I. DISPOSICIONES GENERALES

MINISTERIO DE EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL

11326 *Real Decreto 1077/2012, de 13 de julio, por el que se establecen cinco certificados de profesionalidad de la familia profesional Electricidad y electrónica que se incluyen en el Repertorio Nacional de certificados de profesionalidad.*

La Ley 56/2003, de 16 de diciembre, de Empleo, establece, en su artículo 3, que corresponde al Gobierno, a propuesta del actual Ministerio de Empleo y Seguridad Social, y previo informe de este Ministerio a la Conferencia Sectorial de Empleo y Asuntos Laborales, la elaboración y aprobación de las disposiciones reglamentarias en relación con, entre otras, la formación profesional ocupacional y continua en el ámbito estatal, así como el desarrollo de dicha ordenación.

El artículo 26.1 de la citada Ley 56/2003, de 16 de diciembre, tras la modificación llevada a cabo por el Real Decreto-ley 3/2011, de 18 de febrero, de medidas urgentes para la mejora de la empleabilidad y la reforma de las políticas activas de empleo, se ocupa del subsistema de formación profesional para el empleo, en el que, desde la entrada en vigor del Real Decreto 395/2007, de 23 de marzo, que lo regula, han quedado integradas las modalidades de formación profesional en el ámbito laboral –la formación ocupacional y la continua–. Dicho subsistema, según el reseñado precepto legal y de acuerdo con lo previsto en la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y la Formación Profesional, se desarrollará en el marco del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional y del Sistema Nacional de Empleo.

Por su parte, la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, entiende el Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional como el conjunto de instrumentos y acciones necesarios para promover y desarrollar la integración de las ofertas de formación profesional y la evaluación y acreditación de las competencias profesionales. Instrumentos principales de ese Sistema son el Catálogo Nacional de las Cualificaciones Profesionales y el procedimiento de reconocimiento, evaluación, acreditación y registro de las mismas. En su artículo 8, la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, establece que los certificados de profesionalidad acreditan las cualificaciones profesionales de quienes los han obtenido y que serán expedidos por la Administración competente, con carácter oficial y validez en todo el territorio nacional. Además, en su artículo 10.1, indica que la Administración General del Estado, de conformidad con lo que se establece en el artículo 149.1.30.ª y 7.ª de la Constitución y previa consulta al Consejo General de la Formación Profesional, determinará los títulos y los certificados de profesionalidad, que constituirán las ofertas de formación profesional referidas al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

El Catálogo Nacional de las Cualificaciones Profesionales, según el artículo 3.3 del Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de las Cualificaciones Profesionales, en la redacción dada al mismo por el Real Decreto 1416/2005, de 25 de noviembre, constituye la base para elaborar la oferta formativa conducente a la obtención de los títulos de formación profesional y de los certificados de profesionalidad y la oferta formativa modular y acumulable asociada a una unidad de competencia, así como de otras ofertas formativas adaptadas a colectivos con necesidades específicas. De acuerdo con lo establecido en el artículo 8.5 del mismo real decreto, la oferta formativa de los certificados de profesionalidad se ajustará a los indicadores y requisitos mínimos de calidad que garanticen los aspectos fundamentales de un sistema integrado de formación, que se establezcan de mutuo acuerdo entre las Administraciones educativa y laboral, previa consulta al Consejo General de Formación Profesional.

cve: BOE-A-2012-11326

El Real Decreto 34/2008, de 18 de enero, por el que se regulan los certificados de profesionalidad modificado por el Real Decreto 1675/2010, de 10 de diciembre, define la estructura y contenido de los certificados de profesionalidad, a partir del Catálogo Nacional de las Cualificaciones Profesionales y de las directrices fijadas por la Unión Europea, y establece que el Servicio Público de Empleo Estatal, con la colaboración de los Centros de Referencia Nacional, elaborará y actualizará los certificados de profesionalidad, que serán aprobados por real decreto.

Por otro lado, en la nueva redacción del artículo 11.2 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, introducida por la Ley 3 /2012, de 6 de julio, de medidas urgentes para la reforma del mercado laboral, se regula el contrato para la formación y el aprendizaje en el que se establece que la cualificación o competencia profesional adquirida a través de esta figura contractual será objeto de acreditación según lo previsto en la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional y su normativa de desarrollo, a través de, entre otros medios, certificado de profesionalidad, o en su caso, acreditación parcial acumulable.

Además, según el nuevo apartado 10 del artículo 26 del de la Ley de Empleo, introducido por la Ley 3/2012, de 6 de julio, la formación recibida por el trabajador a lo largo de su carrera profesional, de acuerdo con el Catálogo de las Cualificaciones Profesionales, se inscribirá en una cuenta de formación, asociada al número de afiliación de la Seguridad Social.

En este marco regulador procede que el Gobierno establezca cinco certificados de profesionalidad de la familia profesional Electricidad y electrónica de las áreas profesionales de Instalaciones de telecomunicación, Máquinas electromecánicas y Equipos electrónicos y que se incorporarán al Repertorio Nacional de certificados de profesionalidad por niveles de cualificación profesional atendiendo a la competencia profesional requerida por las actividades productivas, tal y como se recoge en el artículo 4.4 y en el anexo II del Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, anteriormente citado.

En el proceso de elaboración de este real decreto ha emitido informe el Consejo General de la Formación Profesional, el Consejo General del Sistema Nacional de Empleo y ha sido informada la Conferencia Sectorial de Empleo y Asuntos Laborales.

En su virtud, a propuesta de la Ministra de Empleo y Seguridad Social y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 13 de julio de 2012,

DISPONGO:

Artículo 1. *Objeto y ámbito de aplicación.*

Este real decreto tiene por objeto establecer cinco certificados de profesionalidad de la familia profesional Electricidad y electrónica que se incluyen en el Repertorio Nacional de certificados de profesionalidad, regulado por el Real Decreto 34/2008, de 18 de enero, por el que se regulan los certificados de profesionalidad, modificado por el Real Decreto 1675/2010, de 10 de diciembre.

Dichos certificados de profesionalidad tienen carácter oficial y validez en todo el territorio nacional y no constituyen una regulación del ejercicio profesional.

Artículo 2. *Certificados de profesionalidad que se establecen.*

Los certificados de profesionalidad que se establecen corresponden a la familia profesional Electricidad y electrónica y son los que a continuación se relacionan, cuyas especificaciones se describen en los anexos que se indican:

Familia profesional: ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA.

– Anexo I. Operaciones auxiliares de montaje y mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos – Nivel 1.

cve: BOE-A-2012-11326

– Anexo II. Montaje y mantenimiento de equipamiento de red y estaciones base de telefonía – Nivel 2.

– Anexo III. Montaje y mantenimiento de sistemas de producción audiovisual y de radiodifusión – Nivel 2.

– Anexo IV. Montaje y mantenimiento de sistemas domóticos e inmóticos - Nivel 2.

– Anexo V. Gestión y supervisión del montaje y mantenimiento de sistemas de producción audiovisual y de radiodifusión – Nivel 3.

Artículo 3. *Estructura y contenido.*

1. El contenido de cada certificado de profesionalidad responde a la estructura establecida en los apartados siguientes:

a) En el apartado I: Identificación del certificado de profesionalidad
b) En el apartado II: Perfil profesional del certificado de profesionalidad
c) En el apartado III: Formación del certificado de profesionalidad
d) En el apartado IV: Prescripciones de los formadores
e) En el apartado V: Requisitos mínimos de espacios, instalaciones y equipamientos

Artículo 4. *Requisitos de acceso a la formación de los certificados de profesionalidad.*

1. Corresponderá a la Administración laboral competente la comprobación de que los alumnos poseen los requisitos formativos y profesionales para cursar con aprovechamiento la formación en los términos previstos en los apartados siguientes.

2. Para acceder a la formación de los módulos formativos de los certificados de profesionalidad de los niveles de cualificación profesional 2 y 3 los alumnos deberán cumplir alguno de los requisitos siguientes:

a) Estar en posesión del Título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria para el nivel 2 o título de Bachiller para nivel 3.

b) Estar en posesión de un certificado de profesionalidad del mismo nivel del módulo o módulos formativos y/o del certificado de profesionalidad al que desea acceder.

c) Estar en posesión de un certificado de profesionalidad de nivel 1 de la misma familia y área profesional para el nivel 2 o de un certificado de profesionalidad de nivel 2 de la misma familia y área profesional para el nivel 3.

d) Cumplir el requisito académico de acceso a los ciclos formativos de grado medio para el nivel 2 o de grado superior para el nivel 3, o bien haber superado las correspondientes pruebas de acceso reguladas por las administraciones educativas.

e) Tener superada la prueba de acceso a la universidad para mayores de 25 años y/o de 45 años.

f) Tener los conocimientos formativos o profesionales suficientes que permitan cursar con aprovechamiento la formación.

Artículo 5. *Formadores.*

1. Las prescripciones sobre formación y experiencia profesional para la impartición de los certificados de profesionalidad son las recogidas en el apartado IV de cada certificado de profesionalidad y se deben cumplir tanto en la modalidad presencial como a distancia.

2. De acuerdo con lo establecido en el artículo 13.3 del Real Decreto 34/2008, de 18 de enero, podrán ser contratados como expertos para impartir determinados módulos formativos que se especifican en el apartado IV de cada uno de los anexos de los certificados de profesionalidad, los profesionales cualificados con experiencia profesional en el ámbito de la unidad de competencia a la que está asociado el módulo.

3. Para acreditar la competencia docente requerida, el formador/a o persona experta deberá estar en posesión del certificado de profesionalidad de Formador ocupacional o formación equivalente en metodología didáctica de formación profesional para adultos.

cve: BOE-A-2012-11326

Del requisito establecido en el párrafo anterior estarán exentos:

a) Quienes estén en posesión de las titulaciones universitarias oficiales de licenciado en Pedagogía, Psicopedagogía o de Maestro en cualquiera de sus especialidades, de un título universitario de graduado en el ámbito de la Psicología o de la Pedagogía, o de un título universitario oficial de posgrado en los citados ámbitos.

b) Quienes posean una titulación universitaria oficial distinta de las indicadas en el apartado anterior y además se encuentren en posesión del Certificado de Aptitud Pedagógica o de los títulos profesionales de Especialización Didáctica y el Certificado de Cualificación Pedagógica. Asimismo estarán exentos quienes acrediten la posesión del Master Universitario habilitante para el ejercicio de las Profesiones reguladas de Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Escuelas Oficiales de Idiomas.

c) Quienes acrediten una experiencia docente contrastada de al menos 600 horas en los últimos siete años en formación profesional para el empleo o del sistema educativo.

4. Los formadores que impartan formación a distancia deberán contar con formación y experiencia en esta modalidad, en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, así como reunir los requisitos específicos que se establecen para cada certificado de profesionalidad. A tal fin, las autoridades competentes desarrollarán programas y actuaciones específicas para la formación de estos formadores.

Artículo 6. *Contratos para la formación y el aprendizaje.*

La formación inherente a los contratos para la formación y el aprendizaje se realizará, en régimen de alternancia con la actividad laboral retribuida, en los términos previstos en el desarrollo reglamentario contemplado en el artículo 11.2 d) del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, según redacción dada por la Ley 3 /2012, de 6 de julio, de medidas urgentes para la reforma del mercado laboral.

Artículo 7. *Formación a distancia.*

1. Cuando el módulo formativo incluya formación a distancia, ésta deberá realizarse con soportes didácticos autorizados por la administración laboral competente que permitan un proceso de aprendizaje sistematizado para el participante que deberá cumplir los requisitos de accesibilidad y diseño para todos y necesariamente será complementado con asistencia tutorial.

2. Los módulos formativos que, en su totalidad, se desarrollen a distancia requerirán la realización de, al menos, una prueba final de carácter presencial.

Artículo 8. *Centros autorizados para su impartición.*

1. Los centros y entidades de formación que impartan formación conducente a la obtención de un certificado de profesionalidad deberán cumplir con las prescripciones de los formadores y los requisitos mínimos de espacios, instalaciones y equipamiento establecidos en cada uno de los módulos formativos que constituyen el certificado de profesionalidad.

2. La formación inherente a los contratos para la formación y el aprendizaje realizada en régimen de alternancia con la actividad laboral retribuida, se impartirá en los centros formativos de la red a la que se refiere la disposición adicional quinta de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, previamente reconocido para ello por el Sistema Nacional de Empleo. También podrá realizarse dicha formación en la propia empresa cuando la misma dispusiere de las instalaciones y del personal adecuado a los efectos de la acreditación de la competencia o cualificación profesional, sin perjuicio de la necesidad, en su caso, de la realización de periodos de formación complementarios en los centros de la red mencionada.

cve: BOE-A-2012-11326

Articulo 9. *Correspondencia con los títulos de formación profesional.*

La acreditación de unidades de competencia obtenidas a través de la superación de los módulos profesionales de los títulos de formación profesional surtirán los efectos de exención del módulo o módulos formativos de los certificados de profesionalidad asociados a dichas unidades de competencia establecidos en el presente real decreto.

Disposición adicional única. *Nivel de los certificados de profesionalidad en el marco europeo de cualificaciones.*

Una vez que se establezca la relación entre el marco nacional de cualificaciones y el marco europeo de cualificaciones, se determinará el nivel correspondiente de los certificados de profesionalidad establecidos en este real decreto dentro del marco europeo de cualificaciones.

Disposición final primera. *Título competencial.*

El presente Real Decreto se dicta en virtud de las competencias que se atribuyen al Estado en el artículo 149.1.1.ª, 7.ª y 30.ª de la Constitución Española, que atribuye al Estado la competencia exclusiva para la regulación de las condiciones básicas que garanticen la igualdad de todos los españoles en el ejercicio de los derechos y en el cumplimiento de los deberes constitucionales; la legislación laboral; y la regulación de las condiciones de obtención, expedición y homologación de títulos académicos y profesionales y normas básicas para el desarrollo del artículo 27 de la Constitución, a fin de garantizar el cumplimiento de las obligaciones de los poderes públicos en esta materia.

Disposición final segunda. *Desarrollo normativo.*

Se autoriza a la Ministra de Empleo y Seguridad Social para dictar cuantas disposiciones sean precisas para el desarrollo de este real decreto.

Disposición final tercera. *Entrada en vigor.*

El presente real decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Dado en Madrid, el 13 de julio de 2012.

JUAN CARLOS R.

La Ministra de Empleo y Seguridad Social,
FÁTIMA BÁÑEZ GARCÍA

cve: BOE-A-2012-11326

ANEXO I

I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Denominación: OPERACIONES AUXILIARES DE MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS.

Código: ELEQ0111

Familia profesional: Electricidad y Electrónica.

Área profesional: Equipos Electrónicos.

Nivel de cualificación profesional: 1

Cualificación profesional de referencia:

ELE481_1 Operaciones auxiliares de montaje y mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos. (RD 144/2011, de 4 de febrero)

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

UC1559_1: Realizar operaciones de ensamblado en el montaje de equipos eléctricos y electrónicos.
UC1560_1**:** Realizar operaciones de conexionado en el montaje de equipos eléctricos y electrónicos.
UC1561_1: Realizar operaciones auxiliares en el mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos.

Competencia general:

Realizar operaciones auxiliares en el montaje y mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos, siguiendo instrucciones dadas, aplicando las técnicas y los procedimientos requeridos en cada caso, consiguiendo los criterios de calidad, cumpliendo los planes de prevención de riesgos laborales y medioambientales de la empresa y la normativa de aplicación vigente.

Entorno Profesional:

Ámbito profesional:

Desarrolla su actividad profesional en empresas de cualquier tamaño, tanto públicas como privadas, por cuenta ajena, dedicadas a la fabricación, montaje y mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos, dependiendo funcional y jerárquicamente de un superior.

Sectores productivos:

Se ubica en las actividades económicas siguientes: Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos. Fabricación de material y equipo eléctrico. Reparación de equipos eléctricos. Reparación de equipos electrónicos y ópticos.

cve: BOE-A-2012-11326

Ocupaciones y puestos de trabajo relacionados:

Operador de ensamblado de equipos eléctricos y electrónicos.
Montador de componentes en placas de circuito impreso.
Auxiliar de mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos.
Probador/ajustador de placas y equipos eléctricos y electrónicos.

Duración de la formación asociada: 390 horas.

Relación de módulos formativos y de unidades formativas:

MF1559_1: Operaciones de ensamblado en el montaje de equipos eléctricos y electrónicos. (110 horas)
- UF1962: Ensamblado de componentes de equipos eléctricos y electrónicos. (80 horas)
- UF1963: (Transversal) Prevención de riesgos y gestión medioambiental en las operaciones auxiliares de montaje y mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos. (30 horas)

MF1560_1: Operaciones de conexionado en el montaje de equipos eléctricos y electrónicos. (110 horas)
- UF1964: Conexionado de componentes en equipos eléctricos y electrónicos. (80 horas)
- UF1963: (Transversal) Prevención de riesgos y gestión medioambiental en las operaciones auxiliares de montaje y mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos. (30 horas)

MF1561_1: Operaciones auxiliares en el mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos. (150 horas)
- UF1965: Operaciones auxiliares en el mantenimiento de equipos eléctricos. (60 horas)
- UF1966: Operaciones auxiliares en el mantenimiento de equipos electrónicos. (60 horas)
- UF1963: (Transversal) Prevención de riesgos y gestión medioambiental en las operaciones auxiliares de montaje y mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos. (30 horas)

MP0417: Módulo de prácticas profesionales no laborales de operaciones auxiliares de montaje y mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos. (80 horas)

II. PERFIL PROFESIONAL DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Unidad de competencia 1

Denominación: REALIZAR OPERACIONES DE ENSAMBLADO EN EL MONTAJE DE EQUIPOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS.

Nivel: 1

Código: UC1559_1

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Acopiar el material, herramientas y equipo necesarios para el montaje de equipos eléctricos y electrónicos, en las condiciones de calidad y seguridad establecidas, y siguiendo indicaciones dadas.

cve: BOE-A-2012-11326

CR1.1 El material se selecciona, utilizando los recursos adecuados (documentación técnica, entre otros) y según criterios dados.
CR1.2 El material se ubica en los emplazamientos establecidos del lugar de trabajo, de forma que no interfiera con otros elementos.
CR1.3 Las herramientas a utilizar se seleccionan en función de la actividad a realizar y siguiendo instrucciones dadas.
CR1.4 Los equipos a montar se seleccionan a partir de la documentación técnica e instrucciones de montaje, ubicándolos en el lugar establecido en condiciones de calidad.
CR1.5 Las normas de prevención de riesgos se cumplen en todas las intervenciones realizadas.

RP2: Realizar operaciones de ensamblado en el montaje de equipos eléctricos y electrónicos, en las condiciones de calidad y seguridad establecidas, y siguiendo indicaciones dadas.
CR2.1 Los equipos y material de seguridad (protección contra cargas electrostáticas, aislamientos, limpieza, entre otros) se utilizan según establece la normativa e instrucciones dadas.
CR2.2 Los planos e instrucciones de montaje se identifican y ubican en un lugar accesible.
CR2.3 El material y equipos a montar se ensamblan siguiendo el procedimiento y secuencia de montaje establecidos.
CR2.4 Las herramientas utilizadas se emplean según los requerimientos de cada intervención.
CR2.5 Las normas de prevención de riesgos se cumplen en todas las intervenciones realizadas.

RP3: Realizar operaciones de montaje de componentes electrónicos en placas de circuito impreso, en las condiciones de calidad y seguridad establecidas, y siguiendo indicaciones dadas.
CR3.1 Los equipos y material de seguridad (protección contra cargas electrostáticas, aislamientos, limpieza, entre otros) se utilizan según establece la normativa e instrucciones.
CR3.2 La documentación técnica necesaria para el proceso de montaje se identifica y ubica en un lugar accesible.
CR3.3 Los componentes se insertan siguiendo el procedimiento y secuencia de montaje establecidos.
CR3.4 Los componentes se sueldan a la placa de circuito impreso con las herramientas indicadas asegurando la calidad de la conexión y continuidad eléctrica.
CR3.5 Las normas de prevención de riesgos se cumplen en todas las intervenciones realizadas.

RP4: Realizar operaciones de sujeción y etiquetado en el montaje de equipos eléctricos y electrónicos, en las condiciones de calidad y seguridad establecidas, y siguiendo indicaciones dadas.
CR4.1 Los elementos auxiliares (bridas, tornillos, entre otros) se seleccionan según la documentación técnica.
CR4.2 Los tornillos y elementos de sujeción, se aprietan utilizando la herramienta apropiada y aplicando el par de apriete establecido.
CR4.3 Las pestañas de sujeción se utilizan garantizando la fijación de los elementos y equipos.
CR4.4 Los equipos y elementos se etiquetan según el procedimiento establecido.

cve: BOE-A-2012-11326

CR4.5 Los equipos y elementos se identifican en el sistema de control y trazabilidad, según procedimiento.
CR4.6 Los embalajes, residuos y elementos desechables se tratan para su eliminación o reciclaje, siguiendo instrucciones recibidas y de acuerdo a la normativa medioambiental.
CR4.7 Las normas de prevención de riesgos se cumplen en todas las intervenciones realizadas.

Contexto profesional

Medios de producción
Máquinas y herramientas manuales (atornilladores manuales o eléctricos, alicates, llaves, pinzas, entre otros). Estación de soldadura. Bastidores y soportes de circuito impreso. Equipos de seguridad. Equipos de protección contra cargas electrostáticas (ropa, calzado, pulsera, muñequera).

Productos y resultados
Elementos y equipos eléctricos y electrónicos ensamblados y fijados. Elementos etiquetados. Tarjetas de circuito impreso construidas.

Información utilizada o generada
Instrucciones del fabricante. Normas de calidad. Planos y esquemas. Instrucciones de montaje. Documentación técnica. Información para el control y trazabilidad. Planes de prevención de riesgos laborales y medioambientales de la empresa.

Unidad de competencia 2

Denominación: REALIZAR OPERACIONES DE CONEXIONADO EN EL MONTAJE DE EQUIPOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS.

Nivel: 1

Código: UC1560_1

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Acopiar el material, herramientas y equipo necesarios para las operaciones de conexionado en el montaje de equipos eléctricos y electrónicos, en las condiciones de calidad y seguridad establecidas, y siguiendo indicaciones dadas.
CR1.1 El material se selecciona, utilizando los recursos adecuados (documentación técnica, entre otros) y según criterios dados.
CR1.2 El material (conectores, cables) se ubica en los emplazamientos establecidos del lugar de trabajo, de forma que no interfiera con otros elementos.
CR1.3 Las herramientas a utilizar se seleccionan en función de la tarea a realizar y siguiendo instrucciones.
CR1.4 Las normas de prevención de riesgos se cumplen en todas las intervenciones realizadas.

RP2: Implantar conectores en los conductores para el montaje de equipos eléctricos y electrónicos, en las condiciones de calidad y seguridad establecidas, y siguiendo las indicaciones dadas.
CR2.1 Los equipos y material de seguridad (guantes, gafas, aislamientos, limpieza, entre otros) se utilizan según establece la normativa e instrucciones dadas.

cve: BOE-A-2012-11326

CR2.2 Los planos e instrucciones de montaje se identifican y ubican en un lugar accesible.
CR2.3 El aislante y fundas de protección de los cables a "conectorizar" se elimina con la herramienta apropiada según la documentación técnica y sin merma de sus propiedades características.
CR2.4 Los cables se ubican sobre los conectores evitando daños en los mismos y con las condiciones de calidad requeridas.
CR2.5 Las conexiones eléctricas entre conectores y cables se realizan siguiendo el procedimiento establecido (soldadura, crimpado, fusionado, entre otros) garantizando la continuidad eléctrica.
CR2.6 Las herramientas utilizadas se emplean según los requerimientos de cada intervención.
CR2.7 Las normas de prevención de riesgos se cumplen en todas las intervenciones realizadas.

RP3: Interconectar elementos en el montaje de equipos eléctricos y electrónicos, en las condiciones de calidad y seguridad establecidas, y siguiendo las indicaciones dadas.
CR3.1 Los cables con conector se seleccionan según el procedimiento indicado en la documentación técnica.
CR3.2 Los conectores se insertan en el punto de conexión indicado y garantizando las propiedades de los mismos (aislamiento, fijación, continuidad, entre otros) según la documentación técnica.
CR3.3 El cableado se ubica en los lugares determinados, sin merma de sus propiedades físicas.
CR3.4 El cableado se etiqueta según el procedimiento establecido.
CR3.5 Las normas de prevención de riesgos se cumplen en todas las intervenciones realizadas.

