baterías de los equipos de los equipos de radiocomunicaciones y de los sistemas de alimentación asociados se verifican o se sustituyen para mantener su funcionamiento, siguiendo los procedimientos establecidos y cumpliendo la normativa aplicable de seguridad.

CR1.8 Las actualizaciones de software de los equipos de radiocomunicaciones se realizan para corregir errores o añadir nuevas funcionalidades, siguiendo los procedimientos establecidos.

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 especificaciones recibidas.

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 distintas unidades que forman los equipos, y que muestran una indicación de avería o mal funcionamiento, siguiendo especificaciones recibidas.

CR2.3 Las aplicaciones de software de gestión local de los equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles se utilizan, para realizar registros de campo que permitan comprobar si la incidencia presentada por el equipo de radiocomunicaciones corresponde con la avería real de una unidad, o se produce por una condición anómala de propagación.

CR2.4 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.

CR2.5 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 para mantener la funcionalidad de la red, siguiendo procedimientos y protocolos de actuación establecidos y normativa de seguridad aplicable.

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

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, siguiendo los procedimientos establecidos y cumpliendo las normas de seguridad.

CR3.3 El código de las unidades de repuesto se identifica para comprobar 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.

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 y cumpliendo las normas de seguridad.

CR3.6 El funcionamiento del equipo de radiocomunicaciones, después de la reparación de la avería, se comprueba y se verifica 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.

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.

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 y mecánicos. 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

Equipos de radiocomunicaciones fijos y móviles mantenidos. Informes de unidades averiadas. Ficheros de inventarios de unidades instaladas. Ficheros de 'back-up' de las configuraciones de los equipos de radiocomunicación.

Información utilizada o generada

Órdenes de trabajo. Partes de descripción de averías. Información técnica de dispositivos. Manuales técnicos de servicio de los equipos que se van a mantener y reparar. 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. Documentación técnica de los fabricantes de los equipos de radiocomunicaciones y de los sistemas radiantes. Documento de resultados del protocolo de pruebas de aceptación de la estación de radiocomunicaciones. Documento de procedimiento de actualización de software. 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. Normativa, reglamentación y estándares. Documentación sobre protocolos de seguridad en redes fijas y móviles.

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: Identificar las funciones y características de los dispositivos y equipos en una red inalámbrica de área local y metropolitana para su posterior configuración.

CE1.1 Describir las principales características de los 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.

CE1.2 Definir las funciones y características 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.

CE1.3 Explicar las técnicas básicas de colocación y orientación de los dispositivos y equipos de una red inalámbrica de área local para conseguir una óptima cobertura.

CE1.4 Describir las técnicas de alimentación eléctrica sobre par trenzado (PoE) para puntos de acceso y reconocer las limitaciones impuestas por este medio.

CE1.5 Describir las técnicas y herramientas de inventario utilizadas en la red para realizar el registro de dispositivos y equipos que la forman así como de sus configuraciones y los cambios producidos.

CE1.6 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado, de identificación 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 y funcionalidad.
- Reconocer los indicadores y el estado de funcionamiento de los dispositivos según indicaciones del manual técnico.
- Comprobar el registro de los dispositivos en el inventario.
- Identificar las conexiones entre los dispositivos y equipos.

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

CE2.1 Describir los parámetros configurables de los equipos y dispositivos en una red inalámbrica de área local y metropolitana.

CE2.2 Interpretar los procedimientos de configuración de los equipos y dispositivos en una red inalámbrica de área local y metropolitana.

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

CE2.4 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado, 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 los elementos en el mapa de la red e identificar las funciones que desempeñan.
- Comprobar que la ubicación del punto de acceso y que los cableados de red y alimentación cumplen con los requisitos establecidos.
- Determinar a partir de la información especificada en la orden de trabajo y en la documentación técnica del punto de acceso, como establecer una sesión de configuración desde un ordenador portátil.
- Establecida la sesión de configuración introducir los parámetros básicos, (SSID, canal de radio, claves y tipo de cifrado), priorizando en esta labor la utilización de menús asistidos ('Wizard') y guardar la configuración del punto de acceso.
- En un ordenador con adaptador de red inalámbrico, crear una conexión de red con el SSID del punto de acceso configurado, introducir la clave y el tipo de cifrado de seguridad, verificar que se produce la asociación.
- Registrar las configuraciones de los equipos en el inventario y registrar las tareas realizadas siguiendo indicaciones de la guía del procedimiento.