RP4: Realizar operaciones de fijación y etiquetado en el montaje de equipos eléctricos y electrónicos, en las condiciones de calidad y seguridad establecidas, y siguiendo las indicaciones dadas.
CR4.1 El cableado se fija utilizando los elementos adecuados (cintas, bridas, entre otros) y en los lugares indicados.
CR4.2 Las tapas y elementos del equipo se colocan según lo indicado en los planos y esquemas.
CR4.3 Las tapas y elementos del equipo se fijan utilizando los elementos indicados (tornillos, pestañas, entre otros).
CR4.4 Los equipos se etiquetan e identifican según el procedimiento establecido.
CR4.5 El trabajo desarrollado se comprueba según instrucciones dadas.
CR4.6 El trabajo desarrollado y las operaciones realizadas se anotan en el informe de montaje.
CR4.7 Los embalajes, residuos y elementos desechables se tratan para su eliminación o reciclaje, siguiendo instrucciones recibidas y de acuerdo a la normativa medioambiental.
CR4.8 Las normas de de prevención de riesgos se cumplen en todas las intervenciones realizadas.

Contexto profesional

Medios de producción
Máquinas y herramientas manuales (pinzas, herramientas pelacables, tenazas de crimpado de conectores, estación de soldadura, soldador, entre otros). Equipos de seguridad. Equipos de protección contra cargas electrostáticas (ropa, calzado, pulsera, tobillera). Equipo verificador.

cve: BOE-A-2012-11326

Productos y resultados
Cables con conectores implantados. Equipos eléctricos y electrónicos conectados y ensamblados.

Información utilizada o generada
Instrucciones del fabricante. Normas de calidad. Planos y esquemas. Instrucciones de montaje. Documentación técnica. Información para el control y trazabilidad. Planes de prevención de riesgos laborales y medioambientales de la empresa.

Unidad de competencia 3

Denominación: REALIZAR OPERACIONES AUXILIARES EN EL MANTENIMIENTO DE EQUIPOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS.

Nivel: 1

Código: UC1561_1

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Acopiar el material, herramientas y equipo necesarios para la sustitución de elementos en equipos eléctricos y electrónicos, en las condiciones de calidad y seguridad establecidas, y siguiendo indicaciones dadas.

CR1.1 El material se selecciona, utilizando los recursos adecuados (documentación técnica, entre otros) y según criterios dados.

CR1.2 El material se ubica en los emplazamientos establecidos del lugar de trabajo de forma que no interfiera con otros elementos.

CR1.3 Las herramientas a utilizar se seleccionan en función de la tarea a realizar y siguiendo instrucciones dadas.

CR1.4 Los equipos, tarjetas, componentes, entre otros, a sustituir se seleccionan a partir de la documentación técnica e instrucciones de montaje, ubicándolos en el lugar establecido en condiciones de calidad.

CR1.5 Las normas de prevención de riesgos se cumplen en todas las intervenciones realizadas.

RP2: Realizar operaciones de apertura y desmontaje de equipos eléctricos y electrónicos, en las condiciones de calidad y seguridad establecidas, y siguiendo indicaciones dadas.

CR2.1 Los equipos y material de seguridad (protectores contra cargas electrostáticas, aislamientos, limpieza, entre otros) se utilizan según establece la normativa e instrucciones dadas.

CR2.2 Los planos e instrucciones de montaje se identifican y ubican en un lugar accesible.

CR2.3 Los equipos se limpian interiormente permitiendo las intervenciones y según instrucciones dadas.

CR2.4 El material y equipos a montar se ensamblan siguiendo el procedimiento y secuencia de montaje establecidos.

CR2.5 Las herramientas utilizadas se emplean según los requerimientos de cada intervención.

CR2.6 Las normas de prevención de riesgos se cumplen en todas las intervenciones realizadas.

cve: BOE-A-2012-11326

RP3: Realizar operaciones de sustitución de elementos en procesos de mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos, en las condiciones de calidad y seguridad establecidas y siguiendo indicaciones dadas.

CR3.1 Los equipos y material de seguridad (protectores contra cargas electrostáticas, aislamientos, limpieza, entre otros) se utilizan según establece la normativa e instrucciones dadas.

CR3.2 Los planos e instrucciones de montaje se identifican y ubican en un lugar accesible.

CR3.3 Los elementos a sustituir se localizan según las instrucciones recibidas o la documentación técnica.

CR3.4 Los elementos se sustituyen según procedimiento establecido, asegurando su adecuada ubicación, fijación y conexión eléctrica.

CR3.5 Las herramientas utilizadas se emplean según los requerimientos de cada intervención.

CR3.6 Los embalajes, residuos y elementos desechables se tratan para su eliminación o reciclaje, siguiendo instrucciones recibidas y de acuerdo a la normativa medioambiental.

CR3.7 Las normas de prevención de riesgos se cumplen en todas las intervenciones realizadas.

RP4: Realizar operaciones de montaje y ensamblado en procesos de mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos, en las condiciones de calidad y seguridad establecidas y siguiendo indicaciones dadas.

CR4.1 Los equipos y material de seguridad (protectores contra cargas electrostáticas antiestáticos, aislamientos, limpieza, entre otros) se utilizan según establece la normativa e instrucciones dadas.

CR4.2 Los planos e instrucciones de montaje se identifican y ubican en un lugar accesible.

CR4.3 El material y equipos a montar se ensamblan siguiendo el procedimiento y secuencia de montaje establecidos.

CR4.4 Las herramientas utilizadas se emplean según los requerimientos de cada intervención.

CR4.5 Las normas de prevención de riesgos se cumplen en todas las intervenciones realizadas.

RP5: Realizar operaciones auxiliares en procesos de mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos, en las condiciones de calidad y seguridad establecidas y siguiendo indicaciones dadas.

CR5.1 Los elementos auxiliares (bridas, tornillos, entre otros) se seleccionan según la documentación técnica.

CR5.2 Los tornillos y elementos de sujeción, se aprietan utilizando la herramienta apropiada y aplicando el par de apriete establecido.

CR5.3 Las pestañas de sujeción se utilizan garantizando la fijación de los elementos y equipos.

CR5.4 Los equipos se limpian y acondicionan exteriormente según instrucciones dadas.

CR5.5 Los equipos y elementos se etiquetan según el procedimiento establecido.

CR5.6 Los equipos y elementos se identifican en el sistema de control y trazabilidad, según procedimiento.

CR5.7 Los embalajes, residuos y elementos desechables se tratan para su eliminación o reciclaje, siguiendo instrucciones recibidas y de acuerdo a la normativa medioambiental.

CR5.8 Las normas de prevención de riesgos se cumplen en todas las intervenciones realizadas.

cve: BOE-A-2012-11326

Contexto profesional

Medios de producción
Máquinas y herramientas manuales (atornilladores manuales o eléctricos, alicates, estación de soldadura y desoldadura, soldador, tenazas para crimpado, llaves, pinzas, entre otros). Equipos de seguridad. Equipos de protección contra cargas electrostáticas (ropa, calzado, pulsera). Equipo verificador.

Productos y resultados
Elementos de equipos eléctricos y electrónicos sustituidos.

Información utilizada o generada
Instrucciones del fabricante. Normas de calidad. Planos y esquemas. Instrucciones de montaje. Documentación técnica. Información para el control y trazabilidad. Planes de prevención de riesgos laborales y medioambientales de la empresa.

III. FORMACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

MÓDULO FORMATIVO 1

Denominación: OPERACIONES DE ENSAMBLADO EN EL MONTAJE DE EQUIPOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS.

Código: MF1559_1

Nivel de cualificación profesional: 1

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC1559_1 Realizar operaciones de ensamblado en el montaje de equipos eléctricos y electrónicos.

Duración: 110 horas.

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: Ensamblado de componentes de equipos eléctricos y electrónicos.

Código: UF1962

Duración: 80 horas.

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con las RP1, RP2, RP3 y RP4, en lo relativo a las operaciones de ensamblado en el montaje de equipos eléctricos y electrónicos.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Identificar y preparar el material, herramientas y equipo necesarios para el montaje y ensamblado de equipos eléctricos y electrónicos, describiendo sus principales características y funcionalidad.

cve: BOE-A-2012-11326

CE1.1 Reconocer y clasificar los elementos y componentes tipo de un equipo eléctrico o electrónico (tarjetas electrónicas, pantallas, dispositivos de almacenamiento, lectores de soportes de almacenamiento, inducidos, rodamientos, entre otros) en función de su aplicación y ubicación.
CE1.2 Identificar y clasificar los anclajes y sujeciones tipo (tornillos, clips, remaches, pestañas, entre otros) de un equipo eléctrico o electrónico en función de su aplicación, rigidez y estabilidad.
CE1.3 Reconocer y seleccionar las herramientas (atornillador eléctrico, atornilladores planos y de estrella, llaves, entre otros) normalmente empleadas en el ensamblado de un equipo eléctrico o electrónico en función de su aplicación e idoneidad.
CE1.4 Identificar y describir los diferentes medios y equipos de seguridad personal (guantes de protección, gafas, mascarilla, entre otros) en función de su aplicación y teniendo en cuenta las herramientas a utilizar.

C2: Interpretar esquemas y manuales de montaje relacionándolos con equipos eléctricos y electrónicos reales.
CE2.1 Identificar la simbología de representación gráfica de los elementos y componentes de los equipos eléctricos y electrónicos con los equipos y componentes reales.
CE2.2 Interpretar los procedimientos y secuencia de montaje, a partir de esquemas y manuales de montaje.
CE2.3 En un caso práctico de interpretación de esquemas o guía de montaje de equipos eléctricos y electrónicos:
– Identificar cada uno de los elementos representados en el esquema con el elemento real.
– Identificar el procedimiento y secuencia de montaje de los distintos elementos (inserción de tarjetas, fijación de elementos, entre otros).
– Describir el proceso y secuencia de montaje a partir del esquema y manual de montaje.

C3: Realizar operaciones de montaje en un equipo eléctrico o electrónico a partir de esquemas y manuales de montaje, con las técnicas apropiadas, en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.
CE3.1 Seleccionar los esquemas y manuales de montaje indicados para un modelo determinado.
CE3.2 Seleccionar y preparar las herramientas básicas indicadas en los esquemas y manuales de montaje.
CE3.3 En el montaje y ensamblado de un equipo eléctrico o electrónico tipo:
– Identificar el procedimiento y secuencia de montaje, a partir de esquemas y manuales de montaje.
– Preparar los elementos y materiales que se van a utilizar, siguiendo procedimientos normalizados.
– Identificar la ubicación de los distintos elementos en el equipo.
– Ensamblar los distintos componentes siguiendo procedimientos normalizados, aplicando las normas de seguridad de los mismos.
– Fijar los componentes con los elementos de sujeción indicados en los esquemas o guías de montaje y aplicando el par de apriete o presión establecidos.
– Elaborar un informe recogiendo las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.

C4: Aplicar técnicas de montaje de componentes electrónicos en una placa de circuito impreso, a partir de esquemas y guías de montaje, en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

cve: BOE-A-2012-11326

CE4.1 Seleccionar los esquemas y guías de montaje indicados para un modelo determinado de circuito impreso.
CE4.2 Seleccionar y preparar las herramientas básicas indicadas en los esquemas y manuales de montaje.
CE4.3 En el montaje de componentes en un circuito impreso:
- Identificar el procedimiento y secuencia de montaje, a partir de esquemas o guías de montaje.
- Preparar los elementos y materiales que se van a utilizar, siguiendo procedimientos normalizados.
- Identificar la ubicación de los distintos elementos en el circuito impreso.
- Conformar e insertar los componentes siguiendo procedimientos normalizados y aplicando las normas de seguridad de los mismos.
- Fijar los componentes con los elementos de sujeción indicados en los esquemas y manuales de montaje.
- Soldar los componentes utilizando los medios especificados y siguiendo instrucciones dadas.
- Elaborar un informe recogiendo las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.

Contenidos

1. **Elementos y componentes para el montaje y ensamblado de equipos eléctricos y electrónicos.**
   - Magnitudes eléctricas.
   - Equipos. Tipos y características.
   - Componentes eléctricos y electrónicos. Características.
   - Circuitos eléctricos y electrónicos básicos (elementos, protecciones, entre otros).
   - Trazabilidad de equipos y componentes.
   - Materiales auxiliares. Elementos de ensamblado y sujeción.
   - Herramientas eléctricas y manuales. Utilización e idoneidad.
   - Instrumentos de medida y comprobación.
   - Equipos de protección y seguridad.

2. **Interpretación de esquemas de montaje de equipos eléctricos y electrónicos.**
   - Esquemas y manuales de montaje.
   - Simbología de elementos y componentes.
   - Interpretación de esquemas.
   - Interpretación de manuales de montaje.
   - Descripción de las fases del montaje.
   - Descripción de la secuencia de montaje.

3. **Técnicas de montaje y ensamblado de equipos eléctricos y electrónicos.**
   - Esquemas y documentación técnica.
   - Herramientas para el montaje.
   - Fases y secuencias de montaje.
   - Ubicación y acopio de elementos y componentes.
   - Procedimientos de ensamblado de componentes.
   - Técnicas de fijación y sujeción.
   - Equipos de protección.
   - Normas de seguridad y medioambientales.
   - Elaboración de informes.

cve: BOE-A-2012-11326

4. **Técnicas de montaje de componentes electrónicos en placas de circuito impreso.**
   - Componentes electrónicos, tipos y características.
   - Esquemas y documentación técnica.
   - Ubicación de los componentes.
   - Técnicas de montaje e inserción de componentes electrónicos.
   - Herramientas manuales: Estación de soldadura/desoldadura, conformadora, herramienta de manipulación de componentes de montaje superficial (SMD).
   - Técnicas de soldadura blanda.
   - Equipos de protección y seguridad.
   - Normas de seguridad.
   - Normas medioambientales.

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: PREVENCIÓN DE RIESGOS Y GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL EN LAS OPERACIONES AUXILIARES DE MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS.

Código: UF1963

Duración: 30 horas.

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con las RP1, RP2, RP3 y RP4, en lo referido a la prevención de riesgos y gestión medioambiental en las operaciones auxiliares de montaje y mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar las medidas de prevención y de seguridad respecto a las actuaciones de la manipulación de las instalaciones y equipos, contenidas en los planes de seguridad de las empresas del sector.

CE1.1 Especificar los aspectos de la normativa de prevención y seguridad relacionados con los riesgos derivados de la manipulación de instalaciones y equipos.

CE1.2 Identificar y evaluar los factores de riesgo y riesgos asociados.

CE1.3 Identificar los requerimientos de protección medioambiental derivados de las actuaciones con productos contaminantes.

CE1.4 Describir los requerimientos de las áreas de trabajo y los procedimientos para su preparación, determinando los riesgos laborales específicos correspondientes y sus medidas correctoras.

CE1.5 Analizar los requerimientos de primeros auxilios en diferentes supuestos de accidentes.

CE1.6 Definir los derechos y deberes del empleado y de la empresa en materia de prevención y seguridad.

C2: Aplicar el plan de seguridad analizando las medidas de prevención, seguridad y protección medioambiental de la empresa.

CE2.1 Aplicar medidas preventivas y correctoras ante los riesgos detectados, incluyendo selección, conservación y correcta utilización de los equipos de protección individual y colectiva.

cve: BOE-A-2012-11326

CE2.2 Aplicar los protocolos de actuación ante posibles emergencias, tales como:
- Identificar a las personas encargadas de tareas específicas.
- Informar de las disfunciones y de los casos peligrosos observados.
- Proceder a la evacuación de los edificios con arreglo a los procedimientos establecidos, en caso de emergencia.

CE2.3 Adoptar las medidas sanitarias básicas, técnicas de primeros auxilios y traslado de accidentados en diferentes supuestos de accidentes.

C3: Adoptar las medidas de prevención y seguridad necesarias para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

CE3.1 Desconectar la parte de la instalación en la que se va realizar el trabajo, verificando la ausencia de tensión en todos los elementos activos de la instalación eléctrica.

CE3.2 Realizar maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones, utilizando los equipos de protección para realizar las operaciones establecidas.

CE3.3 Determinar la viabilidad de las operaciones a efectuar antes de iniciar los trabajos en proximidad de elementos en tensión, adoptando las medidas de seguridad necesarias para reducir al mínimo posibles el número de elementos en tensión.

CE3.4 Analizar los emplazamientos con riesgo de incendio o explosión para que cumplan con la normativa establecida.

Contenidos

1. Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo.
- El trabajo y la salud.
- Los riesgos profesionales.
- Factores de riesgo.
- Consecuencias y daños derivados del trabajo:
  - Accidente de trabajo.
  - Enfermedad profesional.
  - Otras patologías derivadas del trabajo.
  - Repercusiones económicas y de funcionamiento.
- Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales:
  - La ley de prevención de riesgos laborales.
  - El reglamento de los servicios de prevención.
  - Alcance y fundamentos jurídicos.
  - Directivas sobre seguridad y salud en el trabajo.
- Organismos públicos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo:
  - Organismos nacionales.
  - Organismos de carácter autonómico.

2. Riesgos generales y su prevención.
- Riesgos en el manejo de herramientas y equipos.
- Riesgos en la manipulación de sistemas e instalaciones.
- Riesgos en el almacenamiento y transporte de cargas.
- Riesgos del trabajo en altura.
- Riesgos asociados al medio de trabajo:
  - Exposición a agentes físicos, químicos o biológicos.
  - El fuego.
- Riesgos derivados de la carga de trabajo:
  - La fatiga física.
  - La fatiga mental.
  - La insatisfacción laboral.

cve: BOE-A-2012-11326

- La protección de la seguridad y salud de los trabajadores:
  - La protección colectiva.
  - La protección individual.

3. Actuación en emergencias y evacuación.
- Tipos de accidentes.
- Evaluación primaria del accidentado.
- Primeros auxilios.
- Socorrismo.
- Situaciones de emergencia.
- Planes de emergencia y evacuación.
- Información de apoyo para la actuación de emergencias.

4. Riesgos eléctricos.
- Tipos de accidentes eléctricos.
- Contactos directos:
  - Contacto directo con dos conductores activos de una línea.
  - Contacto directo con un conductor activo de línea y masa o tierra.
  - Descarga por inducción.
- Protección contra contactos directos:
  - Alejamiento de las partes activas.
  - Interposición de obstáculos.
  - Recubrimiento de las partes activas.
- Contactos indirectos:
  - Puesta a tierra de las masas.
  - Doble aislamiento.
  - Interruptor diferencial.
- Actuación en caso de accidente.
- Normas de seguridad:
  - Trabajos sin tensión.
  - Trabajos con tensión.
- Material de seguridad.

Criterios de acceso para los alumnos

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

MÓDULO FORMATIVO 2

Denominación: OPERACIONES DE CONEXIONADO EN EL MONTAJE DE EQUIPOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS.

Código: MF1560_1

Nivel de cualificación profesional: 1

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC1560_1 Realizar operaciones de conexionado en el montaje de equipos eléctricos y electrónicos.

Duración: 110 horas.

cve: BOE-A-2012-11326

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: CONEXIONADO DE COMPONENTES DE EQUIPOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS.

Código: UF1964

Duración: 80 horas.

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con las RP1, RP2, RP3 y RP4, en lo relativo a las operaciones de conexionado de componentes de equipos eléctricos y electrónicos.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Identificar y preparar el material, herramientas y equipo necesarios para el conexionado de equipos eléctricos y electrónicos, describiendo sus principales características y funcionalidad.

CE1.1 Reconocer y clasificar los elementos y componentes tipo de un equipo eléctrico o electrónico (tarjetas electrónicas, pantallas, dispositivos de almacenamiento, lectores de soportes de almacenamiento, inducidos, entre otros) en función de su aplicación y ubicación.

CE1.2 Identificar y clasificar los tipos de terminales y conectores (monopolares, multipolares, ópticos, entre otros) más utilizados en los equipos eléctricos o electrónicos.

CE1.3 Describir los diferentes tipos de cables y conductores, su aislamiento y colores normalizados.

CE1.4 Seleccionar y clasificar las herramientas (crimpadora, pelacables, mordaza, entre otros) empleadas en la "conectorización" de un equipo eléctrico o electrónico en función de su aplicación.

CE1.5 Reconocer y clasificar los procedimientos de soldadura (por ola, aire, manual, entre otros) utilizados en un equipo eléctrico o electrónico en función de su aplicación y características eléctricas y físicas.

CE1.6 Identificar y describir los diferentes medios y equipos de seguridad personal (guantes de protección, gafas, mascarilla), en función de su aplicación y teniendo en cuenta las herramientas a utilizar.

C2: Interpretar esquemas y manuales de montaje de conexión relacionándolos con equipos eléctricos y electrónicos reales.

CE2.1 Identificar la simbología de representación gráfica de los cableados y conectores de los equipos eléctricos y electrónicos.

CE2.2 Determinar el procedimiento y secuencia de conexión, a partir de esquemas o guías de montaje.

CE2.3 En un caso práctico de interpretación de esquemas o guía de conexión de equipos eléctricos y electrónicos:

- Identificar cada uno de los elementos representados en el esquema con el elemento real.
- Identificar el procedimiento de conexión entre los distintos elementos (conectores, circuitos impresos, cables, entre otros).
- Describir el proceso y secuencia de conexionado a partir del esquema o guía de montaje.

C3: Aplicar técnicas de conexionado y de "conectorizado" en equipos eléctricos o electrónicos a partir de esquemas y guías de montaje en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

cve: BOE-A-2012-11326

CE3.1 Seleccionar los esquemas y guías de montaje indicados para un modelo determinado de conexión.
CE3.2 Seleccionar y preparar las herramientas básicas indicadas en los esquemas y manuales de conexión.
CE3.3 Indicar la forma de evitar el deterioro de los conectores durante su manipulación.
CE3.4 En un «conectorizado» con elementos reales y caracterizados por su documentación técnica:
- Disponer y colocar las piezas del conector y los cables.
- Disponer y colocar las herramientas, planos e instrucciones.
- Disponer y colocar las protecciones personales y de los elementos.
- Acondicionar los cables (pelar, estirar, ordenar) siguiendo procedimientos.
- Insertar las piezas del conector en el orden correcto y unir los cables (soldar, crimpar, embornar, entre otros) de la forma establecida en el procedimiento.
- Verificar el correcto montaje de los elementos.
- Dar el tratamiento, indicado en el procedimiento, a los residuos generados.
- Elaborar un informe recogiendo las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.

CE3.5 En un conexionado con elementos reales y caracterizados por su documentación técnica:
- Identificar los elementos a conexionar y el tipo de conexión.
- Disponer y colocar las herramientas, planos e instrucciones.
- Disponer y colocar las protecciones personales y de los elementos.
- Realizar la conexión (soldadura, embornado, conector) según el procedimiento establecido (posición de elementos, inserción del elemento, maniobra de fijación, entre otros).
- Disponer y colocar las etiquetas en los cables, según el procedimiento establecido.
- Verificar la correcta conexión.
- Elaborar un informe recogiendo las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.

Contenidos

1. **Elementos, herramientas y equipos para el conexionado de equipos eléctricos y electrónicos.**
   - Elementos y componentes de un equipo eléctrico o electrónico.
   - Conectores y terminales: Tipos, características y aplicaciones. Normalización.
   - Cables. Tipos y características. Normalización.
   - Herramientas eléctricas y manuales para la conexión y conectorizado.
   - Materiales auxiliares. Elementos de fijación y etiquetado: bridas, cierres de torsión, elementos pasa cables, abrazaderas, cintas, etc.
   - Soldadura. Tipos.
   - Equipos de protección y seguridad.
   - Normas de seguridad.
   - Normas medioambientales.

2. **Interpretación de esquemas y guías de conexión de equipos eléctricos y electrónicos.**
   - Simbología de conectores y terminales.
   - Interpretación de esquemas eléctricos y electrónicos.
   - Interpretación de manuales de montaje y ensamblado.
   - Codificación de cables y conductores.

cve: BOE-A-2012-11326

– Cables, terminales y conectores asociados a equipos eléctricos.
– Cables, terminales y conectores asociados a equipos electrónicos.
– Esquemas y guías de conexionado.
– Esquemas y guías de conectorizado.

3. Técnicas de conexión y conectorizado de equipos eléctricos y electrónicos.
– Guías y planos de montaje.
– Acondicionamiento de cables.
– Técnicas de conexión.
– Soldadura. Tipos y técnicas.
– Técnicas de conectorizado.
– Técnicas de fijación.
– Técnicas de etiquetado.
– Procedimientos de verificación.
– Elaboración de informes.
– Normas de seguridad.
– Normas medioambientales.

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: PREVENCIÓN DE RIESGOS Y GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL EN LAS OPERACIONES AUXILIARES DE MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS.

Código: UF1963

Duración: 30 horas.

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con las RP1, RP2, RP3 y RP4, en lo referido a la prevención de riesgos y gestión medioambiental en las operaciones auxiliares de montaje y mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar las medidas de prevención y de seguridad respecto a las actuaciones de la manipulación de las instalaciones y equipos, contenidas en los planes de seguridad de las empresas del sector.

CE1.1 Especificar los aspectos de la normativa de prevención y seguridad relacionados con los riesgos derivados de la manipulación de instalaciones y equipos.

CE1.2 Identificar y evaluar los factores de riesgo y riesgos asociados.

CE1.3 Identificar los requerimientos de protección medioambiental derivados de las actuaciones con productos contaminantes.

CE1.4 Describir los requerimientos de las áreas de trabajo y los procedimientos para su preparación, determinando los riesgos laborales específicos correspondientes y sus medidas correctoras.

CE1.5 Analizar los requerimientos de primeros auxilios en diferentes supuestos de accidentes.

CE1.6 Definir los derechos y deberes del empleado y de la empresa en materia de prevención y seguridad.

C2: Aplicar el plan de seguridad analizando las medidas de prevención, seguridad y protección medioambiental de la empresa.

cve: BOE-A-2012-11326

CE2.1 Aplicar medidas preventivas y correctoras ante los riesgos detectados, incluyendo selección, conservación y correcta utilización de los equipos de protección individual y colectiva.
CE2.2 Aplicar los protocolos de actuación ante posibles emergencias, tales como:
- Identificar a las personas encargadas de tareas específicas.
- Informar de las disfunciones y de los casos peligrosos observados.
- Proceder a la evacuación de los edificios con arreglo a los procedimientos establecidos, en caso de emergencia.

CE2.3 Adoptar las medidas sanitarias básicas, técnicas de primeros auxilios y traslado de accidentados en diferentes supuestos de accidentes.

C3: Adoptar las medidas de prevención y seguridad necesarias para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
CE3.1 Desconectar la parte de la instalación en la que se va realizar el trabajo, verificando la ausencia de tensión en todos los elementos activos de la instalación eléctrica.
CE3.2 Realizar maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones, utilizando los equipos de protección para realizar las operaciones establecidas.
CE3.3 Determinar la viabilidad de las operaciones a efectuar antes de iniciar los trabajos en proximidad de elementos en tensión, adoptando las medidas de seguridad necesarias para reducir al mínimo posibles el número de elementos en tensión.
CE3.4 Analizar los emplazamientos con riesgo de incendio o explosión para que cumplan con la normativa establecida.

Contenidos

1. Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo.
- El trabajo y la salud.
- Los riesgos profesionales.
- Factores de riesgo.
- Consecuencias y daños derivados del trabajo:
  - Accidente de trabajo.
  - Enfermedad profesional.
  - Otras patologías derivadas del trabajo.
  - Repercusiones económicas y de funcionamiento.
- Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales:
  - La ley de prevención de riesgos laborales.
  - El reglamento de los servicios de prevención.
  - Alcance y fundamentos jurídicos.
  - Directivas sobre seguridad y salud en el trabajo.
- Organismos públicos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo:
  - Organismos nacionales.
  - Organismos de carácter autonómico.

2. Riesgos generales y su prevención.
- Riesgos en el manejo de herramientas y equipos.
- Riesgos en la manipulación de sistemas e instalaciones.
- Riesgos en el almacenamiento y transporte de cargas.
- Riesgos del trabajo en altura.
- Riesgos asociados al medio de trabajo:
  - Exposición a agentes físicos, químicos o biológicos.
  - El fuego.
- Riesgos derivados de la carga de trabajo:

cve: BOE-A-2012-11326

- La fatiga física.
- La fatiga mental.
- La insatisfacción laboral.

– La protección de la seguridad y salud de los trabajadores:
- La protección colectiva.
- La protección individual.

3. Actuación en emergencias y evacuación.
– Tipos de accidentes.
– Evaluación primaria del accidentado.
– Primeros auxilios.
– Socorrismo.
– Situaciones de emergencia.
– Planes de emergencia y evacuación.
– Información de apoyo para la actuación de emergencias.

4. Riesgos eléctricos.
– Tipos de accidentes eléctricos.
– Contactos directos:
- Contacto directo con dos conductores activos de una línea.
- Contacto directo con un conductor activo de línea y masa o tierra.
- Descarga por inducción.

– Protección contra contactos directos:
- Alejamiento de las partes activas.
- Interposición de obstáculos.
- Recubrimiento de las partes activas.

– Contactos indirectos:
- Puesta a tierra de las masas.
- Doble aislamiento.
- Interruptor diferencial.

– Actuación en caso de accidente.
– Normas de seguridad:
- Trabajos sin tensión.
- Trabajos con tensión.

– Material de seguridad.

Criterios de acceso para los alumnos

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

MÓDULO FORMATIVO 3

Denominación: OPERACIONES AUXILIARES EN EL MANTENIMIENTO DE EQUIPOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS.

Código: MF1561_1

Nivel de cualificación profesional: 1

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC1561_1 Realizar operaciones auxiliares en el mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos.

Duración: 150 horas.

cve: BOE-A-2012-11326

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: OPERACIONES AUXILIARES EN EL MANTENIMIENTO DE EQUIPOS ELÉCTRICOS.

Código: UF1965

Duración: 60 horas.

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con las RP1, RP2, RP3, RP4 y RP5, en lo relativo a las operaciones auxiliares en el mantenimiento de equipos eléctricos.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Identificar y preparar el material, herramientas y equipo necesarios para la sustitución de elementos en el mantenimiento de equipos eléctricos, describiendo sus principales características y funcionalidad.

CE1.1 Reconocer y clasificar los elementos y componentes tipo de un equipo eléctrico (inducidos, rodamientos, entre otros) en función de su aplicación y ubicación.

CE1.2 Identificar y clasificar los anclajes y sujeciones tipo (tornillos, clips, pestañas, entre otros) de un equipo eléctrico en función de su aplicación, rigidez y estabilidad.

CE1.3 Seleccionar y preparar las herramientas (atornillador eléctrico, atornilladores planos y de estrella, llaves, entre otros) normalmente empleadas en el mantenimiento de un equipo eléctrico en función de su aplicación e idoneidad.

CE1.4 Identificar y describir los diferentes medios y equipos de seguridad personal (guantes de protección, gafas, mascarilla), en función de su aplicación y teniendo en cuenta las herramientas a utilizar.

C2: Interpretar esquemas y guías de desmontaje y montaje relacionándolos con equipos eléctricos reales.

CE2.1 Identificar la simbología de representación gráfica de los elementos y componentes de los equipos eléctricos con los elementos y componentes reales.

CE2.2 Describir el procedimiento y secuencia de desmontaje y montaje, a partir de esquemas o guías.

CE2.3 En la interpretación de un esquema o guía de desmontaje y montaje de un equipo eléctrico:

- Identificar cada uno de los elementos representados en el esquema con el elemento real.
- Identificar el procedimiento de conexión entre los distintos elementos, (conectores enchufables, cables con conectores, entre otros).
- Describir el proceso y secuencia de desmontaje y montaje de un equipo eléctrico a partir del esquema o guía de montaje.

C3: Aplicar técnicas de desmontaje y montaje de un equipo eléctrico a partir de esquemas y guías en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CE3.1 Seleccionar los esquemas y guías indicados para un modelo determinado.

CE3.2 Seleccionar y preparar las herramientas indicadas en las guías de desmontaje y montaje.

CE3.3 En el desmontaje y montaje de un equipo eléctrico tipo, siguiendo los criterios de calidad y seguridad establecidos:

cve: BOE-A-2012-11326

– Determinar el procedimiento y secuencia de desmontaje, a partir de esquemas o guías de montaje.
– Preparar las herramientas que se van a utilizar, siguiendo procedimientos normalizados.
– Abrir el equipo desmontando la carcasa, protecciones, entre otros, siguiendo la secuencia establecida.
– Limpiar el equipo siguiendo el procedimiento establecido en la guía de desmontaje y montaje.
– Cerrar el equipo montando la carcasa, protecciones, entre otros, siguiendo la secuencia establecida.
– Verificar el correcto montaje.
– Elaborar un informe recogiendo las actividades desarrolladas.

C4: Aplicar técnicas de sustitución de elementos en equipos eléctricos con las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CE4.1 Seleccionar los esquemas y guías indicados para un modelo determinado.

CE4.2 Seleccionar las herramientas según las operaciones a realizar.

CE4.3 En la sustitución de elementos en equipos eléctricos a partir de las instrucciones recibidas y de la documentación técnica:

– Identificar los elementos a sustituir.
– Acopiar los elementos de sustitución.
– Seleccionar las herramientas necesarias para las operaciones a realizar.
– Desmontar los elementos a sustituir, empleando las técnicas y herramientas apropiadas según los requerimientos de cada intervención.
– Montar los elementos de sustitución, empleando las técnicas y herramientas apropiadas según los requerimientos de cada intervención.
– Realizar las operaciones observando las medidas de seguridad previstas para los componentes y personales.
– Las operaciones realizadas se registran en un informe o documento con el formato establecido.

Contenidos

1. Elementos y características de los equipos eléctricos.

– Estructura del equipo eléctrico: Elementos y componentes de entrada, salida, control, potencia, auxiliares (carcasa, anclajes, tornillos, etc.).
– Herramientas y útiles.
– Equipos de medida.
– Equipos auxiliares para el desmontaje/montaje y limpieza de los equipos eléctricos.
– Equipos de protección y seguridad.
– Normas de seguridad.
– Normas medioambientales.

2. Interpretación de esquemas y guías de montaje/desmontaje de equipos eléctricos.

– Interpretación de las características técnicas de los equipos eléctricos.
– Interpretación de planos mecánicos.
– Interpretación de esquemas eléctricos: bloques funcionales, circuitos, componentes, etc.
– Interpretación de documentación en soporte manual y/o soporte informático de los equipos eléctricos.
– Interpretación de las guías conexión/desconexión, apertura/cierre desmontaje/montaje.

cve: BOE-A-2012-11326

– Procedimientos de limpieza. Productos.

3. Técnicas de montaje/desmontaje de equipos eléctricos.
– Esquemas y guías.
– Herramientas para el montaje/desmontaje.
– Fases y secuencias de desmontaje.
– Ubicación de elementos y componentes.
– Procedimientos de ensamblado de componentes.
– Técnicas de fijación y sujeción.
– Equipos de protección.
– Normas de seguridad y medioambientales.
– Elaboración de informes.

4. Técnicas de mantenimiento de equipos eléctricos.
– Procedimientos de mantenimiento.
– Técnicas de sustitución de elementos y componentes.
– Herramientas y útiles.
– Técnicas de limpieza. Productos.
– Procedimientos de verificación.
– Equipos de protección y seguridad.
– Normas de seguridad y medioambientales.
– Elaboración de informes.

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: OPERACIONES AUXILIARES EN EL MANTENIMIENTO DE EQUIPOS ELECTRÓNICOS.

Código: UF1966

Duración: 60 horas.

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con las RP1, RP2, RP3, RP4 y RP5, en lo relativo a las operaciones auxiliares en el mantenimiento de equipos electrónicos.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Identificar y preparar el material, herramientas y equipo necesarios para la sustitución de elementos en el mantenimiento de equipos electrónicos, describiendo sus principales características y funcionalidad.

CE1.1 Reconocer y clasificar los elementos y componentes tipo de un equipo electrónico en función de su aplicación y ubicación.

CE1.2 Identificar y clasificar los anclajes y sujeciones tipo (tornillos, clips, pestañas, entre otros) de un equipo electrónico en función de su aplicación, rigidez y estabilidad.

CE1.3 Reconocer y clasificar las herramientas (atornillador eléctrico, atornilladores planos y de estrella, llaves, soldador, desoldador, entre otros) normalmente empleadas en el mantenimiento de un equipo electrónico en función de su aplicación e idoneidad.

CE1.4 Identificar y describir los diferentes medios y equipos de seguridad personal (guantes de protección, gafas, mascarilla), en función de su aplicación y teniendo en cuenta las herramientas a utilizar.

cve: BOE-A-2012-11326

C2: Interpretar esquemas o guías de desmontaje y montaje relacionándolos con equipos electrónicos reales.

CE2.1 Identificar la simbología de representación gráfica de los elementos y componentes de los equipos electrónicos.

CE2.2 Determinar el procedimiento y secuencia de desmontaje y montaje, a partir de esquemas o guías.

CE2.3 En la interpretación de un esquema o guía de desmontaje y montaje de un equipo electrónico:

- Identificar cada uno de los elementos representados en el esquema con el elemento real.
- Identificar el procedimiento de conexión entre los distintos elementos, (inserción de tarjetas en conectores, conectores enchufables, cables con conectores, soldadura, entre otros).
- Describir el proceso y secuencia de desmontaje y montaje de un equipo electrónico a partir del esquema o guía de montaje.

C3: Aplicar técnicas de desmontaje y montaje de un equipo electrónico a partir de esquemas y guías en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CE3.1 Seleccionar los esquemas y guías indicados para un modelo determinado.

CE3.2 Seleccionar las herramientas indicadas en las guías de desmontaje y montaje.

CE3.3 En el desmontaje y montaje de un equipo electrónico tipo, siguiendo los criterios de calidad y seguridad establecidos:

- Interpretar el procedimiento y secuencia de desmontaje, a partir de esquemas o guías de montaje.
- Preparar las herramientas que se van a utilizar, siguiendo procedimientos normalizados.
- Abrir el equipo desmontando la carcasa, protecciones, entre otros, siguiendo la secuencia establecida.
- Limpiar el equipo siguiendo el procedimiento establecido en la guía de desmontaje y montaje.
- Cerrar el equipo montando la carcasa, protecciones, entre otros, siguiendo la secuencia establecida.
- Verificar el correcto montaje.
- Elaborar un informe recogiendo las actividades desarrolladas.

C4: Aplicar técnicas de sustitución de elementos en equipos electrónicos con las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CE4.1 Seleccionar los esquemas y guías indicados para un modelo determinado.

CE4.2 Seleccionar las herramientas según las operaciones a realizar.

CE4.3 En la sustitución de elementos en equipos electrónicos a partir de las instrucciones recibidas y de la documentación técnica:

- Identificar los elementos a sustituir.
- Acopiar los elementos de sustitución.
- Seleccionar las herramientas necesarias para las operaciones a realizar.
- Desmontar los elementos a sustituir, empleando las técnicas y herramientas apropiadas según los requerimientos de cada intervención.
- Montar los elementos de sustitución, empleando las técnicas y herramientas apropiadas según los requerimientos de cada intervención.
- Realizar las operaciones observando las medidas de seguridad previstas para los componentes y personales.
- Las operaciones realizadas se registran en un informe o documento con el formato establecido.

cve: BOE-A-2012-11326

Contenidos

1. **Elementos y componentes de los equipos electrónicos.**
   - Elementos discretos e integrados.
   - Tarjetas. Características.
   - Zócalos. Tipos y características.
   - Conectores. Tipos y características.
   - Elementos auxiliares para la sujeción y fijación de los elementos y equipos electrónicos.
   - Material y herramienta para la extracción y sustitución de elementos y componentes electrónicos.
   - Equipos de medida.
   - Herramientas y útiles.
   - Equipos de protección y seguridad.
   - Normas de seguridad.
   - Normas medioambientales.

2. **Interpretación de esquemas y guías de mantenimiento de equipos electrónicos.**
   - Interpretación de las características técnicas de los equipos electrónicos.
   - Interpretación de planos mecánicos.
   - Interpretación de esquemas electrónicos: bloques funcionales, circuitos, componentes, etc.
   - Interpretación de documentación técnica.
   - Interpretación de las guías de extracción, sustitución y conexión de elementos y módulos electrónicos.

3. **Técnicas de montaje/desmontaje de equipos electrónicos.**
   - Esquemas y guías.
   - Herramientas para el montaje/desmontaje.
   - Fases y secuencias de desmontaje.
   - Ubicación de elementos y componentes.
   - Procedimientos de ensamblado de componentes.
   - Técnicas de fijación y sujeción.
   - Equipos de protección.
   - Normas de seguridad y medioambientales.
   - Elaboración de informes.

4. **Técnicas de mantenimiento de equipos electrónicos.**
   - Técnicas de extracción y conexión de componentes, módulos y equipos electrónicos.
   - Técnicas de sustitución de de componentes, módulos y equipos electrónicos.
   - Manejo y utilización de herramientas manuales y útiles.
   - Operaciones de verificación.
   - Equipos de protección y seguridad.
   - Normas de seguridad y medioambientales.
   - Elaboración de informes.

cve: BOE-A-2012-11326

UNIDAD FORMATIVA 3

Denominación: PREVENCIÓN DE RIESGOS Y GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL EN LAS OPERACIONES AUXILIARES DE MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS.

Código: UF1963

Duración: 30 horas.

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con las RP1, RP2, RP3, RP4 y RP5, en lo referido a la prevención de riesgos y gestión medioambiental en las operaciones auxiliares de montaje y mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar las medidas de prevención y de seguridad respecto a las actuaciones de la manipulación de las instalaciones y equipos, contenidas en los planes de seguridad de las empresas del sector.

CE1.1 Especificar los aspectos de la normativa de prevención y seguridad relacionados con los riesgos derivados de la manipulación de instalaciones y equipos.

CE1.2 Identificar y evaluar los factores de riesgo y riesgos asociados.

CE1.3 Identificar los requerimientos de protección medioambiental derivados de las actuaciones con productos contaminantes.

CE1.4 Describir los requerimientos de las áreas de trabajo y los procedimientos para su preparación, determinando los riesgos laborales específicos correspondientes y sus medidas correctoras.

CE1.5 Analizar los requerimientos de primeros auxilios en diferentes supuestos de accidentes.

CE1.6 Definir los derechos y deberes del empleado y de la empresa en materia de prevención y seguridad.

C2: Aplicar el plan de seguridad analizando las medidas de prevención, seguridad y protección medioambiental de la empresa.

CE2.1 Aplicar medidas preventivas y correctoras ante los riesgos detectados, incluyendo selección, conservación y correcta utilización de los equipos de protección individual y colectiva.

CE2.2 Aplicar los protocolos de actuación ante posibles emergencias, tales como:

- Identificar a las personas encargadas de tareas específicas.
- Informar de las disfunciones y de los casos peligrosos observados.
- Proceder a la evacuación de los edificios con arreglo a los procedimientos establecidos, en caso de emergencia.

CE2.3 Adoptar las medidas sanitarias básicas, técnicas de primeros auxilios y traslado de accidentados en diferentes supuestos de accidentes.

C3: Adoptar las medidas de prevención y seguridad necesarias para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

CE3.1 Desconectar la parte de la instalación en la que se va realizar el trabajo, verificando la ausencia de tensión en todos los elementos activos de la instalación eléctrica.

CE3.2 Realizar maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones, utilizando los equipos de protección para realizar las operaciones establecidas.

cve: BOE-A-2012-11326

CE3.3 Determinar la viabilidad de las operaciones a efectuar antes de iniciar los trabajos en proximidad de elementos en tensión, adoptando las medidas de seguridad necesarias para reducir al mínimo posibles el número de elementos en tensión.
CE3.4 Analizar los emplazamientos con riesgo de incendio o explosión para que cumplan con la normativa establecida.

Contenidos

1. **Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo.**
   - El trabajo y la salud.
   - Los riesgos profesionales.
   - Factores de riesgo.
   - Consecuencias y daños derivados del trabajo:
     - Accidente de trabajo.
     - Enfermedad profesional.
     - Otras patologías derivadas del trabajo.
     - Repercusiones económicas y de funcionamiento.
   - Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales:
     - La ley de prevención de riesgos laborales.
     - El reglamento de los servicios de prevención.
     - Alcance y fundamentos jurídicos.
     - Directivas sobre seguridad y salud en el trabajo.
   - Organismos públicos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo:
     - Organismos nacionales.
     - Organismos de carácter autonómico.

2. **Riesgos generales y su prevención.**
   - Riesgos en el manejo de herramientas y equipos.
   - Riesgos en la manipulación de sistemas e instalaciones.
   - Riesgos en el almacenamiento y transporte de cargas.
   - Riesgos del trabajo en altura.
   - Riesgos asociados al medio de trabajo:
     - Exposición a agentes físicos, químicos o biológicos.
     - El fuego.
   - Riesgos derivados de la carga de trabajo:
     - La fatiga física.
     - La fatiga mental.
     - La insatisfacción laboral.
   - La protección de la seguridad y salud de los trabajadores:
     - La protección colectiva.
     - La protección individual.

3. **Actuación en emergencias y evacuación.**
   - Tipos de accidentes.
   - Evaluación primaria del accidentado.
   - Primeros auxilios.
   - Socorrismo.
   - Situaciones de emergencia.
   - Planes de emergencia y evacuación.
   - Información de apoyo para la actuación de emergencias.

4. **Riesgos eléctricos.**
   - Tipos de accidentes eléctricos.
   - Contactos directos:

cve: BOE-A-2012-11326

- Contacto directo con dos conductores activos de una línea.
- Contacto directo con un conductor activo de línea y masa o tierra.
- Descarga por inducción.

– Protección contra contactos directos:
  - Alejamiento de las partes activas.
  - Interposición de obstáculos.
  - Recubrimiento de las partes activas.
– Contactos indirectos:
  - Puesta a tierra de las masas.
  - Doble aislamiento.
  - Interruptor diferencial.
– Actuación en caso de accidente.
– Normas de seguridad:
  - Trabajos sin tensión.
  - Trabajos con tensión.
– Material de seguridad.

Orientaciones metodológicas

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

Criterios de acceso para los alumnos

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

MÓDULO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE OPERACIONES AUXILIARES DE MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS.

Código: MP0417

Duración: 80 horas.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar técnicas de montaje de componentes electrónicos en una placa de circuito impreso, a partir de esquemas y guías de montaje, en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CE1.1 En el montaje de componentes en un circuito impreso:

- Interpretar el procedimiento y secuencia de montaje, a partir de esquemas o guías de montaje.
- Preparar los elementos y materiales que se van a utilizar, siguiendo procedimientos normalizados.
- Identificar la ubicación de los distintos elementos en el circuito impreso.
- Ayudar a insertar los componentes siguiendo procedimientos normalizados y aplicando las normas de seguridad de los mismos.
- Participar en la fijación de los componentes con los elementos de sujeción indicados en los esquemas o guías de montaje.
- Colaborar en la soldadura de los componentes utilizando los medios especificados y siguiendo instrucciones dadas.
- Elaborar un informe recogiendo las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.

cve: BOE-A-2012-11326

C2: Aplicar técnicas de conexionado y de “conectorizado” en equipos eléctricos o electrónicos a partir de esquemas y guías de montaje en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CE2.1 En un “conectorizado” con elementos reales y caracterizados por su documentación técnica:

- Disponer y colocar las piezas del conector y los cables.
- Disponer y colocar las herramientas, planos e instrucciones.
- Disponer y colocar las protecciones personales y de los elementos.
- Colaborar en el acondicionado de los cables (pelar, estirar, ordenar) siguiendo procedimientos.
- Participar en la inserción de las piezas del conector en el orden correcto y unir los cables (soldar, crimpar, embornar, entre otros) de la forma establecida en el procedimiento.
- Ayudar a verificar el correcto montaje.
- Colaborar en dar el tratamiento, indicado en el procedimiento, a los residuos generados.
- Elaborar un informe recogiendo las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.

CE2.2 En un conexionado con elementos reales y caracterizados por su documentación técnica:

- Identificar los elementos a conexionar y el tipo de conexión.
- Disponer y colocar las herramientas, planos e instrucciones.
- Disponer y colocar las protecciones personales y de los elementos.
- Colaborar en la realización de la conexión (soldadura, embornado, conector) según el procedimiento establecido (posición de elementos, inserción del elemento, maniobra de fijación, entre otros).
- Ayudar a disponer y colocar las etiquetas en los cables, según el procedimiento establecido.
- Participar en la verificación de la correcta conexión.
- Elaborar un informe recogiendo las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.

C3: Aplicar técnicas de montaje y desmontaje en un equipo eléctrico y electrónico a partir de esquemas y guías de montaje, en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CE3.1 En el montaje y ensamblado de un equipo eléctrico o electrónico tipo:

- Interpretar el procedimiento y secuencia de montaje, a partir de esquemas o guías de montaje.
- Preparar los elementos y materiales que se van a utilizar, siguiendo procedimientos normalizados.
- Participar en la Identificación de la ubicación de los distintos elementos en el equipo.
- Colaborar en el ensamblado de los distintos componentes siguiendo procedimientos normalizados, aplicando las normas de seguridad de los mismos.
- Ayudar a fijar los componentes con los elementos de sujeción indicados en los esquemas o guías de montaje y aplicando el par de apriete o presión establecidos.
- Elaborar un informe recogiendo las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.

CE3.2 En el desmontaje y montaje de un equipo eléctrico tipo, siguiendo los criterios de calidad y seguridad establecidos:

- Interpretar el procedimiento y secuencia de desmontaje, a partir de esquemas o guías de montaje.

cve: BOE-A-2012-11326

– Preparar las herramientas que se van a utilizar, siguiendo procedimientos normalizados.
– Colaborar en la apertura del equipo desmontando la carcasa, protecciones, entre otros, siguiendo la secuencia establecida.
– Limpiar el equipo siguiendo el procedimiento establecido en la guía de desmontaje y montaje.
– Ayudar a cerrar el equipo montando la carcasa, protecciones, entre otros, siguiendo la secuencia establecida.
– Participar en la verificación del montaje.
– Elaborar un informe recogiendo las actividades desarrolladas.