CE2.5 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado, 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 e identificar las funciones que desempeñan.
- Clasificar los adaptadores de red disponibles (PCI, PCMCIA, USB y MiniPCI, entre otros) adecuando cada uno a los requerimientos de la instalación y de los equipos a integrar en la red inalámbrica.
- Recopilar 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 para su instalación, e instalar el adaptador de red inalámbrico, observando los medios de seguridad y protección establecidos y utilizando las herramientas adecuadas en cada caso.
- Introducir mediante las herramientas software del adaptador de red instalado o del sistema operativo los parámetros que permitan la asociación al punto de acceso adecuado y que se encuentren reflejados en la orden de trabajo.
- Aplicar los procedimientos de prueba funcional y operativa del dispositivo instalado, verificando que el equipo se asocia correctamente con la red inalámbrica.
- Registrar las tareas, las configuraciones realizadas y el software de configuración en el inventario siguiendo las indicaciones de la guía de procedimiento.

C3: Aplicar los 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.

CE3.3 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado, 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, 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, debidamente caracterizado, 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.
- Reconocer el procedimiento de prueba y verificación aplicable a cada dispositivo y equipo.
- Identificar el impacto en el servicio del procedimiento de verificación a aplicar.
- Realizar la prueba con los equipos adecuados.
- Registrar las tareas realizadas siguiendo indicaciones de la guía del procedimiento.

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

CE4.1 Definir el significado de 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, para asegurar la prestación de los servicios.

CE4.2 Describir las técnicas y herramientas que se utilizan para aislar y diagnosticar 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 y aplicar los procedimientos de diagnóstico y reparación de la incidencia en la red inalámbrica en función del dispositivo y equipo afectado.

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

- Comprobar desde otro equipo de referencia si es posible realizar la asociación para determinar si la anomalía se produce en el extremo de usuario o en el del punto de acceso.
- Revisar los parámetros básicos de configuración para la conexión de red seleccionada en el equipo de usuario.
- Comprobar que el sistema operativo reconoce correctamente el adaptador inalámbrico y que no existen conflictos con otros dispositivos hardware.
- Verificar que la conexión de red seleccionada por el usuario es la adecuada y 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 adecuado y que la unidad está debidamente alimentada por la fuente de suministro eléctrico y que la orientación de las antenas es la adecuada y que se encuentran en buen estado.
- Establecer una sesión de configuración empleando una conexión cableada directa y verificar los parámetros básicos de configuración del punto de acceso.
- Reiniciar el punto de acceso antes de volver a realizar nuevas pruebas de asociación con el mismo.
- 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 CE1.6; 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.

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.

2 Redes inalámbricas de área local y metropolitana

Conceptos fundamentales de 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 básicos 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 de primer nivel en redes inalámbricas de área local y metropolitana

Procedimientos de diagnóstico, localización y reparación de averías de primer nivel.

Herramientas de diagnóstico.

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

Medidas de protección y seguridad.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los espacios e instalaciones darán respuesta, en forma de aula, aula-taller, taller de prácticas, laboratorio o espacio singular, 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, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental.

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), Ingeniero Técnico, Diplomado 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

Configuración y puesta en servicio de equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles

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

Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Distinguir las funciones de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles así como sus conexiones, y realizar la verificación de la instalación 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, así como 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** Describir 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.
- CE1.6** En un supuesto práctico, debidamente caracterizado, 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.
 - Identificar las normas de seguridad a cumplir en la verificación.
 - 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.
- 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** Describir los procedimientos para implantar el software y cargar las configuraciones en los dispositivos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles.

CE2.2 Explicar la función y los valores de los parámetros principales 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, debidamente caracterizado, 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.
- Instalar el software utilizando las herramientas especificadas.
- Registrar la versión del software para mantener actualizado el registro del equipo.
- Verificar la funcionalidad del equipo con el nuevo software instalado.
- Registrar las actividades realizadas y las incidencias producidas.

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

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

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 especificaciones dadas.

CE3.1 Identificar los 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 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 a cumplir en el entorno de trabajo.