C4: Aplicar técnicas de sustitución de elementos en equipos eléctricos con las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CE4.1 En la sustitución de elementos en equipos eléctricos a partir de las instrucciones recibidas y de la documentación técnica:
– Ayudar a identificar los elementos a sustituir.
– Hacer acopio de los elementos de sustitución.
– Seleccionar las herramientas necesarias para las operaciones a realizar.
– Colaborar en desmontar los elementos a sustituir, empleando las técnicas y herramientas apropiadas según los requerimientos de cada intervención.
– Participar en el montaje de los elementos de sustitución, empleando las técnicas y herramientas apropiadas según los requerimientos de cada intervención.
– Ayudar a realizar las operaciones observando las medidas de seguridad previstas para los componentes y personales.
– Elaborar un informe o documento de las actividades realizadas con el formato establecido.

C5: Participar en los procesos de trabajo de la empresa, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en el centro de trabajo.

CE5.1 Comportarse responsablemente tanto en las relaciones humanas como en los trabajos a realizar.

CE5.2 Respetar los procedimientos y normas del centro de trabajo.

CE5.3 Emprender con diligencia las tareas según las instrucciones recibidas, tratando de que se adecuen al ritmo de trabajo de la empresa.

CE5.4 Integrarse en los procesos de producción del centro de trabajo.

CE5.5 Utilizar los canales de comunicación establecidos.

CE5.6 Respetar en todo momento las medidas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

Contenidos

1. Ensamblado y montaje de componentes electrónicos.
– Interpretación de esquemas y guías de montaje.
– Localización de componentes electrónicos.
– Procedimientos de ubicación de componentes.
– Inserción de componentes. Técnicas y herramental.
– Elementos y útiles de sujeción.
– Soldadura. Tipos.
– Elaboración de informes.
– Normas de prevención de riesgos.
– Gestión de residuos.

cve: BOE-A-2012-11326

2. Conexionado y conectorizado en equipos eléctricos y electrónicos.

- Interpretación de guías de montaje de conectores y terminales.
- Tipos de conectores y terminales.
- Herramientas y útiles.
- Cables. Tipos y características.
- Técnicas de conexionado (soldadura, crimpado, fusionado, etc.).
- Etiquetado y sujeción de cables. Procedimientos.
- Elaboración de informes.
- Normas de prevención de riesgos.
- Gestión de residuos.

3. Montaje y desmontaje de un equipo eléctrico o electrónico.

- Interpretación de guías de montaje/desmontaje de equipos.
- Herramientas y útiles.
- Materiales de montaje. Identificación.
- Ensamblado de materiales. Técnicas y procedimientos.
- Fijación de componentes. Procedimientos.
- Elaboración de informes.
- Normas de prevención de riesgos.
- Gestión de residuos.

4. Sustitución de elementos en equipos eléctricos.

- Esquemas y guías de equipos eléctricos.
- Herramientas y útiles.
- Identificación de elementos. Procedimientos.
- Elementos auxiliares.
- Trazabilidad de elementos.
- Sustitución de elementos. Técnicas y procedimientos.
- Elaboración de informes.
- Normas de prevención de riesgos.
- Gestión de residuos.

5. Integración y comunicación en el centro de trabajo.

- Comportamiento responsable en el centro de trabajo.
- Respeto a los procedimientos y normas del centro de trabajo.
- Interpretación y ejecución con diligencia las instrucciones recibidas.
- Reconocimiento del proceso productivo de la organización.
- Utilización de los canales de comunicación establecidos en el centro de trabajo.
- Adecuación al ritmo de trabajo de la empresa.
- Seguimiento de las normativas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

cve: BOE-A-2012-11326

IV. PRESCRIPCIONES DE LOS FORMADORES

Módulo Formativo	Acreditación requerida	Experiencia profesional requerida en el ámbito de la unidad de competencia	
		Con acreditación	Sin acreditación
MF1559_1: Operaciones de ensamblado en el montaje de equipos eléctricos y electrónicos.	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero Técnico o Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Técnico y Técnico Superior de la familia profesional de electricidad y electrónica. • Certificado de profesionalidad nivel 2 y nivel 3 del área profesional de Equipos Electrónicos de la familia profesional de Electricidad y Electrónica	2 años	5 años
MF1560_1: Operaciones de conexionado en el montaje de equipos eléctricos y electrónicos.	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero Técnico o Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Técnico y Técnico Superior de la familia profesional de electricidad y electrónica. • Certificado de profesionalidad nivel 2 y nivel 3 del área profesional de Equipos Electrónicos de la familia profesional de Electricidad y Electrónica	2 años	5 años
MF1561_3: Operaciones auxiliares en el mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos.	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero Técnico o Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Técnico y Técnico Superior de la familia profesional de electricidad y electrónica. • Certificado de profesionalidad nivel 2 y nivel 3 del área profesional de Equipos Electrónicos de la familia profesional de Electricidad y Electrónica	2 años	5 años

V. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

Espacio Formativo	Superficie m^2 15 alumnos	Superficie m^2 25 alumnos
Aula de gestión.	45	60
Taller de equipos electrónicos.	80	135

cve: BOE-A-2012-11326

Espacio Formativo	M1	M2	M3
Aula de gestion.	X	X	X
Taller de equipos electrónicos.	X	X	X

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula de gestión.	– Equipos audiovisuales. – PCs instalados en red, cañón de proyección e internet. – Software específico de la especialidad. – Pizarras para escribir con rotulador. – Rotafolios. – Material de aula. – Mesa y silla para formador. – Mesas y sillas para alumnos.
Taller de equipos electrónicos.	– Herramientas manuales para trabajos eléctricos. Equipo de termosoldadura. Pistolas de aire caliente. Taladro.Atornilladores eléctrico. Polipasto eléctrico etc. – Herramientas manuales para trabajos mecánicos. – Estación de soldadura y desoldadura. – Estación de soldadura y desoldadura SMC. – Bastidores. – Soportes de circuitos impresos. – Componentes electrónicos. – Cables. – Conectores eléctricos y electrónicos. – Crimpadora. – Insertadora de cables. – Insertadora de terminales. – Insertadora de conectores. – Impresoras de etiquetas para cables. – Pistola para bridas de sujección de cables. – Elementos de ayuda para el desmontaje de los equipos. Extractores. Destornillador golpe, etc. – Elementos para etiquetado de cables. – Elementos de sujeción y fijación. – Equipos de verificación. – Equipos eleéctricos para montaje/desmontaje y mantenimiento. – Equipos electrónicos para montaje/desmontaje y mantenimiento. – Placas de circuito impreso. – Instrumentación de prueba de continuidad y aislamiento. – Instrumentación de prueba y diagnostico. – Equipos y elementos para la limpieza de los equipos. – Comprobadores de ausencia de tensión. – Equipos y elementos de protección individuales y colectivos. – Equipos de protección contra cargas electrostáticas. – Descargador de electricidad estática.

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

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

cve: BOE-A-2012-11326

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

En el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar su participación en condiciones de igualdad.

cve: BOE-A-2012-11326

ANEXO II

I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Denominación: MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE EQUIPAMIENTO DE RED Y ESTACIONES BASE DE TELEFONÍA.

Código: ELES0111

Familia profesional: Electricidad y Electrónica.

Área profesional: Instalaciones de Telecomunicación.

Nivel de cualificación profesional: 2

Cualificación profesional de referencia:

ELE482_2 Montaje y mantenimiento de equipamiento de red y estaciones base de telefonía. (RD 144/2011, de 4 de febrero).

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

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

Competencia general:

Montar y mantener equipamiento de red de telefonía referido a sistemas de transmisión, conmutación y controladoras de radio, estaciones base de telefonía móvil y sus sistemas auxiliares, consiguiendo los criterios de calidad, cumpliendo los planes de prevención de riesgos laborales y medioambientales de la empresa y la normativa vigente.

Entorno Profesional:

Ámbito profesional:

Desarrolla su actividad profesional en empresas de cualquier tamaño, tanto públicas como privadas, de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (centrales telefónicas, estaciones base, sistemas y cableados en redes de voz y datos, enlaces de datos vía radio, entre otros), por cuenta propia o ajena, en las áreas de montaje y mantenimiento de sistemas de telefonía, dependiendo, en su caso, funcional y jerárquicamente de un superior y pudiendo tener a su cargo personal de nivel inferior.

Sectores productivos:

Se ubica en el sector de las telecomunicaciones, concretamente en las actividades económicas siguientes: Telecomunicaciones por cable. Telecomunicaciones inalámbricas.

cve: BOE-A-2012-11326

Ocupaciones y puestos de trabajo relacionados:

31241018 Técnico en electrónica de comunicaciones.
38331033 Técnico en telecomunicaciones.
75331067 Instalador de equipos y sistemas de telecomunicación.
75331094 Reparador de instalaciones y/o equipos de comunicación
Técnico de mantenimiento de sistemas de telefonía.

Duración de la formación asociada: 590 horas.

Relación de módulos formativos y de unidades formativas:

MF1562_2: Montaje de estaciones base de telefonía. (120 horas)
- UF1967: Equipos y elementos de estaciones bases y los sistemas de telefonía. (30 horas)
- UF1968: Montaje de equipos y elementos de estaciones base de telefonía. (60 horas)
- UF1969: (Transversal) Prevención de riesgos y gestión medioambiental en el montaje y mantenimiento de equipamiento de red y estaciones base de telefonía. (30 horas)

MF1563_2: Mantenimiento de estaciones base de telefonía. (180 horas)
- UF1970: Mantenimiento preventivo de estaciones base de telefonía. (70 horas)
- UF1971: Mantenimiento correctivo de estaciones base de telefonía. (80 horas)
- UF1969: (Transversal) Prevención de riesgos y gestión medioambiental en el montaje y mantenimiento de equipamiento de red y estaciones base de telefonía. (30 horas)

MF1564_2: Montaje de sistemas de telecomunicación de red telefónica. (120 horas)
- UF1972: Equipos y elementos de los sistemas de telecomunicación de red telefónica. (30 horas)
- UF1973: Montaje de equipos y sistemas de telecomunicación de red telefónica. (60 horas)
- UF1969: (Transversal) Prevención de riesgos y gestión medioambiental en el montaje y mantenimiento de equipamiento de red y estaciones base de telefonía. (30 horas)

MF1565_2: Mantenimiento de sistemas de telecomunicación de red telefónica. (180 horas)
- UF1974: Mantenimiento preventivo de equipos y sistemas de telecomunicación de red telefónica. (70 horas)
- UF1975: Mantenimiento correctivo de equipos y sistemas de telecomunicación de red telefónica. (80 horas)
- UF1969: (Transversal) Prevención de riesgos y gestión medioambiental en el montaje y mantenimiento de equipamiento de red y estaciones base de telefonía. (30 horas)

MP0418: Módulo de prácticas profesionales no laborales de montaje y mantenimiento de equipamiento de red y estaciones base de telefonía. (80 horas)

cve: BOE-A-2012-11326

II. PERFIL PROFESIONAL DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Unidad de competencia 1

Denominación: MONTAR ESTACIONES BASE DE TELEFONÍA.

Nivel: 2

Código: UC1562_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Realizar el acopio de materiales, herramientas y equipos necesarios para el montaje de estaciones base de telefonía a partir de la documentación técnica, y en condiciones de calidad y seguridad.

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

CR1.2 Los materiales, herramientas y equipos se comprueba que se encuentran en condiciones de uso adecuadas.

CR1.3 Los aparatos de medida se comprueba que son los establecidos, están ajustados y con el correspondiente certificado de calibración vigente cuando lo exija la normativa.

CR1.4 La distribución de materiales y equipos se ajusta al plan de montaje.

CR1.5 Los materiales, herramientas y equipos se transportan en condiciones de seguridad material y personal.

RP2: Instalar los elementos auxiliares de los elementos radiantes de estaciones base de telefonía en los lugares de ubicación de acuerdo al proyecto, siguiendo los procedimientos establecidos, en condiciones de calidad y seguridad, y cumpliendo la normativa vigente.

CR2.1 Los soportes y mástiles, entre otros, se comprueba que se ajustan a las especificaciones del proyecto y documentación técnica.

CR2.2 Los soportes y mástiles, entre otros, se distribuyen según el plan de montaje.

CR2.3 Los instrumentos, herramientas y aparatos de medida se emplean según los requerimientos de cada intervención.

CR2.4 Las condiciones del lugar de ubicación (obra civil, ausencia de obstáculos, entre otros) de soportes y mástiles se comprueban asegurando su idoneidad para la instalación.

CR2.5 Los soportes y mástiles, entre otros, se montan e instalan de acuerdo a la documentación técnica y las instrucciones del fabricante, comprobando su fijación, estabilidad, movilidad y seguridad en condiciones de trabajo (ambientales) y permitiendo las intervenciones para el montaje y mantenimiento de las antenas y de la propia estructura.

CR2.6 Los soportes y mástiles (instalaciones nuevas y actualizaciones) se comprueba que se encuentran en condiciones de trabajo.

CR2.7 La puesta a tierra de la estructura se verifica que cumple la normativa vigente y se conexiona si es necesario.

CR2.8 El trabajo desarrollado y las modificaciones introducidas se recogen en el informe de trabajo.

CR2.9 Las operaciones se realizan atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

cve: BOE-A-2012-11326

RP3: Instalar los elementos radiantes de estaciones base de telefonía en los lugares de ubicación de acuerdo al proyecto, siguiendo los procedimientos establecidos, en condiciones de calidad y seguridad, y cumpliendo la normativa vigente.

CR3.1 Los elementos radiantes, equipos y materiales se comprueba que se ajustan a las especificaciones del proyecto y documentación técnica.

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

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

CR3.4 Los sistemas radiantes (antenas, cables radiantes, entre otros) se montan e instalan de acuerdo a la documentación técnica, comprobando su fijación, estabilidad, orientación, movilidad y seguridad en condiciones de trabajo (ambientales) y permitiendo las intervenciones para el mantenimiento.

CR3.5 Los sistemas radiantes se etiquetan siguiendo las especificaciones de la documentación técnica y procedimiento establecido.

CR3.6 El trabajo desarrollado y las modificaciones introducidas se recogen en el informe de trabajo.

CR3.7 Las operaciones se realizan atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP4: Montar los bastidores de los equipos y elementos auxiliares de estaciones base de telefonía en los lugares de ubicación, siguiendo los procedimientos establecidos, en condiciones de calidad y seguridad, y cumpliendo la normativa vigente.

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

CR4.2 Los bastidores (“racks”) y pedestales se montan y ubican consultando la documentación técnica (instrucciones del fabricante, proyecto, entre otros) y contienen los elementos necesarios para el montaje de los equipos (organización del cableado, alimentación, posibilidades de expansión, refrigeración, toma de tierra, entre otros).

CR4.3 Las herramientas se emplean según los requerimientos de cada intervención.

CR4.4 Los soportes, bastidores, pedestales, entre otros, se etiquetan siguiendo las especificaciones de la documentación técnica y procedimiento establecido.

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

CR4.6 El trabajo desarrollado y las modificaciones introducidas se recogen en el informe de trabajo.

CR4.7 Las operaciones se realizan atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP5: Tender y conectorizar el cableado de estaciones base de telefonía de acuerdo a la documentación técnica, siguiendo los procedimientos establecidos, en condiciones de calidad y seguridad, y cumpliendo la normativa vigente.

CR5.1 Los instrumentos, herramientas y aparatos de medida se emplean según los requerimientos de cada intervención.

CR5.2 La distribución y el tipo de los cables (coaxial, fibra, entre otros) se ajusta a lo indicado en la documentación técnica y al procedimiento establecido.

CR5.3 Los planos y esquemas se interpretan para conocer el camino a seguir desde los equipos de interior hasta los elementos radiantes.

CR5.4 El cableado se tiende sin modificar las características de los mismos, respetando las distancias requeridas con otras instalaciones, utilizando las canalizaciones establecidas para su uso y asegurando la calidad estética.

cve: BOE-A-2012-11326

CR5.5 El cableado se agrupa, marca y etiqueta siguiendo el procedimiento establecido.
CR5.6 Los conectores se implantan (soldado, fusionado, crimpado, entre otros) en los cables según la documentación técnica y siguiendo especificaciones del fabricante.
CR5.7 Las características del cableado se verifican realizando las pruebas correspondientes de comprobación (continuidad, calidad de la señal, reflectometría, entre otros).
CR5.8 El trabajo desarrollado y las modificaciones introducidas se recogen en el informe de trabajo.
CR5.9 Las operaciones se realizan atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP6: Instalar y conectar los equipos y elementos de las estaciones base de telefonía de acuerdo a la documentación técnica, siguiendo los procedimientos establecidos, en condiciones de calidad y seguridad, y cumpliendo la normativa vigente.
CR6.1 Los instrumentos, herramientas y aparatos de medida se emplean según los requerimientos de cada intervención.
CR6.2 Las normas de seguridad personal y de los elementos se cumplen en todas las intervenciones realizadas.
CR6.3 Los equipos de telecomunicación (radio, transmisión, entre otros) y elementos del sistema se ubican y fijan en el orden indicado en la documentación técnica y asegurando la sujeción mecánica.
CR6.4 Los equipos se etiquetan siguiendo las especificaciones del proyecto y procedimiento establecido.
CR6.5 Los equipos de telecomunicación se conectan siguiendo los esquemas de conexionado y asegurando la calidad de la conexión.
CR6.6 La alimentación de los equipos de telecomunicación (única o redundante) se conecta siguiendo la documentación técnica.
CR6.7 Los residuos generados se recogen según el plan de gestión de residuos.
CR6.8 El trabajo desarrollado y las modificaciones introducidas se recogen en el informe de trabajo.
CR6.9 Las operaciones se realizan atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP7: Verificar el funcionamiento básico de los equipos y sistemas de estaciones base de telefonía utilizando los instrumentos y equipos establecidos para lograr el cumplimiento de las especificaciones técnicas de la instalación, siguiendo los procedimientos establecidos, en condiciones de calidad y seguridad, y cumpliendo la normativa vigente.
CR7.1 Las funciones básicas de los equipos y de la instalación se verifican suministrando alimentación a los mismos.
CR7.2 Los equipos se configuran de acuerdo a los parámetros básicos indicados en la documentación técnica.
CR7.3 La señal (eléctrica u óptica) se verifica que llega al equipo realizando las medidas indicadas en la documentación técnica y utilizando el instrumento de medida correspondiente.
CR7.4 El trabajo desarrollado y las medidas realizadas se recogen en el informe de trabajo.
CR7.5 Las operaciones se realizan atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

cve: BOE-A-2012-11326

Contexto profesional

Medios de producción
Planos. Esquemas. Manual de usuario. Manual de servicio técnico. Despieces. Listado numerado de cables, con especificación de origen, destino, tipo y conector. Herramientas manuales para trabajos mecánicos (alicates, destornilladores, tenaza de engaste, entre otros). Fusionadora y cortadora de fibra óptica. Herramientas manuales para trabajos eléctrico-electrónicos. Máquinas para trabajos mecánicos. Instrumentos y equipos de medida (multímetro, medidor de tierra, carga artificial, entre otros). Elementos para identificación de cables en puntas. Herramientas informáticas. Cámara fotográfica. Teléfono móvil. Brújula. Sistema de posicionamiento por satélite. Equipos y elementos de protección individuales y colectivos.

Productos y resultados
Replanteo a su nivel de estaciones base de telefonía. Estaciones base de telefonía instaladas. Informe de trabajo. Equipos comprobados.

Información utilizada o generada
Documentación técnica (manual del fabricante, proyecto, entre otros). Plan de montaje. Órdenes de trabajo. Normas de seguridad. Normas y Reglamentos. Informe de trabajo. Planos resultantes de la instalación (as-built).

Unidad de competencia 2

Denominación: MANTENER ESTACIONES BASE DE TELEFONÍA.

Nivel: 2

Código: UC1563_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de los sistemas radiantes y elementos auxiliares en las estaciones base de telefonía, siguiendo los procedimientos y tiempo de respuesta establecidos, en condiciones de calidad y seguridad, y cumpliendo la normativa vigente.

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

CR1.2 El mantenimiento correctivo se efectúa siguiendo el protocolo de actuación establecido.

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

CR1.4 La sustitución del elemento deteriorado se realiza siguiendo la secuencia de desmontaje y montaje adecuada, en condiciones de seguridad, y comprobando que el elemento sustituido es idéntico o de las mismas características que el averiado.

CR1.5 Los elementos sustituidos se etiquetan siguiendo las especificaciones del proyecto y procedimiento establecido.

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

cve: BOE-A-2012-11326

CR1.7 Los instrumentos, herramientas y aparatos de medida se emplean según los requerimientos de cada intervención.
CR1.8 Los residuos generados se recogen según el plan de gestión de residuos.
CR1.9 El trabajo desarrollado, los elementos sustituidos y las modificaciones introducidas se recogen en el informe correspondiente.
CR1.10 Las operaciones se realizan atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP2: Aplicar el programa de mantenimiento preventivo de los sistemas de alimentación y de climatización en las estaciones base de telefonía, siguiendo los procedimientos y tiempo de respuesta establecidos, en condiciones de calidad y seguridad, y cumpliendo la normativa vigente.
CR2.1 El mantenimiento preventivo (comprobación de parámetros, sustitución de elementos por fin de vida útil, entre otros) del sistema de alimentación y de climatización se realiza siguiendo los protocolos establecidos y los requerimientos de disponibilidad de la red.
CR2.2 La sustitución de elementos se realiza siguiendo la secuencia de desmontaje y montaje adecuada y comprobando que el elemento sustituido es idéntico o de las mismas características.
CR2.3 La configuración de los equipos (voltaje, temperatura, entre otros) se modifica de acuerdo al manual del fabricante y a las necesidades del cliente.
CR2.4 Los instrumentos, herramientas y aparatos de medida se emplean según los requerimientos de cada intervención.
CR2.5 La manipulación de las baterías se efectúa siguiendo las normas de seguridad y las instrucciones del fabricante.
CR2.6 Los residuos generados se recogen según el plan de gestión de residuos.
CR2.7 El trabajo desarrollado, los elementos sustituidos y las modificaciones introducidas se recogen en el informe correspondiente.
CR2.8 Las operaciones se realizan atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP3: Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo y operación de red referido a trabajos de ampliación y reforma a pequeña escala, de los equipos de telecomunicación en las estaciones base de telefonía, siguiendo los procedimientos y tiempo de respuesta establecidos, en condiciones de calidad y seguridad, y cumpliendo la normativa vigente.
CR3.1 El mantenimiento preventivo (pruebas periódicas, comprobación de parámetros, limpieza de filtros, ventilación del equipo, entre otros) se realiza siguiendo los protocolos establecidos.
CR3.2 El mantenimiento correctivo se efectúa siguiendo el protocolo de actuación establecido.
CR3.3 La disfunción o avería, la causa que lo produce y los elementos afectados se determinan mediante la comprobación funcional y de los parámetros de la instalación.
CR3.4 La sustitución del elemento deteriorado se realiza siguiendo la secuencia de desmontaje y montaje adecuada, en condiciones de seguridad, y comprobando que el elemento sustituido es idéntico o compatible.
CR3.5 Los elementos sustituidos se etiquetan siguiendo las especificaciones del proyecto y procedimiento establecido.
CR3.6 Las ampliaciones de capacidad, actualizaciones y modificaciones de hardware de los elementos del sistema se efectúan de acuerdo a la documentación técnica y manuales del fabricante.
CR3.7 La configuración de los equipos (radio, transmisión, entre otros) se modifica de acuerdo al manual del fabricante y a las necesidades del cliente.

cve: BOE-A-2012-11326

CR3.8 Los instrumentos, herramientas y aparatos de medida se emplean según los requerimientos de cada intervención.
CR3.9 Los residuos generados se recogen según el plan de gestión de residuos.
CR3.10 El trabajo desarrollado, los elementos sustituidos y las modificaciones introducidas se recogen en el informe correspondiente.
CR3.11 Las operaciones se realizan atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

Contexto profesional

Medios de producción
Planos. Esquemas. Manual de usuario. Manual de servicio técnico. Despieces. Listado numerado de cables con especificación de origen, destino, tipo y conector. Herramientas manuales para trabajos mecánicos (alicates, destornilladores, entre otros). Fusionadora y cortadora de fibra óptica. Herramientas manuales para trabajos eléctrico-electrónicos (pelacables, herramientas de impacto, entre otros). Máquinas para trabajos básicos de mecanizado. Instrumentos y equipos de medida (polímetro, medidor de tierra, carga artificial, entre otros). Elementos para identificación de cables en puntas. Herramientas informáticas. Cámara de fotos. Teléfono móvil. Brújula. Sistema de posicionamiento por satélite. Equipos y elementos de protección individuales y colectivos.

Productos y resultados
Mantenimiento preventivo de estaciones base de telefonía. Mantenimiento correctivo de estaciones base de telefonía. Operaciones de red.

Información utilizada o generada
Documentación técnica. Ordenes de trabajo. Partes de averías. Manuales de usuario y técnico de los equipos. Protocolos de mantenimiento de los equipos. Normas de seguridad. Normas y reglamentos. Informe de trabajo. Informe de medidas.

Unidad de competencia 3

Denominación: MONTAR SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN DE RED TELEFÓNICA.

Nivel: 2

Código: UC1564_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Realizar el replanteo, a su nivel, de la instalación para el montaje de los sistemas de telecomunicación de red telefónica en salas o recintos a partir de la documentación técnica, aplicando procedimientos establecidos, en condiciones de calidad y seguridad, y cumpliendo la normativa vigente.
CR1.1 La ubicación de la sala o recinto donde instalar los sistemas se localiza utilizando el plano y las indicaciones del proyecto.
CR1.2 Los accesos a las salas o recintos se identifican en función de las dimensiones de los equipos que conforman el sistema de telecomunicaciones y de su posibilidad de desmontaje.

cve: BOE-A-2012-11326

CR1.3 La ubicación del recinto donde instalar los equipos, situado en la vía pública o propiedad privada, se localiza utilizando el plano de la zona y las indicaciones del proyecto.
CR1.4 Las autorizaciones y permisos necesarios para los trabajos a realizar en la vía pública o propiedad privada se comprueba que son los establecidos.
CR1.5 La ubicación de los equipos de alimentación, conmutación, transmisión, toma de tierra, repartidores de interconexión y equipos de alarmas, entre otros, se determina a partir de la documentación técnica y planos de ubicación.
CR1.6 Las necesidades de cableado se determinan a partir de la ubicación de los equipos de alimentación, transmisión, repartidores de interconexión y equipos de alarmas, entre otros.
CR1.7 El trabajo desarrollado y las modificaciones introducidas se recogen en el informe de trabajo.
CR1.8 Las operaciones se realizan atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP2: Realizar el acopio de materiales, herramientas y equipos necesarios para el montaje de sistemas de telecomunicación de red telefónica a partir de la documentación técnica, en condiciones de calidad y seguridad, y cumpliendo la normativa vigente.
CR2.1 Los materiales, herramientas y equipos se seleccionan de acuerdo a las especificaciones de la documentación técnica.
CR2.2 Los materiales, herramientas y equipos se comprueba que se encuentran en condiciones de uso establecidos.
CR2.3 Los aparatos de medida se comprueba que son los establecidos, están ajustados y con el correspondiente certificado de calibración vigente cuando lo exija la normativa.
CR2.4 La distribución de materiales y equipos se ajusta al plan de montaje.
CR2.5 Los materiales, herramientas y equipos se transportan en condiciones de seguridad material y personal.
CR2.6 Los equipos de protección y señalización se recopilan a partir del plan de seguridad y salud.

RP3: Montar los bastidores de los equipos y elementos auxiliares del sistema de telecomunicación, en los lugares de ubicación identificados en el replanteo, siguiendo los procedimientos establecidos en condiciones de calidad, seguridad, y cumpliendo la normativa vigente.
CR3.1 El acopio de material (pedestales, bastidores, entre otros) se ajusta a las especificaciones de la documentación técnica y se distribuye según el plan de montaje.
CR3.2 Los bastidores se montan y ubican consultando la documentación técnica (instrucciones del fabricante, proyecto, entre otros) y contienen los elementos necesarios para el montaje de los equipos (organización del cableado, alimentación, puesta a tierra, posibilidades de expansión, refrigeración, entre otros).
CR3.3 Las herramientas se emplean según los requerimientos de cada intervención.
CR3.4 Los soportes, bastidores, pedestales, entre otros, se etiquetan siguiendo las especificaciones de la documentación técnica y procedimiento establecido.
CR3.5 Los residuos generados se recogen según el plan de gestión de residuos.
CR3.6 El trabajo desarrollado y las modificaciones introducidas se recogen en el informe de trabajo.
CR3.7 Las operaciones se realizan atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

cve: BOE-A-2012-11326

RP4: Tender y conectorizar el cableado del sistema de telecomunicación, siguiendo los procedimientos establecidos de acuerdo a la documentación técnica, en condiciones de calidad y seguridad y cumpliendo la normativa vigente.

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

CR4.2 Las normas de seguridad personal y de los elementos se cumplen en todas las intervenciones realizadas.

CR4.3 La distribución y el tipo de los cables (alimentación, cable de pares, coaxial, fibra óptica, entre otros) se ajustan a lo indicado en la documentación técnica.

CR4.4 El cableado se tiende sin modificar sus características (mecánicas, ópticas y eléctricas), respetando las distancias requeridas con otras instalaciones, utilizando las canalizaciones (bandejas, tubos, canaletas, entre otros) establecidas para su uso y asegurando la calidad estética.

CR4.5 El cableado se agrupa, marca y etiqueta siguiendo el procedimiento establecido.

CR4.6 Los conectores se implantan (fusionado, soldado, crimpado, entre otros) en los cables según la documentación técnica y siguiendo especificaciones del fabricante.

CR4.7 Las características del cableado se verifican realizando las pruebas correspondientes de comprobación (continuidad, potencia óptica, calidad de la señal, entre otros).

CR4.8 Los residuos generados se recogen según el plan de gestión de residuos.

CR4.9 El trabajo desarrollado y las modificaciones introducidas se recogen en el informe del montaje.

CR4.10 Las operaciones se realizan atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP5: Instalar y conectar los equipos y elementos del sistema de telecomunicación, de acuerdo a la documentación técnica, en condiciones de calidad, seguridad, y cumpliendo la normativa vigente.

CR5.1 Los instrumentos, herramientas y aparatos de medida se emplean según los requerimientos de cada intervención.

CR5.2 Las normas de seguridad personal y de los elementos se cumplen en todas las intervenciones realizadas.

CR5.3 Los equipos y elementos del sistema (transmisión, conmutación, radio, entre otros) se ubican y fijan en el orden indicado y asegurando la sujeción mecánica.

CR5.4 Los equipos se etiquetan siguiendo las especificaciones del proyecto y procedimiento establecido.

CR5.5 Los equipos de telecomunicación se conectan siguiendo los esquemas de conexionado y asegurando la calidad de la conexión.

CR5.6 La toma de tierra y alimentación de los equipos de telecomunicación (única o redundante) se conectan siguiendo la documentación técnica.

CR5.7 Los residuos generados se recogen según el plan de gestión de residuos.

CR5.8 El trabajo desarrollado y las modificaciones introducidas se recogen en el informe del montaje.

CR5.9 Las operaciones se realizan atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP6: Verificar el funcionamiento básico de los equipos y sistemas de telecomunicación utilizando los instrumentos y equipos establecidos para lograr el cumplimiento de las especificaciones técnicas de la instalación, con las condiciones de calidad requeridas,

cve: BOE-A-2012-11326

siguiendo los procedimientos establecidos, en condiciones de calidad, seguridad, y cumpliendo la normativa vigente.

CR6.1 Las funciones básicas de los equipos y de la instalación se verifican suministrando alimentación a los mismos.

CR6.2 Los equipos se configuran de acuerdo a los parámetros básicos indicados en la documentación técnica.

CR6.3 La señal (eléctrica u óptica) se verifica que llega al equipo realizando las medidas indicadas en la documentación técnica y utilizando el instrumento de medida correspondiente.

CR6.4 El trabajo desarrollado y las medidas realizadas se recogen en el informe del montaje.

CR6.5 Las operaciones se realizan atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

Contexto profesional

Medios de producción

Planos. Esquemas. Manual de instalación. Despieces. Listado numerado de cables, con especificación de origen, destino, tipo y conector. Herramientas manuales para trabajos mecánicos (alicates, destornilladores, tenaza de engaste, entre otros). Fusionadora y cortadora de fibra óptica. Herramientas manuales para trabajos eléctrico-electrónicos. Máquinas para trabajos mecánicos. Instrumentos y equipos de medida (multímetro, monitor para señal digital, entre otros). Elementos para identificación de cables en puntas. Herramientas informáticas. Cámara fotográfica. Sistemas de posicionamiento por satélite. Equipos y elementos de protección individuales y colectivos.

Productos y resultados

Replanteo a su nivel de sistemas de telecomunicación de red telefónica. Sistemas de telecomunicación de red telefónica instalados. Informe de trabajo.

Información utilizada o generada

Documentación técnica (manual del fabricante, proyecto, entre otros). Ordenes de trabajo. Normas de seguridad. Normas y Reglamentos. Planos resultantes de la instalación (as-built).

Unidad de competencia 4

Denominación: MANTENER SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN DE RED TELEFÓNICA.

Nivel: 2

Código: UC1565_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Realizar el mantenimiento preventivo de los equipos de telecomunicación de red telefónica, siguiendo los procedimientos y tiempo de respuesta establecidos, en condiciones de calidad y seguridad, y cumpliendo la normativa vigente.

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

cve: BOE-A-2012-11326

CR1.2 El acceso al recinto y las operaciones a realizar se ejecutan en condiciones de seguridad.
CR1.3 Las normas de seguridad personal y de los elementos se cumplen en todas las intervenciones realizadas.
CR1.4 La sustitución del elemento se realiza siguiendo la secuencia de desmontaje y montaje adecuada y comprobando que el elemento sustituido es idéntico o de las mismas características que el averiado.
CR1.5 Los elementos sustituidos se etiquetan siguiendo las especificaciones del proyecto y procedimiento establecido.
CR1.6 La configuración de los equipos o módulos (transmisión, conmutación, radio, entre otros) se modifica de acuerdo al manual del fabricante y a las necesidades del cliente.
CR1.7 Los instrumentos, herramientas y aparatos de medida se emplean según los requerimientos de cada intervención.
CR1.8 Los residuos generados se recogen según el plan de gestión de residuos.
CR1.9 El trabajo desarrollado, los elementos sustituidos y las modificaciones introducidas se recogen en el informe correspondiente.
CR1.10 Las operaciones se realizan atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP2: Realizar el mantenimiento correctivo de los equipos de telecomunicación de red telefónica, siguiendo los procedimientos y tiempo de respuesta establecidos, en condiciones de calidad y seguridad, y cumpliendo la normativa vigente.
CR2.1 El mantenimiento correctivo se efectúa siguiendo el protocolo de actuación establecido.
CR2.2 La disfunción o avería, la causa que lo produce y los elementos afectados se determinan mediante la comprobación funcional y de los parámetros de la instalación.
CR2.3 La sustitución del elemento deteriorado se realiza siguiendo la secuencia de desmontaje y montaje adecuada y comprobando que el elemento sustituido es idéntico o compatible.
CR2.4 Los elementos sustituidos se etiquetan siguiendo las especificaciones del proyecto y procedimiento establecido.
CR2.5 Los instrumentos, herramientas y aparatos de medida se emplean según los requerimientos de cada intervención.
CR2.6 Los residuos generados se recogen según el plan de gestión de residuos.
CR2.7 El trabajo desarrollado, los elementos sustituidos y las modificaciones introducidas se recogen en el informe correspondiente.
CR2.8 Las operaciones se realizan atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP3: Realizar las ampliaciones, actualizaciones y modificaciones (operaciones de red) de los equipos de telecomunicación de red telefónica, siguiendo los procedimientos y tiempo de respuesta establecidos, en condiciones de calidad y seguridad, y cumpliendo la normativa vigente.
CR3.1 Las ampliaciones de capacidad del sistema, actualizaciones de «firmware» y modificaciones de hardware o de conexiones de los elementos del sistema, se efectúan de acuerdo a la documentación técnica, manuales del fabricante y a los requerimientos de disponibilidad de la red.
CR3.2 La configuración de los equipos o módulos del sistema se modifica de acuerdo al manual del fabricante y a las necesidades del cliente.
CR3.3 Los instrumentos, herramientas y aparatos de medida se emplean según los requerimientos de cada intervención.
CR3.4 Los residuos generados se recogen según el plan de gestión de residuos.

cve: BOE-A-2012-11326

CR3.5 El trabajo desarrollado, los elementos sustituidos y las modificaciones introducidas se recogen en el informe correspondiente.
CR3.6 Las operaciones se realizan atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP4: Realizar el mantenimiento correctivo del cableado de los sistemas de telecomunicación de red telefónica, siguiendo los procedimientos y tiempo de respuesta establecidos, en condiciones de calidad y seguridad, y cumpliendo la normativa vigente.

CR4.1 El mantenimiento correctivo se efectúa siguiendo el protocolo de actuación establecido.
CR4.2 La disfunción o avería, la causa que lo produce y los elementos afectados se determinan mediante la comprobación funcional y de los parámetros del cableado.
CR4.3 La sustitución del cable deteriorado se realiza siguiendo la secuencia de desmontaje y montaje adecuada, comprobando que el cable sustituido es idéntico o compatible y siguiendo las normas de seguridad.
CR4.4 Los cables sustituidos se etiquetan siguiendo las especificaciones del proyecto y procedimiento establecido.
CR4.5 Los instrumentos, herramientas y aparatos de medida se emplean según los requerimientos de cada intervención.
CR4.6 Los residuos generados se recogen según el plan de gestión de residuos.
CR4.7 El trabajo desarrollado, los elementos sustituidos y las modificaciones introducidas se recogen en el informe correspondiente.
CR4.8 Las operaciones se realizan atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

Contexto profesional

Medios de producción
Planos. Esquemas. Manual de mantenimiento. Manual de servicio técnico. Despieces. Listado numerado de cables, con especificación de origen, destino, tipo y conector. Herramientas manuales para trabajos mecánicos (alicates, destornilladores, tenaza de engaste, entre otros). Fusionadora y cortadora de fibra óptica. Herramientas manuales para trabajos eléctrico-electrónicos. Máquinas para trabajos mecánicos. Instrumentos y equipos de medida (multímetro, medidor de potencia óptica, monitor para señal digital, entre otros). Elementos para identificación de cables en puntas. Herramientas informáticas. Cámara fotográfica. Sistema de posicionamiento por satélite. Equipos y elementos de protección.

Productos y resultados
Mantenimiento de sistemas de telecomunicación de red telefónica.

Información utilizada o generada
Documentación técnica. Ordenes de trabajo. Partes de averías. Manual técnico de los equipos. Protocolos de mantenimiento de los equipos. Normas de seguridad. Normas y reglamentos. Informe de trabajo. Informe de medidas.

cve: BOE-A-2012-11326

III. FORMACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

MÓDULO FORMATIVO 1

Denominación: MONTAJE DE ESTACIONES BASE DE TELEFONÍA.

Código: MF1562_2

Nivel de cualificación profesional: 2

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC1562_2 Montar estaciones base de telefonía.

Duración: 120 horas.

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: EQUIPOS Y ELEMENTOS DE ESTACIONES BASES DE TELEFONÍA.

Código: UF1967

Duración: 30 horas.

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con las RP1, RP2, RP3, RP4, RP5, RP6 y RP7, en lo relativo a los equipos y elementos de las estaciones base de telefonía.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar la normativa y la documentación técnica utilizada para la realización de las estaciones base de telefonía, identificando sus elementos y las características más relevantes de los mismos.

CE1.1 Identificar las características técnicas de las estaciones base de telefonía relacionándolas con su uso y emplazamiento.

CE1.2 Enumerar los elementos que componen las estaciones base de telefonía describiendo su función y características generales.

CE1.3 En el análisis de una estación base de telefonía debidamente caracterizada:

- Identificar el tipo de instalación, los equipos y elementos que la configuran, relacionando los componentes reales con los símbolos que aparecen en los esquemas del proyecto.
- Esquematizar en bloques funcionales la instalación, describiendo la función y características de cada uno de los elementos que la componen.
- Identificar los parámetros característicos de la instalación.
- Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.

C2: Seleccionar los elementos radiantes de las estaciones base de telefonía, identificando las partes que los componen y las características más relevantes de los mismos a partir de la documentación presentada en el proyecto.

CE2.1 Clasificar los diferentes tipos de antenas (monopolos, dipolos, de panel, parabólicas, entre otras) en función de de su uso, frecuencia de trabajo y servicio a

cve: BOE-A-2012-11326

prestar indicando las diferencias existentes entre ellas, así como las características (ganancia, direccionabilidad, ancho de banda, R.O.E. entre otros) de cada tipo.
CE2.2 Clasificar los soportes de sujeción de los elementos radiantes (mástiles o torres entre otros) en función de los elementos a utilizar y de la ubicación de los mismos indicando las diferencias entre ellas, así como las ventajas de cada tipo.
CE2.3 Interpretar las características técnicas de los distintos bastidores, soporte, pedestales y elementos auxiliares entre otros a utilizar en el montaje de estaciones base de telefonía atendiendo a su uso y ubicación.
CE2.4 Describir los sistemas de puesta a tierra de los sistemas radiantes atendiendo a las características del proyecto y la normativa vigente.

C3: Seleccionar los conductores así como los sistemas de conexión adecuados a utilizar en el montaje de las estaciones base de telefonía según el tipo de instilación.
CE3.1 Comprobar las características técnicas de los conductores a utilizar.
CE3.2 Seleccionar las canalizaciones que se vayan a utilizar.
CE3.3 Comprobar las características técnicas de los diferentes conectores a utilizar en función del conductor y la conexión.
CE3.4 Seleccionar el equipo y las herramientas adecuadas para el montaje.

Contenidos

1. **Estaciones base de telefonía.**
   - Magnitudes características. Tensión, impedancias, potencia entre otras.
   - Las ondas electromagnéticas, características, transmisión y propagación.
   - Arquitecturas de redes de telefonía:
     - Funciones y funcionamiento básico.
     - Características, tecnologías, equipos, elementos.
   - Interpretación de planos y esquemas.
   - Sistemas electrónicos: Señales analógicas y digitales, modulación, multiplexión.
   - Normativa de estaciones base:
     - Ley general de telecomunicaciones.
     - Regulaciones autonómicas.

2. **Equipos y medios de transmisión de las estaciones base de telefonía.**
   - Medios de transmisión no guiados:
     - Antenas y sistemas radiantes.
     - Tipos.
     - Características.
     - Orientación.
     - Medidas.
   - Medios de transmisión guiados:
     - Cables, fibra óptica, guía-ondas. Tipos y características.
     - Normas de tendido e instalación.
     - Elementos y modos de conexión. Tipos y características.
     - Normas de instalación.
     - Medidas.
   - Equipos de radio-transmisión:
     - Funciones, tipos y características.
     - Parámetros.
     - Configuración.
     - Puesta en marcha inicial.
     - Verificación.

cve: BOE-A-2012-11326

3. **Equipos de alimentación y climatización de las estaciones base de telefonía.**
   - Suministro eléctrico.
   - Circuitos: Toma de tierra, apantallamiento, interferencias, protecciones y circuitos asociados.
   - Equipos de alimentación:
     - Convertidores de CA/CC.
     - Fuentes de alimentación.
     - Baterías.
     - Sistemas de alimentación ininterrumpida.
   - Equipos de climatización:
     - Refrigeración y calefacción.
     - Funciones.

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: MONTAJE DE EQUIPOS Y ELEMENTOS DE ESTACIONES BASE DE TELEFONÍA.

Código: UF1968

Duración: 60 horas.

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con las RP1, RP2, RP3, RP4, RP5, RP6 y RP7, en lo relativo al montaje de equipos y elementos de estaciones base de telefonía.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Preparar los materiales, herramientas y equipos necesarios para el montaje de estaciones base de telefonía cumpliendo las especificaciones técnicas y de calidad del proyecto teniendo en cuenta la seguridad laboral según la normativa vigente.

CE1.1 En la preparación de materiales, herramientas y equipos para el transporte a la zona de montaje:

- Identificar en el proyecto la lista de materiales necesarios para llevar a cabo el montaje atendiendo a lo indicado en la documentación técnica.
- Realizar una lista de las herramientas y aparatos de medida para llevar a cabo el montaje de equipos.
- Estimar los medios de transporte, la sujeción y fijado de equipos, materiales y herramientas.
- Realizar un plan de distribución de equipos y herramientas atendiendo al plan de trabajo indicado en la documentación técnica.

C2: Realizar el montaje de los soportes y elementos auxiliares de los sistemas radiantes en las ubicaciones determinadas por el proyecto, siguiendo los procedimientos establecidos, en condiciones de calidad y seguridad siguiendo la normativa vigente.

CE2.1 En el montaje de soportes, mástiles y otros elementos auxiliares caracterizado por su documentación técnica:

- Identificar los espacios donde van ubicados según la información técnica suministrada en el proyecto.
- Detectar las posibles dificultades de montaje en la ubicación establecida prestando especial atención a las condiciones que ofrece el lugar donde se va a llevar a cabo la instalación (obra civil, obstáculos, entre otros) indicando las posibles soluciones que se puedan adoptar.

cve: BOE-A-2012-11326

CE2.2 En el montaje de soportes, mástiles y otros elementos auxiliares caracterizado por su documentación técnica:

- Montar los soportes, mástiles y otros elementos auxiliares según la documentación técnica, teniendo en cuenta las especificaciones del fabricante, asegurando la sujeción mecánica y calidad estética.
- Realizar y verificar la puesta a tierra de la estructura comprobando que cumple la normativa vigente.
- Elaborar un informe de las actividades llevadas a cabo y las modificaciones realizadas, así las soluciones adoptadas a las dificultades encontradas en el montaje de elementos.

C3: Realizar el montaje de sistemas radiantes en las ubicaciones determinadas por el proyecto, siguiendo los procedimientos establecidos, teniendo en cuenta las especificaciones del fabricante, en condiciones de calidad y seguridad siguiendo la normativa vigente.

CE3.1 En el montaje de los sistemas radiantes caracterizado por la documentación técnica:

- Identificar los espacios donde van ubicados según la información técnica suministrada en el proyecto.
- Detectar las posibles dificultades de montaje en la ubicación establecida prestando especial atención a las condiciones que ofrece el lugar donde se va a llevar a cabo la instalación (obra civil, obstáculos, entre otros) indicando las posibles soluciones que se puedan adoptar.

CE3.2 En el montaje de los elementos radiantes (antenas y cables radiantes entre otros):

- Identificar los elementos radiantes conforme a la documentación técnica.
- Montar los elementos radiantes (antenas y cables radiantes entre otros) utilizando los instrumentos, herramientas y aparatos de medida adecuados.
- Asegurar la estabilidad mecánica y la calidad estética del acabado.
- Etiquetar los elementos radiantes según se indica en las especificaciones técnicas del proyecto siguiendo el procedimiento adecuado.
- Elaborar un informe de las actividades llevadas a cabo y las modificaciones realizadas.

C4: Realizar operaciones de montaje de los bastidores (“racks”) y pedestales a partir de la documentación técnica.

CE4.1 En el replanteo del montaje de los bastidores de los equipos y elementos auxiliares de estaciones base de telefonía caracterizado con la documentación técnica:

- Identificar los espacios donde van ubicados según la información técnica comprobando que coincide con lo indicado en el proyecto o documentación técnica.
- Comprobar que el espacio destinado al montaje cumple los requisitos recogidos en la documentación técnica.
- Detectar las posibles dificultades que se pueden presentar indicando las posibles soluciones que se puedan adoptar.

CE4.2 En el montaje de los bastidores de los equipos y elementos auxiliares de estaciones base de telefonía:

- Utilizar las herramientas y los instrumentos de medida adecuados.
- Utilizar los medios y equipos de protección idóneos a la actividad que se va a realizar.
- Comprobar los elementos necesarios para el montaje de acuerdo a la documentación del proyecto.

cve: BOE-A-2012-11326

– Montar los bastidores (“racks”) y pedestales en su posición ajustándose a la documentación técnica, asegurando su fijación mecánica y siguiendo las instrucciones del fabricante y la documentación técnica.
– Etiquetar los soportes, bastidores, pedestales, entre otros según se indica en las especificaciones técnicas del proyecto siguiendo el procedimiento adecuado.
– Elaborar un informe de las actividades llevadas a cabo y las modificaciones realizadas en el montaje.

C5: Realizar operaciones de montaje de canalizaciones y cableado en estaciones base de telefonía, a partir de la documentación técnica.

CE5.1 En el replanteo del montaje de canalizaciones de una estación base de telefonía:
– Identificar los espacios por los que discurre la instalación a partir de la documentación técnica.
– Detectar las posibles dificultades de montaje en las zonas por las que discurren las canalizaciones interpretando la simbología de los planos indicando las posibles soluciones que se puedan adoptar.
– Distribuir los elementos y materiales (canalizaciones, anclajes, tubos, cables, regleteros, entre otros) a utilizar.
– Seleccionar las herramientas (soldador, tenazas de crimpado, herramienta de impacto, entre otras) necesarias para el montaje.

CE5.2 En el tendido de cables de una estación base de telefonía:
– Seleccionar las herramientas a utilizar en el montaje de canalizaciones y conexionado de conductores.
– Montar las canalizaciones y elementos de sujeción del cableado teniendo en cuenta las especificaciones del fabricante y asegurando la sujeción mecánica y calidad estética.
– Tender el cableado sin modificar las características de los cables, respetando las distancias recomendadas y evitando el cruzamiento entre los cables.
– Etiquetar los cables siguiendo las especificaciones del proyecto y/o los procedimientos establecidos.
– Realizar el conexionado de conectores aplicando las técnicas de soldado, fusionado, crimpado entre otros según las necesidades.
– Comprobar la distribución y continuidad de los cables y conexiones de acuerdo con la documentación técnica.
– Elaborar un informe de las actividades llevadas a cabo y las modificaciones realizadas en el montaje de los diversos elementos.