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

- Identificar los equipos involucrados en la configuración práctica.
- Identificar las características de los equipos instalados a partir de sus especificaciones, así como los procedimientos de prueba aplicables.
- Discriminar los parámetros y procedimientos de prueba, así como el orden de realización.
- Aplicar la normativa de seguridad en el trabajo.
- Realizar las pruebas.
- Interpretar los resultados obtenidos.
- Registrar las actividades realizadas y las incidencias producidas según formatos especificados.

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

- Seleccionar los elementos de medida a utilizar.
- Identificar y aplicar las medidas de seguridad en el trabajo, así como de exposición a campos electromagnéticos.

- Realizar las medidas de exposición.
- Registrar los resultados de las medidas y escalarlos al nivel superior.
- Registrar las actividades realizadas y las incidencias producidas según formatos especificados.

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

- Seleccionar los elementos de medida a utilizar.
- Identificar y aplicar las medidas de seguridad tanto en el trabajo como de exposición.
- Realizar las medidas de exploración del área de cobertura.
- Registrar los resultados de las medidas y escalarlos al nivel superior.
- 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 CE1.6; 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.

Habituar al ritmo de trabajo de la organización.

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 espacios e instalaciones darán respuesta, en forma de aula, aula-taller, taller de prácticas, laboratorio o espacio singular, 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, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la configuración y 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), Ingeniero Técnico, Diplomado 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 primer nivel de equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles

Nivel:	2
Código:	MF1212_2
Asociado a la UC:	UC1212_2 - Mantener y resolver incidencias de primer nivel en sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles
Duración (horas):	210
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Identificar la estructura física de los equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, de los módulos y de las 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 y la función que realizan.

CE1.2 Realizar el diagrama de bloques de los distintos equipos de radiocomunicaciones que forman las redes fijas y móviles.

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 e identificar 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) frente a 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, debidamente caracterizado, 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.

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

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

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

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

- Identificar los distintos equipos y elementos a mantener.
- Cumplir las normas de seguridad establecidas.
- Realizar la inspección visual de los indicadores de alarmas, los cableados de alimentación y de conexión, del sistema radiante.
- 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 actualizaciones de software.
- Registrar las actividades realizadas y las incidencias producidas según formatos especificados.

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

- Identificar los distintos elementos a mantener.
- Cumplir las normas de seguridad establecidas y realizar la inspección visual 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 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, debidamente caracterizado, de mantenimiento preventivo de un terminal de red radio fija para mantener el servicio y la funcionalidad del sistema:

- Identificar los distintos elementos a mantener.
- Cumplir las normas de seguridad establecidas.
- Realizar la inspección visual 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 las copias de seguridad de la configuración y las actualizaciones de software.
- Registrar las actividades realizadas y las incidencias producidas según formatos especificados.

C3: Identificar las alarmas, describir los tipos incidencias y reparar las averías de primer nivel de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, siguiendo unas especificaciones dadas.

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

CE3.2 Identificar las incidencias que producen las alarmas de primer nivel 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 las averías típicas de los equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles que tienen que ver con los servicios de radiocomunicaciones.

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

CE3.6 Citar las 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 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado, de detección de alarmas y su resolución:

- Inspeccionar los indicadores visuales que presentan los equipos de radiocomunicaciones para localizar la alarma.
- Interpretar la documentación del equipo, identificando los distintos bloques funcionales y parámetros característicos.
- Utilizar las aplicaciones de gestión local para obtener información sobre la alarma y caracterizarla por la incidencia que produce en la red.
- Medir e interpretar las señales y parámetros del equipo de radiocomunicaciones, realizando los ajustes necesarios, de acuerdo con la documentación del mismo y utilizando los instrumentos adecuados.
- 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 un tiempo adecuado.
- Registrar las actividades realizadas y las incidencias producidas según formatos especificados.

CE3.8 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado, de resolución de incidencias, realizar la sustitución de una unidad averiada, siguiendo el procedimiento establecido:

- Cumplir las normas de seguridad establecidas.
- 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 CE3.7 y CE3.8.

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.

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, guías de onda; identificación de conectores y tipos de cables; sistemas de presurización de guías de onda.

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 de primer nivel 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 de primer nivel.

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 espacios e instalaciones darán respuesta, en forma de aula, aula-taller, taller de prácticas, laboratorio o espacio singular, 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, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el mantenimiento y la resolución de incidencias de primer nivel en sistemas 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), Ingeniero Técnico, Diplomado 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.