C6: Realizar el montaje de los equipos de estaciones base de telefonía a partir de la documentación técnica.

CE6.1 En el replanteo de los equipos para el montaje de una estación base de telefonía caracterizado por la documentación técnica:
– Identificar el espacio destinado a los sistemas de suministro de energía, acumuladores, refrigeración, equipos de seguridad, equipos de R.F. entre otros, comprobando que coincide con el indicado en el proyecto o documentación técnica.
– Comprobar que el espacio destinado a los sistemas de suministro de energía, acumuladores, refrigeración, equipos de seguridad, equipos de R.F. entre otros cumple las condiciones ambientales adecuadas (temperatura y ventilación entre otros) y permite la instalación y mantenimiento.
– Seleccionar los elementos y materiales que se vayan a utilizar en el montaje, eligiendo los elementos sobre catálogo o en el almacén.

cve: BOE-A-2012-11326

– Seleccionar las herramientas y el equipo necesario para la realización del montaje sobre un conjunto de herramientas diversas o sobre catálogo.

CE6.2 En el montaje de equipos en una estación base de telefonía:

– Identificar y utilizar las herramientas así como los instrumentos de medida y los medios y equipos de protección idóneos a la actividad que se va a realizar.
– Montar los sistemas de suministro de energía, acumuladores, ventilación, equipos de seguridad, equipos de R.F. entre otros en su ubicación, asegurando su funcionamiento siguiendo las instrucciones del fabricante.
– Conexionar los diferentes sistemas y equipos consiguiendo un buen contacto eléctrico y sin deterioro de los conectores.
– Realizar las pruebas funcionales de la instalación contrastando las condiciones solicitadas con las prestaciones reales, procediendo de forma ordenada.
– Elaborar un informe de montaje de las actividades desarrolladas, incidencias surgidas y resultados obtenidos.

Contenidos

1. Replanteo de la obra o instalación de las estaciones base de telefonía.

– Interpretación de planos arquitectónicos:
  – Simbología arquitectónica.
  – Identificación de espacios.
  – Características de los espacios físicos.
– Interpretación de planos mecánicos:
  – Simbología.
  – Proyecciones y perfiles.
  – Despiece, materiales auxiliares.
– Interpretación de planos eléctricos:
  – Simbología eléctrica.
  – Esquemas de conexionado.
– Diagramas de bloques.
– Mediciones y cantidades.
– Provisión de materiales.

2. Técnicas de montaje de los sistemas radiantes.

– Herramientas y equipos de montaje.
– Elementos de sujeción. Tipos y características.
– Sistemas de fijación. Tipos y técnicas de montaje.
– Soportes, mástiles y torres. Tipos, características y técnicas de montaje.
– Antenas. Tipos, características y técnicas de montaje.
– Equipos de protección individual y colectiva.

3. Técnicas de montaje de canalizaciones.

– Herramientas y equipos de montaje.
– Conductores. Tipos y características, comprobación.
– Sistemas de conducción de cableado:
  – Elección del sistema de conducción de cables.
  – Preparación de los sistemas de conducción de cables.
  – Utilización de las técnicas de montaje de los sistemas de conducción de cables.
  – Selección de equipos y aplicación de las normas de seguridad empleados en la preparación, mecanizado y fijación de los sistemas de conducción de conductores.
– Tendido de conductores.

cve: BOE-A-2012-11326

4. **Técnicas de montaje de equipos en las estaciones base.**
   - Instalación de los sistemas de suministro eléctrico.
   - Montaje de los sistemas de acumulación.
   - Colocación de los sistemas de refrigeración.
   - Montaje de los equipos de seguridad.
   - Instalación de los equipos de R.F.

5. **Técnicas de conexionado de equipos.**
   - Técnicas de conexionado de equipos y elementos:
     - Conectores. Tipos, características, verificación.
     - Soldadura.
     - Fusionado.
     - Crimpado.
   - Identificación y etiquetado de equipos y conductores.
   - Gestión de residuos.

6. **Pruebas funcionales y de puesta en servicio.**
   - Protocolos de actuación.
   - Equipos de medida.
   - Medidas de parámetros.
   - Herramientas.
   - Comprobación de la puesta a tierra.
   - Comprobación de las líneas de conexión.
   - Pruebas de seguridad.
   - Puesta en servicio.
   - Documentación de interconexionado y cableado.
   - Informe final de pruebas y verificaciones.

UNIDAD FORMATIVA 3

Denominación: PREVENCIÓN DE RIESGOS Y GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL EN EL MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE EQUIPAMIENTO DE RED Y ESTACIONES BASE DE TELEFONÍA.

Código: UF1969

Duración: 30 horas.

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con las RP1, RP2, RP3, RP4, RP5, RP6 y RP7, en lo referido a la prevención de riesgos y gestión medioambiental en el montaje y mantenimiento de equipamiento de red y estaciones base de telefonía.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar las medidas de prevención y de seguridad respecto a las actuaciones de la manipulación de las instalaciones y equipos, contenidas en los planes de seguridad de las empresas del sector.

CE1.1 Especificar los aspectos de la normativa de prevención y seguridad relacionados con los riesgos derivados de la manipulación de instalaciones y equipos.

CE1.2 Identificar y evaluar los factores de riesgo y riesgos asociados.

CE1.3 Identificar los requerimientos de protección medioambiental derivados de las actuaciones con productos contaminantes.

cve: BOE-A-2012-11326

CE1.4 Describir los requerimientos de las áreas de trabajo y los procedimientos para su preparación, determinando los riesgos laborales específicos correspondientes y sus medidas correctoras.
CE1.5 Analizar los requerimientos de primeros auxilios en diferentes supuestos de accidentes.
CE1.6 Definir los derechos y deberes del empleado y de la empresa en materia de prevención y seguridad.

C2: Aplicar el plan de seguridad analizando las medidas de prevención, seguridad y protección medioambiental de la empresa.
CE2.1 Aplicar medidas preventivas y correctoras ante los riesgos detectados, incluyendo selección, conservación y correcta utilización de los equipos de protección individual y colectiva.
CE2.2 Aplicar los protocolos de actuación ante posibles emergencias, tales como:
- Identificar a las personas encargadas de tareas específicas.
- Informar de las disfunciones y de los casos peligrosos observados.
- Proceder a la evacuación de los edificios con arreglo a los procedimientos establecidos, en caso de emergencia.

CE2.3 Adoptar las medidas sanitarias básicas, técnicas de primeros auxilios y traslado de accidentados en diferentes supuestos de accidentes.

C3: Adoptar las medidas de prevención y seguridad necesarias para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico y los campos y ondas electromagnéticas.
CE3.1 Desconectar la parte de la instalación en la que se va realizar el trabajo, verificando la ausencia de tensión en todos los elementos activos de la instalación eléctrica.
CE3.2 Realizar maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones, utilizando los equipos de protección para realizar las operaciones establecidas.
CE3.3 Determinar la viabilidad de las operaciones a efectuar antes de iniciar los trabajos en proximidad de elementos en tensión y elementos radiantes, adoptando las medidas de seguridad necesarias para reducir al mínimo posibles el número de elementos en tensión.
CE3.4 Analizar los emplazamientos con riesgo de incendio o explosión para que cumplan con la normativa establecida.

Contenidos

1. Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo.
- El trabajo y la salud.
- Los riesgos profesionales.
- Factores de riesgo.
- Consecuencias y daños derivados del trabajo:
  - Accidente de trabajo.
  - Enfermedad profesional.
  - Otras patologías derivadas del trabajo.
  - Repercusiones económicas y de funcionamiento.
- Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales:
  - La ley de prevención de riesgos laborales.
  - El reglamento de los servicios de prevención.
  - Alcance y fundamentos jurídicos.
  - Directivas sobre seguridad y salud en el trabajo.
- Organismos públicos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo:
  - Organismos nacionales.
  - Organismos de carácter autonómico.

cve: BOE-A-2012-11326

2. Riesgos generales y su prevención.

- Riesgos en el manejo de herramientas y equipos.
- Riesgos en la manipulación de sistemas e instalaciones.
- Riesgos en el almacenamiento y transporte de cargas.
- Riesgos del trabajo en altura.
- Riesgos asociados al medio de trabajo:
  - Exposición a agentes físicos, químicos o biológicos.
  - El fuego.
- Riesgos derivados de la carga de trabajo:
  - La fatiga física.
  - La fatiga mental.
  - La insatisfacción laboral.
- La protección de la seguridad y salud de los trabajadores:
  - La protección colectiva.
  - La protección individual.

3. Actuación en emergencias y evacuación.

- Tipos de accidentes.
- Evaluación primaria del accidentado.
- Primeros auxilios.
- Socorrismo.
- Situaciones de emergencia.
- Planes de emergencia y evacuación.
- Información de apoyo para la actuación de emergencias.

4. Riesgos de tipo eléctrico y electromagnético.

- Tipos de accidentes eléctricos.
- Contactos directos:
  - Contacto directo con dos conductores activos de una línea.
  - Contacto directo con un conductor activo de línea y masa o tierra.
  - Descarga por inducción.
- Protección contra contactos directos:
  - Alejamiento de las partes activas.
  - Interposición de obstáculos.
  - Recubrimiento de las partes activas.
- Contactos indirectos:
  - Puesta a tierra de las masas.
  - Doble aislamiento.
  - Interruptor diferencial.
- Exposición a campos y ondas electromagnéticas. Efectos térmicos.
- Actuación en caso de accidente.
- Normas de seguridad:
  - Trabajos sin tensión.
  - Trabajos con tensión.
- Material de seguridad.

Orientaciones metodológicas

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

Criterios de acceso para los alumnos

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

cve: BOE-A-2012-11326

MÓDULO FORMATIVO 2

Denominación: MANTENIMIENTO DE ESTACIONES BASE DE TELEFONÍA.

Código: MF1563_2

Nivel de cualificación profesional: 2

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC1563_2 Mantener estaciones base de telefonía.

Duración: 180 horas.

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE ESTACIONES BASE DE TELEFONÍA.

Código: UF1970

Duración: 70 horas.

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con las RP1, RP2 y RP3, en lo relativo al mantenimiento preventivo de estaciones base de telefonía y sus instalaciones asociadas.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar una estación base de telefonía urbana o rural caracterizada por su documentación técnica.

CE1.1 Identificar el tipo de tecnología y los elementos que la configuran, relacionando los elementos de la instalación con los símbolos que aparecen en los planos.

CE1.2 Esquematizar los bloques funcionales de la estación base de telefonía, describiendo la función y características de cada uno de los bloques que la componen.

CE1.3 Describir la operatividad de los distintos bloques, su relación, interconexión y función en la estación base de telefonía.

CE1.4 Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándolo de forma adecuada.

C2: Identificar las partes susceptibles de realizar un mantenimiento preventivo en las estaciones base de telefonía y en sus instalaciones asociadas.

CE2.1 Tipificar las operaciones de mantenimiento preventivo que se llevan a cabo en las estaciones base de telefonía y en sus instalaciones asociadas:

- Mantenimiento de los sistemas de radiación.
- Mantenimiento preventivo de los sistemas de transmisión.
- Mantenimiento de la infraestructura (alimentación, refrigeración, balizamiento, protecciones, Tierra, entre otros).
- Mantenimiento del inmueble (detección de incendios, extintores, luminarias y tomas de corriente, entre otros).
- Mantenimiento del recinto (limpieza, accesos entre otros).

cve: BOE-A-2012-11326

CE2.2 Identificar las técnicas generales y los medios específicos utilizados para la realización del mantenimiento preventivo en las estaciones base de telefonía y sus instalaciones asociadas.
CE2.3 Localizar las instalaciones, equipos y materiales donde se debe hacer un mantenimiento preventivo.

C3: Aplicar técnicas de mantenimiento preventivo y realizar el seguimiento de una estación base de telefonía, actuando bajo normas de seguridad personal y de los materiales utilizados.
CE3.1 Inspeccionar el estado de cada uno de los equipos y elementos (climatización, elementos radiantes, alimentación y equipos de telecomunicación) de una estación base de telefonía donde se puedan aplicar técnicas de mantenimiento preventivo.
CE3.2 Seleccionar y preparar los materiales, equipos, herramientas y documentación necesarios para realizar las labores de mantenimiento preventivo y seguimiento, en función del equipo a mantener.
CE3.3 Aplicar las operaciones y procedimientos de mantenimiento preventivo según el plan de mantenimiento:
- Identificar los elementos sobre los que se deben realizar.
- Identificar el plan de gestión de residuos.
- Identificar los factores de riesgo, los riesgos asociados y las medidas a adoptar.
- Preparar el área de trabajo de acuerdo con los requerimientos de la operación según procedimientos establecidos.
- Utilizar las herramientas, los instrumentos de medida y los equipos de protección establecidos a la actividad que se va a realizar.
- Comprobar el estado general de soportes, fijaciones, entre otros.
- Realizar las operaciones de limpieza y comprobar la ausencia de deformaciones en los equipos, instalaciones y accesorios.
- Comprobar las conexiones y continuidades de cables, conectores, regletas, entre otros, de instalaciones eléctricas y de comunicaciones.
- Comprobar el voltaje y estado de las baterías y de los elementos de seguridad y protecciones.
- Realizar las pruebas y ajustes necesarios siguiendo lo especificado en la documentación del equipo.
- Cumplimentar el informe de actuación recogiendo las intervenciones realizadas y en el formato establecido.

Contenidos

1. Estaciones base de telefonía urbana y rural.
- Estaciones base urbanas. Características.
- Estaciones base rurales. Características.
- Documentación técnica.
- Interpretación de planos y esquemas.
- Diagrama de bloques. Funciones.
- Parámetros de funcionamiento.
- Instrumentos y procedimientos de medida.
- Normas de seguridad personal y de los equipos.
- Elaboración de informes.

2. Documentación para el mantenimiento preventivo de estaciones base de telefonía.
- Plan de mantenimiento.
- Informe de pruebas.

cve: BOE-A-2012-11326

- Informe de operaciones realizadas.
- Libro de equipo. Histórico de averías.
- Lista de chequeo.
- Inventario. Identificación de equipos.
- Planos, esquemas y croquis.
- Manual de instrucciones.
- Aplicaciones informáticas.
- Otros documentos.

3. Mantenimiento preventivo de las estaciones base de telefonía.

- Operaciones programadas.
- Instrumentos de medida y medios técnicos auxiliares.
- Equipos de protección individuales y colectivos.
- Criterios y puntos de revisión.
- Técnicas de diagnóstico. Pruebas, medidas, procedimientos entre otros.
- Mantenimiento preventivo de elementos radiantes:
  - Limpieza de equipos.
  - Inspección de partes mecánicas del sistema.
  - Chequeo de conectores y conductores.
  - Niveles de señal.
- Mantenimiento preventivo de elementos de transmisión:
  - Limpieza de equipos.
  - Niveles de señal.
  - Suministro de energía eléctrica.
  - Comprobación de la potencia de transmisión.
- Mantenimiento preventivo de infraestructuras:
  - Acometida y cuadro eléctrico.
  - Toma de tierra y protecciones.
  - Baterías.
  - Balizamientos.
  - Climatización.
- Sustitución de elementos en función de su vida útil.
  - Gestión de residuos.
- Elaboración de informes e histórico de averías.

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE ESTACIONES BASE DE TELEFONÍA.

Código: UF1971

Duración: 80 horas.

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con las RP1 y RP3, en lo relativo al mantenimiento correctivo de estaciones base de telefonía y sus instalaciones asociadas.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Identificar las partes susceptibles de realizar un mantenimiento correctivo en las estaciones base de telefonía y en sus instalaciones asociadas.

CE1.1 Tipificar las operaciones de mantenimiento correctivo que se deben llevar a cabo en las estaciones base de telefonía y en sus instalaciones asociadas:

cve: BOE-A-2012-11326

– Sistemas de radiación.
– Sistemas de transmisión.
– Infraestructura (alimentación, refrigeración, balizamiento, protecciones, puesta a tierra, entre otros).
– Inmueble (detección de incendios, extintores, luminarias y tomas de corriente, entre otros).

CE1.2 Identificar las técnicas generales y los medios específicos utilizados para la realización del mantenimiento correctivo en las estaciones base de telefonía y sus instalaciones asociadas.

CE1.3 Localizar las instalaciones, equipos y materiales donde se puede hacer un mantenimiento correctivo.

C2: Reparar averías en estación base de telefonía, de acuerdo a la documentación técnica de la instalación y al manual del fabricante de la centralita bajo normas de seguridad personal y de los materiales utilizados.

CE2.1 Relacionar la tipología y características típicas de las averías en las estaciones base de telefonía y sus instalaciones asociadas con el bloque, elementos o disfunción responsable de la avería.

CE2.2 Describir las técnicas de diagnóstico, localización, medida y los medios específicos utilizados en la localización de averías debidamente caracterizadas en las estaciones base de telefonía y sus instalaciones asociadas.

CE2.3 En un supuesto, debidamente caracterizado, de averías reales o simuladas en una estación base de telefonía:

– Identificar los síntomas de la avería, caracterizándola por los efectos que produce en la instalación.
– Realizar hipótesis de la posible causa o causas de la avería relacionándola con los síntomas presentes en la instalación.
– Realizar un plan de intervención para la detección de la causa o causas de la avería.
– Seleccionar las herramientas, útiles e instrumentos de medida adecuados para las intervenciones necesarias, que se deban realizar en la reparación de la avería.
– Sustituir el elemento o componente responsable de la avería, realizando las intervenciones necesarias para dicha sustitución.
– Realizar las pruebas y ajustes necesarios siguiendo lo especificado en la documentación de la instalación.
– Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándolo de forma adecuada para una correcta documentación tanto del proceso seguido como de los resultados obtenidos.

Contenidos

1. **Documentación para el mantenimiento correctivo de estaciones base de telefonía.**
   – Plan de mantenimiento correctivo.
   – Planos, esquemas y croquis.
   – Inventario. Identificación de equipos.
   – Manual de instrucciones.
   – Lista de chequeo.
   – Libro de equipo. Histórico de averías.
   – Procedimiento de comprobaciones.
   – Informe de reparación de averías.
   – Aplicaciones informáticas.
   – Otros documentos.

cve: BOE-A-2012-11326

2. **Diagnostico de averías en las estaciones base de telefonía.**
   - Parámetros de funcionamiento. Medidas.
   - Tipología y diagnóstico.
   - Técnicas de localización de averías.
   - Métodos y técnicas de diagnóstico de averías en instalaciones en reposo y en transmisión.
   - Identificación y descripción de averías críticas en sistemas de estaciones base.
   - Equipo y herramientas.
   - Elaboración de informes.

3. **Reparación de averías en las estaciones base de telefonía.**
   - Plan de intervención específico.
   - Sustitución de elementos. Radiantes, de transmisión e infraestructuras.
   - Ajustes y puesta a punto.
   - Procedimientos de puesta en servicio.
   - Calidad en las intervenciones.
   - Normas de seguridad personal y de los equipos.
   - Elaboración de informes e histórico de averías.

UNIDAD FORMATIVA 3

Denominación: PREVENCIÓN DE RIESGOS Y GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL EN EL MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES BASE Y LOS SISTEMAS DE TELEFONÍA.

Código: UF1972

Duración: 30 horas.

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con las RP1, RP2 y RP3, en lo referido a la prevención de riesgos y gestión medioambiental en el montaje y mantenimiento de equipamiento de red y estaciones base de telefonía.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar las medidas de prevención y de seguridad respecto a las actuaciones de la manipulación de las instalaciones y equipos, contenidas en los planes de seguridad de las empresas del sector.

CE1.1 Especificar los aspectos de la normativa de prevención y seguridad relacionados con los riesgos derivados de la manipulación de instalaciones y equipos.

CE1.2 Identificar y evaluar los factores de riesgo y riesgos asociados.

CE1.3 Identificar los requerimientos de protección medioambiental derivados de las actuaciones con productos contaminantes.

CE1.4 Describir los requerimientos de las áreas de trabajo y los procedimientos para su preparación, determinando los riesgos laborales específicos correspondientes y sus medidas correctoras.

CE1.5 Analizar los requerimientos de primeros auxilios en diferentes supuestos de accidentes.

CE1.6 Definir los derechos y deberes del empleado y de la empresa en materia de prevención y seguridad.

cve: BOE-A-2012-11326

C2: Aplicar el plan de seguridad analizando las medidas de prevención, seguridad y protección medioambiental de la empresa.

CE2.1 Aplicar medidas preventivas y correctoras ante los riesgos detectados, incluyendo selección, conservación y correcta utilización de los equipos de protección individual y colectiva.

CE2.2 Aplicar los protocolos de actuación ante posibles emergencias, tales como:

- Identificar a las personas encargadas de tareas específicas.
- Informar de las disfunciones y de los casos peligrosos observados.
- Proceder a la evacuación de los edificios con arreglo a los procedimientos establecidos, en caso de emergencia.

CE2.3 Adoptar las medidas sanitarias básicas, técnicas de primeros auxilios y traslado de accidentados en diferentes supuestos de accidentes.

C3: Adoptar las medidas de prevención y seguridad necesarias para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico y los campos y ondas electromagnéticas.

CE3.1 Desconectar la parte de la instalación en la que se va realizar el trabajo, verificando la ausencia de tensión en todos los elementos activos de la instalación eléctrica.

CE3.2 Realizar maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones, utilizando los equipos de protección para realizar las operaciones establecidas.

CE3.3 Determinar la viabilidad de las operaciones a efectuar antes de iniciar los trabajos en proximidad de elementos en tensión y elementos radiantes, adoptando las medidas de seguridad necesarias para reducir al mínimo posibles el número de elementos en tensión.

CE3.4 Analizar los emplazamientos con riesgo de incendio o explosión para que cumplan con la normativa establecida.

Contenidos

1. Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo.

- El trabajo y la salud.
- Los riesgos profesionales.
- Factores de riesgo.
- Consecuencias y daños derivados del trabajo:
  - Accidente de trabajo.
  - Enfermedad profesional.
  - Otras patologías derivadas del trabajo.
  - Repercusiones económicas y de funcionamiento.
- Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales:
  - La ley de prevención de riesgos laborales.
  - El reglamento de los servicios de prevención.
  - Alcance y fundamentos jurídicos.
  - Directivas sobre seguridad y salud en el trabajo.
- Organismos públicos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo:
  - Organismos nacionales.
  - Organismos de carácter autonómico.

2. Riesgos generales y su prevención.

- Riesgos en el manejo de herramientas y equipos.
- Riesgos en la manipulación de sistemas e instalaciones.
- Riesgos en el almacenamiento y transporte de cargas.
- Riesgos del trabajo en altura.
- Riesgos asociados al medio de trabajo:

cve: BOE-A-2012-11326

  - Exposición a agentes físicos, químicos o biológicos.
  - El fuego.
- Riesgos derivados de la carga de trabajo:
  - La fatiga física.
  - La fatiga mental.
  - La insatisfacción laboral.
- La protección de la seguridad y salud de los trabajadores:
  - La protección colectiva.
  - La protección individual.

3. Actuación en emergencias y evacuación.

- Tipos de accidentes.
- Evaluación primaria del accidentado.
- Primeros auxilios.
- Socorrismo.
- Situaciones de emergencia.
- Planes de emergencia y evacuación.
- Información de apoyo para la actuación de emergencias.

4. Riesgos de tipo eléctrico y electromagnético.

- Tipos de accidentes eléctricos.
- Contactos directos:
  - Contacto directo con dos conductores activos de una línea.
  - Contacto directo con un conductor activo de línea y masa o tierra.
  - Descarga por inducción.
- Protección contra contactos directos:
  - Alejamiento de las partes activas.
  - Interposición de obstáculos.
  - Recubrimiento de las partes activas.
- Contactos indirectos:
  - Puesta a tierra de las masas.
  - Doble aislamiento.
  - Interruptor diferencial.
- Exposición a campos y ondas electromagnéticas. Efectos térmicos.
- Actuación en caso de accidente.
- Normas de seguridad:
  - Trabajos sin tensión.
  - Trabajos con tensión.
- Material de seguridad.

Orientaciones metodológicas

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

Criterios de acceso para los alumnos

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

cve: BOE-A-2012-11326

MÓDULO FORMATIVO 3

Denominación: MONTAJE DE SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN DE RED TELEFÓNICA.

Código: MF1564_2

Nivel de cualificación profesional: 2

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC1564_2 Montar sistemas de telecomunicación de red telefónica.

Duración: 120 horas.

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: EQUIPOS Y ELEMENTOS DE LOS SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN DE RED TELEFÓNICA.

Código: UF1972

Duración: 30 horas.

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con las RP1, RP2, RP3, RP4, RP5 y RP6, en lo relativo a los equipos y elementos de los sistemas de telecomunicación de red telefónica.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar la normativa y la documentación técnica utilizada para la realización de los sistemas de telecomunicación de red telefónica, identificando sus elementos y las características más relevantes de los mismos.

CE1.1 Identificar las características técnicas de los sistemas de telecomunicación de la red telefónica.

CE1.2 Enumerar los equipos (alimentación, conmutación, transmisión, protección, repartidores, alarmas, entre otros) y elementos que componen los sistemas de telecomunicación de la red telefónica describiendo su función y características generales.

CE1.3 En el análisis de un sistema de telecomunicación de la red telefónica debidamente caracterizada:

- Identificar el tipo de instalación, los equipos y elementos que la configuran, relacionando los componentes reales con la simbología que aparecen en los planos del proyecto.
- Esquematizar en bloques funcionales la instalación, describiendo la función y características de cada uno de los elementos que la componen.
- Identificar los parámetros característicos de la instalación.
- Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.

C2: Interpretar las características técnicas mas relevantes presentes en la documentación de un proyecto de sistemas de telecomunicación de red telefónica de los equipos (alimentación, conmutación, transmisión, repartidores, alarmas, entre

cve: BOE-A-2012-11326

otros) y de los elementos que forman parte de un sistema de telecomunicación de red telefónica, identificando las partes que los componen.

CE2.1 Clasificar lo tipos de recintos de comunicaciones que existen según su uso y características.

CE2.2 Identificar los distintos equipos auxiliares (alimentación, repartidores de equipo, entre otros) necesarios en los equipos de los sistemas de telecomunicación.

CE2.3 Interpretar las características técnicas de los distintos bastidores, soporte, pedestales y elementos auxiliares entre otros a utilizar en el montaje de estaciones base de telefonía atendiendo a su uso y ubicación.

CE2.4 Identificar los distintos equipos (controladores de radio, transmisión, conmutación, entre otros) existentes en los sistemas de telecomunicación de red telefónica según su uso y características técnicas.

CE2.5 Describir los sistemas de puesta a tierra de los sistemas de telecomunicación de una red telefónica atendiendo a las características del proyecto y la normativa vigente.

CE2.6 Comprobar las características técnicas de los conductores(alimentación, cable de pares, coaxial, fibra óptica, entre otros) a utilizar.

CE2.7 Seleccionar las canalizaciones a utilizar.

CE2.8 Comprobar las características técnicas de los diferentes conectores a utilizar en función del conductor y la conexión.

Contenidos

1. Sistemas de telecomunicación de red telefónica

- Magnitudes características. Tensión, corriente, impedancias, potencia entre otras.
- Campos eléctricos y magnéticos.
- Las ondas electromagnéticas, características, transmisión y propagación.
- Tecnologías y generaciones de sistemas de telefonía móvil.
- Interconexión con la red telefónica:
  - Arquitectura básica de la red telefónica móvil.
  - Coberturas.
  - Control de estaciones base.
  - Centros de conmutación para telefonía móvil.
  - Controladores de red radio.
- Interpretación de planos y esquemas.
- Subsistemas de radio y transmisión:
  - Interfaces, anchos de banda.
  - Sistemas de control de las estaciones base.
  - Equipos radio proveedores de servicios.
- Instalaciones eléctricas: toma de tierra, apantallamiento, interferencias, protecciones y circuitos asociados.
- Normativa de los sistemas de telecomunicación de red telefónica.

2. Equipos y elementos de los sistemas de telecomunicación de red telefónica.

- Estación base macrocelular: Diagrama de bloques, sistemas y equipos.
- Elementos de alojamiento, bastidores, sistemas de conducción de cableado, fijación e instalación de equipos.
- Canal de transmisión: Radioenlace, fibra óptica.
- Equipos controladores de radio:
  - Funciones.
  - Tipos y características.
  - Parámetros, configuración.
  - Puesta en marcha inicial, verificación.
- Equipos de transmisión y recepción:

cve: BOE-A-2012-11326

- Funciones.
- Tipos y características.
- Filtros.
- Parámetros, configuración.
- Puesta en marcha inicial, verificación.

- Equipos de conmutación. Tipos y funciones.
- Elementos auxiliares de la infraestructura: Normativa, acometidas eléctricas, red de tierras, refrigeración, convertidores CC/CA, fuentes de alimentación, etc.
- Medios de transmisión guiados:
  - Cables, fibra óptica, guía-ondas. Tipos y características.
  - Canalizaciones eléctricas.
  - Normas de tendido e instalación.
  - Elementos de conexión. Tipos y características.

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: MONTAJE DE EQUIPOS Y SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN DE RED TELEFÓNICA.

Código: UF1973

Duración: 60 horas.

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con las RP1, RP2, RP3, RP4, RP5 y RP6, en lo relativo al montaje de sistemas de telecomunicación de red telefónica.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Preparar los materiales, herramientas y equipos necesarios para el montaje de sistemas de telecomunicaciones de red telefónica, cumpliendo las especificaciones técnicas y de calidad del proyecto teniendo en cuenta la seguridad según la normativa vigente.

CE1.1 En la preparación de materiales, herramientas y equipos para el transporte a la zona de montaje:

- Identificar en el proyecto la lista de materiales necesarios para llevar a cabo el montaje atendiendo a lo indicado en la documentación técnica.
- Realizar una lista de las herramientas y aparatos de medida para llevar a cabo el montaje de equipos.
- Estimar los medios de transporte, la sujeción y fijado de equipos, materiales y herramientas.
- Realizar un plan de distribución de equipos y herramientas atendiendo al plan de trabajo indicado en la documentación técnica

C2: Realizar operaciones de montaje de los bastidores (“racks”) y pedestales a partir de la documentación técnica.

CE2.1 En el replanteo del montaje de los bastidores de los equipos y elementos auxiliares de los sistemas de telecomunicaciones de red telefónica caracterizados con la documentación técnica:

- Identificar los espacios donde van ubicados según la información técnica comprobando que coincide con lo indicado en el proyecto o documentación técnica.

cve: BOE-A-2012-11326

– Comprobar que el espacio destinado al montaje cumple los requisitos recogidos en la documentación técnica.
– Detectar las posibles dificultades que se pueden presentar indicando las posibles soluciones que se puedan adoptar.

CE2.2 En el montaje de los bastidores de los equipos y elementos auxiliares los sistemas de telecomunicaciones de red telefónica:

– Utilizar las herramientas y los instrumentos de medida adecuados.
– Utilizar los medios y equipos de protección idóneos a la actividad que se va a realizar.
– Comprobar los elementos necesarios para el montaje de acuerdo a la documentación del proyecto.
– Montar los bastidores ("racks") y pedestales en su posición ajustándose a la documentación técnica, asegurando su fijación mecánica y siguiendo las instrucciones del fabricante y la documentación técnica.
– Etiquetar los soportes, bastidores, pedestales, entre otros según se indica en las especificaciones técnicas del proyecto siguiendo el procedimiento adecuado.
– Elaborar un informe de las actividades llevadas a cabo y las modificaciones realizadas en el montaje.

C3: Realizar operaciones de montaje de canalizaciones y cableado en sistemas de telecomunicación de red telefónica, a partir de la documentación técnica.

CE3.1 En el replanteo del montaje de canalizaciones de una estación base de telefonía:

– Identificar los espacios por los que discurre la instalación a partir de la documentación técnica.
– Detectar las posibles dificultades de montaje en las zonas por las que discurren las canalizaciones interpretando la simbología de los planos indicando las posibles soluciones que se puedan adoptar.
– Distribuir los elementos y materiales (canalizaciones, anclajes, tubos, cables, regleteros, entre otros) a utilizar.
– Seleccionar las herramientas (soldador, tenazas de crimpado, herramienta de impacto, entre otras) necesarias para el montaje.

CE3.2 En el tendido de cables de un sistema de telecomunicación de red telefónica:

– Montar las canalizaciones y elementos de sujeción del cableado teniendo en cuenta las especificaciones del fabricante y asegurando la sujeción mecánica y calidad estética.
– Tender el cableado sin modificar las características de los cables, respetando las distancias recomendadas y evitando el cruzamiento entre los cables.
– Etiquetar los cables siguiendo las especificaciones del proyecto y/o los procedimientos establecidos.
– Realizar el conexionado de conectores aplicando las técnicas de soldado, fusionado, crimpado entre otros según las necesidades.
– Comprobar la distribución y continuidad de los cables y conexiones de acuerdo con la documentación técnica.
– Elaborar un informe de las actividades llevadas a cabo y las modificaciones realizadas en el montaje de los diversos elementos.

C4: Realizar el montaje de los equipos auxiliares de los sistemas de telecomunicaciones de red telefónica a partir de la documentación técnica.

CE4.1 En el replanteo de los equipos para el montaje de un los sistemas de telecomunicaciones de red telefónica caracterizado por la documentación técnica:

cve: BOE-A-2012-11326

– Identificar el espacio destinado a los sistemas de alimentación, acumuladores, refrigeración, repartidores de equipos, entre otros, comprobando que coincide con el indicado en el proyecto o documentación técnica.
– Comprobar que el espacio destinado a los sistemas de alimentación, acumuladores, refrigeración, repartidores de equipos, entre otros cumple las condiciones ambientales adecuadas (temperatura y ventilación entre otros) y permite la instalación y mantenimiento.
– Seleccionar los elementos y materiales que se vayan a utilizar en el montaje, eligiendo los elementos sobre catálogo o en el almacén.
– Seleccionar las herramientas y el equipo necesario para la realización del montaje sobre un conjunto de herramientas diversas o sobre catálogo.

CE4.2 En el montaje de equipos auxiliares de los sistemas de telecomunicaciones de red telefónica:

– Utilizar las herramientas así como los instrumentos de medida y los medios y equipos de protección idóneos a la actividad que se va a realizar.
– Montar los sistemas de alimentación, acumuladores, refrigeración, repartidores de equipos, entre otros en su ubicación, asegurando su funcionamiento siguiendo las instrucciones del fabricante.
– Conexionar los diferentes sistemas y equipos consiguiendo un buen contacto eléctrico y sin deterioro de los conectores.
– Elaborar un informe de montaje de las actividades desarrolladas, incidencias surgidas y resultados obtenidos.

C5: Realizar el montaje de los equipos (conmutación, transmisión, repartidores de interconexión, entre otros) de los sistemas de telecomunicaciones de red telefónica en las ubicaciones determinadas por el proyecto, siguiendo los procedimientos establecidos, en condiciones de calidad y seguridad siguiendo la normativa vigente.

CE5.1 En el montaje de los equipos (conmutación, transmisión, repartidores de interconexión, entre otros) de los sistemas de telecomunicaciones de red telefónica caracterizado por su documentación técnica:

– Identificar los espacios donde van ubicados según la información técnica suministrada en el proyecto.
– Detectar las posibles dificultades de montaje en la ubicación establecida prestando especial atención a las condiciones que ofrece el lugar donde se va a llevar a cabo la instalación (obra civil, obstáculos, entre otros) indicando las posibles soluciones que se puedan adoptar.

CE5.2 En el montaje de los equipos (conmutación, transmisión, repartidores de interconexión, entre otros) de los sistemas de telecomunicaciones de red telefónica caracterizado por su documentación técnica:

– Montar los equipos de los sistemas de telecomunicaciones de red telefónica según la documentación técnica, teniendo en cuenta las especificaciones del fabricante, asegurando la sujeción mecánica y calidad estética.
– Configurar los equipos (conmutación, transmisión, repartidores de interconexión, entre otros) de los sistemas de telecomunicaciones de red telefónica de acuerdo a los parámetros básicos de la documentación técnica.
– Realizar y verificar la puesta a tierra de la estructura comprobando que cumple la normativa vigente.
– Elaborar un informe de las actividades llevadas a cabo y las modificaciones realizadas, así las soluciones adoptadas a las dificultades encontradas en el montaje de elementos.

cve: BOE-A-2012-11326

C6: Realizar operaciones de comprobación del funcionamiento de los equipos y elementos en sistemas de telecomunicación de red telefónica, a partir de documentación técnica.

CE6.1 Seleccionar los documentos necesarios para la comprobación del funcionamiento básico de los equipos y elementos del sistema (manual del fabricante, entre otros) a partir de la documentación técnica.

CE6.2 Describir las fases a seguir en la comprobación del funcionamiento de los diferentes equipos y elementos del sistema de telecomunicación.

CE6.3 En un supuesto práctico de comprobación del funcionamiento de los equipos de un sistema de telecomunicación, con elementos reales, caracterizado por su documentación técnica:

- Comprobar que la instalación se ajusta a lo indicado en la documentación técnica.
- Suministrar alimentación a los equipos de acuerdo al manual técnico.
- Verificar los parámetros básicos de la instalación contrastando los valores obtenidos con los especificados en la documentación técnica.
- Verificar que la señal (eléctrica u óptica) llega al equipo realizando las medidas indicadas en la documentación técnica y utilizando el instrumento de medida correspondiente
- Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.

Contenidos

1. Instalación de un sistema de telecomunicación de red telefónica.

- Interpretación de planos arquitectónica:
  - Simbología arquitectónica.
  - Identificación de espacios.
  - Características de los espacios físicos.
- Interpretación de planos eléctricos:
  - Simbología eléctrica.
  - Esquemas de conexionado.
- Diagramas de bloques.
- Listado de materiales y herramientas.
- Mediciones y cantidades.
- Provisión de materiales.

2. Montaje de bastidores en sistemas de telecomunicación de red telefónica.

- Interpretación de planos mecánicos:
  - Simbología.
  - Proyecciones y perfiles.
  - Despiece, materiales auxiliares.
- Herramientas y equipos de montaje.
- Sistemas de fijación:
  - Identificación de los tipos de fijaciones.
  - Técnicas de montaje.
- Bastidores:
  - Tipos.
  - Características.
  - Técnicas de montaje.
- Normativa de seguridad.

3. Montaje de canalizaciones y cableado en sistemas de telecomunicación de red telefónica.

- Herramientas y equipos de montaje.

cve: BOE-A-2012-11326

- Conductores: Tipos y características, comprobación.
- Sistemas de conducción de cableado:
  - Elección del sistema de conducción.
  - Preparación de los sistemas de conducción.
  - Técnicas de montaje de los sistemas de conducción.
  - Selección de equipos y aplicación de las normas de seguridad empleados en la preparación, mecanizado y fijación de los sistemas de conducción de conductores.
- Tendido de conductores. Etiquetado y comprobación.
- Conectorización. Tipos y técnicas, herramientas. Verificación.
- Normativa de seguridad.

4. Montaje de equipos en sistemas de telecomunicación de red telefónica.

- Montaje de equipos de sistemas de control:
  - Procedimientos de montaje y fijación.
  - Toma de control BSC.
  - Transcoder.
  - Infraestructuras auxiliares, fuerza, climatización, acometida y cuadros.
  - Puesta a tierra e instalación de protecciones.
- Montaje de los equipos de transmisión y recepción:
  - Procedimientos de montaje y fijación.
  - Interconexión con bastidores de filtros.
  - Conexión de nodos.
  - Canal de transmisión mediante radioenlaces.
  - Canal de transmisión mediante fibra óptica.
  - Puesta a tierra e instalación de protecciones.
- Montaje de los equipos de interconexión con sistemas de red telefónica.
- Montaje de los equipos de rectificación y baterías.
- Montaje de grupos electrógenos.
- Conexionado de equipos y elementos:
  - Conectores. Tipos, características, verificación.
  - Soldadura.
  - Fusionado.
  - Crimpado.
- Identificación y etiquetado de equipos y conductores.
- Gestión de residuos.

5. Pruebas funcionales y de puesta en servicio.

- Control de accesos.
- Supervisión de equipos y elementos instalados.
- Configuración de parámetros.
- Protocolos de actuación.
- Equipos de medida.
- Medidas de parámetros.
- Herramientas.
- Comprobación de la puesta a tierra.
- Comprobación de las líneas de conexión.
- Pruebas de seguridad.
- Puesta en servicio.
- Documentación de interconexionado y cableado.
- Informe final de pruebas y verificaciones.

cve: BOE-A-2012-11326

UNIDAD FORMATIVA 3

Denominación: PREVENCIÓN DE RIESGOS Y GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL EN EL MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES BASE Y LOS SISTEMAS DE TELEFONÍA.

Código: UF1969

Duración: 30 horas.

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con las RP1, RP2, RP3, RP4, RP5 y RP6 en lo referido a la prevención de riesgos y gestión medioambiental en el montaje y mantenimiento de equipamiento de red y estaciones base de telefonía.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar las medidas de prevención y de seguridad respecto a las actuaciones de la manipulación de las instalaciones y equipos, contenidas en los planes de seguridad de las empresas del sector.

CE1.1 Especificar los aspectos de la normativa de prevención y seguridad relacionados con los riesgos derivados de la manipulación de instalaciones y equipos.

CE1.2 Identificar y evaluar los factores de riesgo y riesgos asociados.

CE1.3 Identificar los requerimientos de protección medioambiental derivados de las actuaciones con productos contaminantes.

CE1.4 Describir los requerimientos de las áreas de trabajo y los procedimientos para su preparación, determinando los riesgos laborales específicos correspondientes y sus medidas correctoras.

CE1.5 Analizar los requerimientos de primeros auxilios en diferentes supuestos de accidentes.

CE1.6 Definir los derechos y deberes del empleado y de la empresa en materia de prevención y seguridad.

C2: Aplicar el plan de seguridad analizando las medidas de prevención, seguridad y protección medioambiental de la empresa.

CE2.1 Aplicar medidas preventivas y correctoras ante los riesgos detectados, incluyendo selección, conservación y correcta utilización de los equipos de protección individual y colectiva.

CE2.2 Aplicar los protocolos de actuación ante posibles emergencias, tales como:

- Identificar a las personas encargadas de tareas específicas.
- Informar de las disfunciones y de los casos peligrosos observados.
- Proceder a la evacuación de los edificios con arreglo a los procedimientos establecidos, en caso de emergencia.

CE2.3 Adoptar las medidas sanitarias básicas, técnicas de primeros auxilios y traslado de accidentados en diferentes supuestos de accidentes.

C3: Adoptar las medidas de prevención y seguridad necesarias para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico y los campos y ondas electromagnéticas.

CE3.1 Desconectar la parte de la instalación en la que se va realizar el trabajo, verificando la ausencia de tensión en todos los elementos activos de la instalación eléctrica.

cve: BOE-A-2012-11326

CE3.2 Realizar maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones, utilizando los equipos de protección para realizar las operaciones establecidas.
CE3.3 Determinar la viabilidad de las operaciones a efectuar antes de iniciar los trabajos en proximidad de elementos en tensión y elementos radiantes, adoptando las medidas de seguridad necesarias para reducir al mínimo posibles el número de elementos en tensión.
CE3.4 Analizar los emplazamientos con riesgo de incendio o explosión para que cumplan con la normativa establecida.

Contenidos

1. Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo.
- El trabajo y la salud.
- Los riesgos profesionales.
- Factores de riesgo.
- Consecuencias y daños derivados del trabajo:
  - Accidente de trabajo.
  - Enfermedad profesional.
  - Otras patologías derivadas del trabajo.
  - Repercusiones económicas y de funcionamiento.
- Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales:
  - La ley de prevención de riesgos laborales.
  - El reglamento de los servicios de prevención.
  - Alcance y fundamentos jurídicos.
  - Directivas sobre seguridad y salud en el trabajo.
- Organismos públicos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo:
  - Organismos nacionales.
  - Organismos de carácter autonómico.

2. Riesgos generales y su prevención.
- Riesgos en el manejo de herramientas y equipos.
- Riesgos en la manipulación de sistemas e instalaciones.
- Riesgos en el almacenamiento y transporte de cargas.
- Riesgos del trabajo en altura.
- Riesgos asociados al medio de trabajo:
  - Exposición a agentes físicos, químicos o biológicos.
  - El fuego.
- Riesgos derivados de la carga de trabajo:
  - La fatiga física.
  - La fatiga mental.
  - La insatisfacción laboral.
- La protección de la seguridad y salud de los trabajadores:
  - La protección colectiva.
  - La protección individual.

3. Actuación en emergencias y evacuación.
- Tipos de accidentes.
- Evaluación primaria del accidentado.
- Primeros auxilios.
- Socorrismo.
- Situaciones de emergencia.
- Planes de emergencia y evacuación.
- Información de apoyo para la actuación de emergencias.

cve: BOE-A-2012-11326

4. **Riesgos de tipo eléctrico y electromagnético.**
   - Tipos de accidentes eléctricos.
   - Contactos directos:
     - Contacto directo con dos conductores activos de una línea.
     - Contacto directo con un conductor activo de línea y masa o tierra.
     - Descarga por inducción.
   - Protección contra contactos directos:
     - Alejamiento de las partes activas.
     - Interposición de obstáculos.
     - Recubrimiento de las partes activas.
   - Contactos indirectos:
     - Puesta a tierra de las masas.
     - Doble aislamiento.
     - Interruptor diferencial.
   - Exposición a campos y ondas electromagnéticas. Efectos térmicos.
   - Actuación en caso de accidente.
   - Normas de seguridad:
     - Trabajos sin tensión.
     - Trabajos con tensión.
   - Material de seguridad.

Orientaciones metodológicas

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

Criterios de acceso para los alumnos

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

MÓDULO FORMATIVO 4

Denominación: MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN DE RED TELEFÓNICA

Código: MF1565_2

Nivel de cualificación profesional: 2

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC1565_2 Mantener sistemas de telecomunicación de red telefónica.

Duración: 180 horas.

cve: BOE-A-2012-11326

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN DE RED TELEFÓNICA.

Código: UF1974

Duración: 70 horas.

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con las RP1 y RP3, en lo relativo a mantener sistemas de telecomunicación de red telefónica.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar un sistema de telecomunicación de red telefónica caracterizada por su documentación técnica.

CE1.1 Identificar el tipo de tecnología y los elementos que la configuran, relacionando los elementos de la instalación con los símbolos que aparecen en los planos.

CE1.2 Esquematizar los bloques funcionales de los sistemas de telecomunicación de red telefónica, describiendo la función y características de cada uno de los bloques que la componen.

CE1.3 Describir la operatividad de los distintos bloques, su relación, interconexión y función en los sistemas de telecomunicación de red telefónica.

CE1.4 Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándolo de forma adecuada.

C2: Identificar las partes susceptibles de realizar un mantenimiento preventivo los sistemas de telecomunicación de red telefónica y en sus instalaciones asociadas.

CE2.1 Tipificar las operaciones de mantenimiento preventivo que se lleven a cabo en los sistemas de telecomunicación de red telefónica y en sus instalaciones asociadas:

- Mantenimiento preventivo de los sistemas de protección del servicio (sistemas redundantes)
- Mantenimiento preventivo en los sistemas de transmisión.
- Mantenimiento preventivo en los sistemas de conmutación.
- Mantenimiento de la infraestructura (alimentación, refrigeración, protecciones, Tierra, entre otros).
- Mantenimiento del inmueble (sistemas de alarma, extintores, luminarias y tomas de corriente, entre otros).
- Mantenimiento del recinto (limpieza, accesos entre otros).

CE2.2 Identificar las técnicas generales y los medios específicos utilizados para la realización del mantenimiento preventivo en los sistemas de telecomunicación de red telefónica y sus instalaciones asociadas.

CE2.3 Localizar las instalaciones, equipos y materiales donde se debe hacer un mantenimiento preventivo.

C3: Aplicar técnicas de mantenimiento preventivo y realizar el seguimiento de un sistema de telecomunicación de red telefónica, actuando bajo normas de seguridad personal y de los materiales utilizados.

CE3.1 Inspeccionar el estado de cada uno de los equipos y elementos de un sistema de telecomunicación de red telefónica donde se puedan aplicar técnicas de mantenimiento preventivo.

cve: BOE-A-2012-11326

CE3.2 Seleccionar y preparar los materiales, equipos, herramientas y documentación necesarios para realizar las labores de mantenimiento preventivo y seguimiento, en función del equipo a mantener.
CE3.3 Aplicar las operaciones y procedimientos de mantenimiento preventivo según el plan de mantenimiento:
- Identificar los elementos sobre los que se debe actuar.
- Identificar el plan de gestión de residuos.
- Identificar los factores de riesgo, los riesgos asociados y las medidas a adoptar.
- Preparar el área de trabajo de acuerdo con los requerimientos de la operación según procedimientos establecidos.
- Utilizar las herramientas, los instrumentos de medida y los equipos de protección establecidos para la actividad que se va a realizar.
- Comprobar el estado general de soportes y fijaciones, entre otros.
- Realizar las operaciones de limpieza y comprobar la ausencia de deformaciones en los equipos, instalaciones y accesorios.
- Comprobar las conexiones y continuidades de cables, conectores, regletas, entre otros, de instalaciones eléctricas y de comunicaciones.
- Comprobar el voltaje y estado de las baterías y de los elementos de seguridad y protecciones.
- Sustituir el elemento o componente indicado en el plan de mantenimiento, realizando las intervenciones necesarias para dicha sustitución.
- Modificar la capacidad del sistema, actualizando el “firmware” y el hardware necesario de acuerdo a la documentación técnica, manuales del fabricante y a los requerimientos de disponibilidad de la red.
- Realizar las pruebas y ajustes necesarios siguiendo lo especificado en la documentación del equipo.
- Cumplimentar el informe de actuación recogiendo las intervenciones realizadas y en el formato establecido.

Contenidos

1. **Mantenimiento preventivo en sistemas de telecomunicación de red telefónica.**
   - Plan de mantenimiento preventivo.
   - Programación de operaciones periódicas de:
     - Infraestructura y seguridad de accesos.
     - Bastidores y estructuras metálicas.
     - Sistemas y equipos de radio y control.
     - Líneas de transmisión.
     - Instalaciones eléctricas.
     - Tomas de tierra.
   - Formularios de comunicación y control.
   - Libro de equipo. Histórico de mantenimiento.
   - Identificación y codificación de tareas.
   - Inventario. Identificación de equipos.
   - Planos, esquemas y croquis.
   - Manual de instrucciones.
   - Aplicaciones informáticas.

2. **Mantenimiento preventivo de la infraestructura de sistemas de telecomunicación de red telefónica.**
   - Herramientas, equipos, instrumentos de medida y medios técnicos auxiliares.
   - Equipos de protección individuales y colectivos.
   - Criterios y puntos de revisión.

cve: BOE-A-2012-11326

- Técnicas de diagnóstico. Pruebas, medidas, procedimientos entre otros.
- Mantenimiento preventivo en: Edificación, bastidores y soportes, acometida y cuadros eléctricos, toma de tierra y protecciones, climatización, etc.
- Sustitución de elementos en función de su vida útil.
  - Gestión de residuos.
  - Control de inventario.
- Elaboración de informes e histórico de averías.

3. Mantenimiento preventivo de subsistemas de radio y control.

- Herramientas, equipos, instrumentos de medida y medios técnicos auxiliares.
- Equipos de protección individuales y colectivos.
- Verificación y control de equipos instalados:
  - Fijación y sujeciones a bastidores.
  - Slots habilitados.
  - Indicadores luminosos.
  - Ventiladores.
- Revisión de líneas eléctricas de distribución a equipos de radio.
- Revisión de cableados y conexiones.
- Revisión de filtro para transmisión y recepción.
- Utilidades de supervisión y monitorización de funcionamiento de los equipos:
  - Niveles de potencia.
  - Alarmas técnicas.
  - Históricos de eventos.
- Revisión de la puesta a tierra de los equipos de radio.
- Sustitución de elementos en función de su vida útil.
- Gestión de residuos.

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN DE RED TELEFÓNICA.

Código: UF1975

Duración: 80 horas.

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con las RP2 y RP4, en lo relativo a mantener sistemas de telecomunicación de red telefónica.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Identificar las partes susceptibles de realizar un mantenimiento correctivo en los sistemas de comunicación de red telefónica y en sus instalaciones asociadas.

CE1.1 Tipificar las operaciones de mantenimiento correctivo que se llevan a cabo en los sistemas de comunicación de red telefónica y en sus instalaciones asociadas:

- Sistemas de transmisión.
- Sistemas de conmutación.
- Sistemas de interconexión.
- Infraestructura (alimentación, refrigeración, protecciones, puesta a tierra, entre otros).
- Inmueble (detección de alarmas, extintores, luminarias y tomas de corriente, entre otros).

cve: BOE-A-2012-11326

CE1.2 Identificar las técnicas generales y los medios específicos utilizados para la realización del mantenimiento correctivo en los sistemas de comunicación de red telefónica y sus instalaciones asociadas.
CE1.3 Localizar las instalaciones, equipos y materiales donde se debe hacer un mantenimiento correctivo.

C2: Reparar averías en los sistemas de comunicación de red telefónica, de acuerdo a la documentación técnica de la instalación y a los manuales del fabricante bajo normas de seguridad personal y de los materiales utilizados.

CE2.1 Relacionar la tipología y características típicas de las averías en los sistemas de comunicación de red telefónica y sus instalaciones asociadas con el bloque, elementos o disfunción responsable de la avería.
CE2.2 Describir las técnicas de diagnóstico, localización, medida y los medios específicos utilizados en la localización de averías debidamente caracterizadas en los sistemas de comunicación de red telefónica y sus instalaciones asociadas.
CE2.3 En un supuesto, debidamente caracterizado, de averías reales o simuladas en un sistema de comunicación de red telefónica:

- Identificar los síntomas de la avería, caracterizándola por los efectos que produce en la instalación.
- Realizar hipótesis de la posible causa o causas de la avería relacionándola con los síntomas presentes en la instalación.
- Realizar un plan de intervención para la detección de la causa o causas de la avería.
- Seleccionar las herramientas, útiles e instrumentos de medida adecuados para las intervenciones necesarias, que se deban realizar en la reparación de la avería.
- Sustituir y configurar si es necesario el elemento o componente responsable de la avería, realizando las intervenciones necesarias.
- Realizar las pruebas y ajustes necesarios siguiendo lo especificado en la documentación de la instalación.
- Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándolo de forma adecuada para una correcta documentación tanto del proceso seguido como de los resultados obtenidos.

Contenidos

1. **Documentación para el mantenimiento correctivo en sistemas de telecomunicaciones de red telefónica.**
   - Plan de mantenimiento correctivo.
   - Interpretación de planos, esquemas y croquis.
   - Inventario. Identificación de equipos.
   - Lista de chequeo.
   - Libro de equipo. Histórico de averías.
   - Procedimiento de comprobaciones.
   - Informe de reparación de averías.
   - Manual de instrucciones.
   - Aplicaciones informáticas.
   - Otros documentos.

2. **Diagnostico de averías en sistemas de telecomunicaciones de red telefónica**
   - Parámetros de funcionamiento. Medidas.
   - Tipología y diagnóstico.
   - Técnicas de localización de averías: En reposo, en transmisión.
   - Identificación y descripción de averías críticas en sistemas de telecomunicaciones.

cve: BOE-A-2012-11326

- Elaboración de hipótesis según la sintomatología.
- Plan de intervención.
- Equipo y herramientas.
- Elaboración de informes.

3. **Reparación de sistemas de telecomunicaciones de red telefónica.**
   - Plan de intervención específico.
   - Identificación de elementos a sustituir.
   - Sustitución de elementos:
     - En las infraestructuras.
     - En los subsistemas de radio y control.
   - Ajustes y puesta a punto.
   - Procedimientos de puesta en servicio.
   - Calidad en las intervenciones.
   - Normas de seguridad personal y de los equipos.
   - Elaboración de informes e histórico de averías.

UNIDAD FORMATIVA 3

Denominación: PREVENCIÓN DE RIESGOS Y GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL EN EL MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES BASE Y LOS SISTEMAS DE TELEFONÍA.

Código: UF1969

Duración: 30 horas.

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con las RP1, RP2, RP3 y RP4, en lo referido a la prevención de riesgos y gestión medioambiental en el montaje y mantenimiento de equipamiento de red y estaciones base de telefonía.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar las medidas de prevención y de seguridad respecto a las actuaciones de la manipulación de las instalaciones y equipos, contenidas en los planes de seguridad de las empresas del sector.

CE1.1 Especificar los aspectos de la normativa de prevención y seguridad relacionados con los riesgos derivados de la manipulación de instalaciones y equipos.

CE1.2 Identificar y evaluar los factores de riesgo y riesgos asociados.

CE1.3 Identificar los requerimientos de protección medioambiental derivados de las actuaciones con productos contaminantes.

CE1.4 Describir los requerimientos de las áreas de trabajo y los procedimientos para su preparación, determinando los riesgos laborales específicos correspondientes y sus medidas correctoras.

CE1.5 Analizar los requerimientos de primeros auxilios en diferentes supuestos de accidentes.

CE1.6 Definir los derechos y deberes del empleado y de la empresa en materia de prevención y seguridad.

C2: Aplicar el plan de seguridad analizando las medidas de prevención, seguridad y protección medioambiental de la empresa.

cve: BOE-A-2012-11326

CE2.1 Aplicar medidas preventivas y correctoras ante los riesgos detectados, incluyendo selección, conservación y correcta utilización de los equipos de protección individual y colectiva.

CE2.2 Aplicar los protocolos de actuación ante posibles emergencias, tales como:

- Identificar a las personas encargadas de tareas específicas.
- Informar de las disfunciones y de los casos peligrosos observados.
- Proceder a la evacuación de los edificios con arreglo a los procedimientos establecidos, en caso de emergencia.

CE2.3 Adoptar las medidas sanitarias básicas, técnicas de primeros auxilios y traslado de accidentados en diferentes supuestos de accidentes.

C3: Adoptar las medidas de prevención y seguridad necesarias para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico y los campos y ondas electromagnéticas.

CE3.1 Desconectar la parte de la instalación en la que se va realizar el trabajo, verificando la ausencia de tensión en todos los elementos activos de la instalación eléctrica.

CE3.2 Realizar maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones, utilizando los equipos de protección para realizar las operaciones establecidas.

CE3.3 Determinar la viabilidad de las operaciones a efectuar antes de iniciar los trabajos en proximidad de elementos en tensión y elementos radiantes, adoptando las medidas de seguridad necesarias para reducir al mínimo posibles el número de elementos en tensión.

CE3.4 Analizar los emplazamientos con riesgo de incendio o explosión para que cumplan con la normativa establecida.

Contenidos

1. Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo.

- El trabajo y la salud.
- Los riesgos profesionales.
- Factores de riesgo.
- Consecuencias y daños derivados del trabajo:
  - Accidente de trabajo.
  - Enfermedad profesional.
  - Otras patologías derivadas del trabajo.
  - Repercusiones económicas y de funcionamiento.
- Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales:
  - La ley de prevención de riesgos laborales.
  - El reglamento de los servicios de prevención.
  - Alcance y fundamentos jurídicos.
  - Directivas sobre seguridad y salud en el trabajo.
- Organismos públicos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo:
  - Organismos nacionales.
  - Organismos de carácter autonómico.

2. Riesgos generales y su prevención.

- Riesgos en el manejo de herramientas y equipos.
- Riesgos en la manipulación de sistemas e instalaciones.
- Riesgos en el almacenamiento y transporte de cargas.
- Riesgos del trabajo en altura.
- Riesgos asociados al medio de trabajo:
  - Exposición a agentes físicos, químicos o biológicos.
  - El fuego.

cve: BOE-A-2012-11326

- Riesgos derivados de la carga de trabajo:
  - La fatiga física.
  - La fatiga mental.
  - La insatisfacción laboral.
- La protección de la seguridad y salud de los trabajadores:
  - La protección colectiva.
  - La protección individual.

3. Actuación en emergencias y evacuación.

- Tipos de accidentes.
- Evaluación primaria del accidentado.
- Primeros auxilios.
- Socorrismo.
- Situaciones de emergencia.
- Planes de emergencia y evacuación.
- Información de apoyo para la actuación de emergencias.

4. Riesgos de tipo eléctrico y electromagnético.

- Tipos de accidentes eléctricos.
- Contactos directos:
  - Contacto directo con dos conductores activos de una línea.
  - Contacto directo con un conductor activo de línea y masa o tierra.
  - Descarga por inducción.
- Protección contra contactos directos:
  - Alejamiento de las partes activas.
  - Interposición de obstáculos.
  - Recubrimiento de las partes activas.
- Contactos indirectos:
  - Puesta a tierra de las masas.
  - Doble aislamiento.
  - Interruptor diferencial.
- Exposición a campos y ondas electromagnéticas. Efectos térmicos.
- Actuación en caso de accidente.
- Normas de seguridad:
  - Trabajos sin tensión.
  - Trabajos con tensión.
- Material de seguridad.

Orientaciones metodológicas

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

Criterios de acceso para los alumnos

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

MÓDULO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE EQUIPAMIENTO DE RED Y ESTACIONES BASE DE TELEFONÍA.

Código: MP0418

Duración: 80 horas.

cve: BOE-A-2012-11326

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Tender el cableado para el montaje de estaciones base de telefonía y sistemas de telecomunicación de red telefónica caracterizados por su documentación técnica bajo normas de seguridad.

CE1.1 Identificar y señalar en un croquis los lugares de ubicación de los elementos de la instalación.

CE1.2 Marcar la ubicación de las canalizaciones.

CE1.3 Seleccionar las herramientas en función de los procedimientos aplicados.

CE1.4 Colaborar en el montaje de los elementos, cajas y tubos, asegurando su adecuada fijación mecánica y calidad estética.

CE1.5 Colaborar en el tendido del cableado.

C2: Instalar los sistemas radiantes, equipos y elementos auxiliares de una estación base de telefonía y sistemas de telecomunicación de red telefónica, caracterizada por su documentación técnica, bajo normas de seguridad.

CE2.1 Seleccionar los elementos, equipos y materiales (anclajes, mástiles, bastidores, pedestales, transmisión, recepción, alimentación, entre otros) que se vayan a utilizar en el montaje del sistema.

CE2.2 Ayudar a preparar las herramientas y equipo necesario para la realización del montaje junto con los equipos de protección individuales.

CE2.3 Colaborar en el montaje de los elementos auxiliares de las antenas (soportes, mástiles, bastidores, armarios, pedestales, entre otros) aplicando las técnicas apropiadas en cada caso y consiguiendo la estética y el nivel de seguridad establecidos.

CE2.4 Participar en el etiquetado de los elementos auxiliares de las antenas (soportes, mástiles, entre otros) siguiendo las indicaciones.

CE2.5 Ayudar a ubicar, fijar y orientar los elementos radiantes de acuerdo a la documentación técnica.

CE2.6 Colaborar en la fijación de los bastidores y pedestales en la localización adecuada, comprobar que están conectados a tierra.

CE2.7 Participar en la fijación de los dispositivos y elementos en su lugar de ubicación.

CE2.8 Fijar los equipos (transmisión, conmutación, alimentación, refrigeración, interconexión, enrutadores, entre otros) en su lugar de ubicación.

CE2.9 Identificar y colaborar en la conexión de los conductores a los diferentes elementos, asegurando el correcto contacto eléctrico previa comprobación de la correspondencia del cable y el terminal del aparato aplicando las normas de seguridad vigentes.

CE2.10 Colaborar en el ajuste de equipos y en la comprobación de medidas y parámetros de la instalación.

C3: Diagnosticar disfunciones o averías en los equipos e instalaciones de las estaciones base de telefonía y en los sistemas de telecomunicación de la red telefónica, localizándolas e identificándolas y determinando las causas que la producen, aplicando los procedimientos requeridos en condiciones de seguridad.

CE3.1 Explicar la tipología y características de los síntomas de las disfunciones o averías que se producen en las estaciones base de telefonía y en los sistemas de telecomunicación de red telefónica.

CE3.2 En un supuesto teórico de diagnóstico de disfunciones o averías en una estación base de telefonía o en un sistema de telecomunicación de red telefónica, a partir de la documentación técnica:

– Identificar los síntomas de la disfunción o avería, caracterizándola por los efectos que produce y medidas realizadas.

cve: BOE-A-2012-11326

– Enunciar hipótesis de la causa o causas que pueden producir la disfunción o avería, relacionándola con los síntomas que presenta el equipo o sistema.
– Definir el procedimiento de intervención para determinar la causa o causas que producen la disfunción o avería.
– Localizar el elemento o equipo responsable de la disfunción o avería en el tiempo adecuado.
– Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y de los resultados obtenidos.

C4: Reparar averías o disfunciones previamente diagnosticadas en las estaciones base de telefonía o en los equipos de telecomunicación de red telefónica, utilizando los procedimientos, medios y herramientas en condiciones de seguridad, con la calidad requerida.

CE4.1 En un caso práctico de reparación de una disfunción o avería en una estación base de telefonía o en un sistema de telecomunicación de red telefónica, a partir de la documentación técnica:

– Identificar en la instalación los distintos elementos y equipos afectados relacionándolos con los esquemas de la documentación técnica.
– Colaborar en la verificación sobre la instalación de los síntomas diagnosticados de la disfunción o avería.
– Seleccionar las herramientas y equipos de medida adecuados para las intervenciones necesarias, que se deban realizar en la reparación de la avería.
– Ayudar a asegurar la ausencia de peligro para las personas y la instalación.
– Participar en la sustitución de los elementos deteriorados siguiendo el procedimiento establecido para el restablecimiento del correcto funcionamiento de la instalación.
– Colaborar en la realización de los ajustes necesarios de los equipos intervenidos.
– Ayudar a verificar el restablecimiento de las condiciones funcionales.
– Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y de los resultados obtenidos.
– Participar en la aplicación de las normas de seguridad y prevención de riesgos laborales.

C5: Participar en los procesos de trabajo de la empresa, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en el centro de trabajo.

CE5.1 Comportarse responsablemente tanto en las relaciones humanas como en los trabajos a realizar.

CE5.2 Respetar los procedimientos y normas del centro de trabajo.

CE5.3 Emprender con diligencia las tareas según las instrucciones recibidas, tratando de que se adecuen al ritmo de trabajo de la empresa.

CE5.4 Integrarse en los procesos de producción del centro de trabajo.

CE5.5 Utilizar los canales de comunicación establecidos.

CE5.6 Respetar en todo momento las medidas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

Contenidos

1. **Canalizaciones y cableado de las estaciones base de telefonía y sistemas de telecomunicaciones de red telefónica.**
   – Identificación de la ubicación en el plano.
   – Medición y preparación de sistemas de canalización, soportes, cajas entre otros.

cve: BOE-A-2012-11326

– Ensamblado de elementos y dispositivos.
– Montaje de elementos, mástiles, anclajes, bastidores, pedestales, cajas, tubos, bases entre otros.
– Procedimientos de tendido de conductores.
– Identificación y etiquetado de los conductores.
– Gestión de residuos.
– Elaboración de informes.

2. Instalación de equipos de las instalaciones de las estaciones base de telefonía y sistemas de telecomunicaciones de red telefónica.
– Ensamblado de elementos y dispositivos.
– Ubicación y fijación de equipos (antenas, cables radiantes, sistemas de alimentación, sistemas de refrigeración, transmisores-receptores, sistemas de conmutación entre otros).
– Orientación de sistemas radiantes.
– Procedimientos de conexión de equipos y elementos.
– Medida y comprobación de parámetros.
– Procedimientos ajuste de equipos.
– Gestión de residuos.
– Elaboración de informes.

3. Mantenimiento preventivo de las estaciones base de telefonia y sistemas de telecomunicaciones de red telefonica.
– Plan de mantenimiento preventivo.
– Identificación de los elementos sujetos a mantenimiento preventivo.
– Identificación de factores de riesgo.
– Herramientas y aparatos de medida.
– Procedimientos de preparación del área de trabajo.
– Lista de chequeo.
– Protocolo de sustitución.
– Procedimientos de pruebas y ajustes.
– Software de gestión del mantenimiento.
– Elaboración de informes.

4. Mantenimiento correctivo de las estaciones base de telefonia y sistemas de telecomunicaciones de red telefonica.
– Interpretación de averías.
– Planes de intervención.
– Procedimientos de preparación del área de trabajo.
– Herramientas y aparatos de medida.
– Procedimientos de sustitución de los elementos, componentes.
– Procedimientos de ajustes y calibraciones.
– Software de gestión del mantenimiento.
– Gestión de residuos.
– Elaboración de informes.

5. Integración y comunicación en el centro de trabajo.
– Comportamiento responsable en el centro de trabajo.
– Respeto a los procedimientos y normas del centro de trabajo.
– Interpretación y ejecución con diligencia las instrucciones recibidas.
– Reconocimiento del proceso productivo de la organización.
– Utilización de los canales de comunicación establecidos en el centro de trabajo.
– Adecuación al ritmo de trabajo de la empresa.
– Seguimiento de las normativas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

cve: BOE-A-2012-11326

IV. PRESCRIPCIONES DE LOS FORMADORES

Módulo Formativo	Acreditación requerida	Experiencia profesional requerida en el ámbito de la unidad de competencia	
		Con acreditación	Sin acreditación
MF1562_2: Montaje de estaciones base de telefonía.	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Técnico superior de la familia profesional de Electricidad y Electrónica. • Certificado de profesionalidad de nivel 3 del área profesional de Instalaciones de Telecomunicación de la familia profesional de Electricidad y Electrónica.	2 años	5 años
MF1563_2: Mantenimiento de estaciones base de telefonía	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Técnico superior de la familia profesional de Electricidad y Electrónica. • Certificado de profesionalidad de nivel 3 del área profesional de Instalaciones de Telecomunicación de la familia profesional de Electricidad y Electrónica.	2 años	5 años
MF1564_2: Montaje de sistemas de telecomunicación de red telefónica.	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Técnico superior de la familia profesional de Electricidad y Electrónica. • Certificado de profesionalidad de nivel 3 del área profesional de Instalaciones de Telecomunicación de la familia profesional de Electricidad y Electrónica.	2 años	5 años
MF1565_2: Mantenimiento de sistemas de telecomunicación de red telefónica.	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Técnico superior de la familia profesional de Electricidad y Electrónica. • Certificado de profesionalidad de nivel 3 del área profesional de Instalaciones de Telecomunicación de la familia profesional de Electricidad y Electrónica.	2 años	5 años

cve: BOE-A-2012-11326

V. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

Espacio Formativo	Superficie m² 15 alumnos	Superficie m² 25 alumnos
Aula de gestión.	45	60
Taller de instalaciones de telecomunicación.	80	135

Espacio Formativo	M1	M2	M3	M4
Aula de gestion.	X	X	X	X
Taller de instalaciones de telecomunicación.	X	X	X	X

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula de gestión.	– Equipos audiovisuales. – PCs instalados en red, cañón de proyección e internet. – Software específico de la especialidad. – Pizarras para escribir con rotulador. – Rotafolios. – Material de aula. – Mesa y silla para formador. – Mesas y sillas para alumnos.
Taller de instalaciones de telecomunicación.	– Herramientas manuales para trabajos eléctrico-electrónicos. – Herramientas manuales para trabajos mecánicos. – Máquinas para trabajos mecánicos. – Multímetro. – Medidor de tierra. – Carga artificial. – Teléfonos móviles. – Sistemas de posicionamiento por satélite. – Cámara fotográfica. – Monitor para señal digital. – Equipos de transmisión. – Equipos de alimentación. – Equyipos de refrigeración. – Equipos controladores de radio. – Equipos de conmutación. – Pedestales y bastidores. – Antenas y cables radiantes. – Soportes y mástiles. – Brújulas. – Estaciones de soldadura-desoldadura. – Kits de empalmes de conductores. – Elementos para etiquetado de cables. – Fusionadora de fibra optica. – Cortadora de fibra optica. – Equipos y elementos de protección individuales y colectivos (guantes, gafas, botas, tierras portatiles , banquetas y alfombras aislantes entre otros). – Herramientas informáticas para la realización de documentación. – Terminal portátil para mantenimiento.

cve: BOE-A-2012-11326

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

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

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

En el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar su participación en condiciones de igualdad.

cve: BOE-A-2012-11326

ANEXO III

I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Denominación: MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AUDIOVISUAL Y DE RADIODIFUSIÓN.

Código: ELES0211

Familia profesional: Electricidad y Electrónica.

Área profesional: Instalaciones de Telecomunicación.

Nivel de cualificación profesional: 2

Cualificación profesional de referencia:

ELE483_2 Montaje y mantenimiento de sistemas de producción audiovisual y de radiodifusión. (RD 144/2011 de 4 de Febrero)

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

UC1566_2: Montar y mantener sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles.
UC1567_2: Montar y mantener sistemas de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles.

Competencia general:

Montar y mantener sistemas de producción audiovisual y de radiodifusión en instalaciones fijas y unidades móviles, con los criterios de calidad establecidos, garantizando la seguridad integral y las condiciones óptimas de funcionamiento y conservación medioambiental.

Entorno Profesional:

Ámbito profesional:

Desarrolla su actividad profesional en micro, pequeñas, medianas y grandes empresas públicas y privadas, en las áreas de instalación y mantenimiento de sistemas de producción audiovisual, centros de transmisión para radio y televisión y de unidades móviles, por cuenta propia o ajena.

Sectores productivos:

Se ubica en el sector de las actividades de programación y emisión de radio y televisión, subactividades de montaje y mantenimiento de sistemas de producción audiovisual y de radiodifusión en instalaciones fijas y unidades móviles.

Ocupaciones y puestos de trabajo relacionados:

38321058 Técnico de mantenimiento de señal en televisión y vídeo.
38321067 Técnico en enlaces de unidades móviles.
Técnico de montaje y mantenimiento de sistemas de producción audiovisual.

cve: BOE-A-2012-11326

Técnico de montaje y mantenimiento de sistemas de radiodifusión.
Técnico electrónico de equipos audiovisuales.
Técnico en electrónica y telecomunicaciones de radiodifusión.

Duración de la formación asociada: 440 horas.

Relación de módulos formativos y de unidades formativas:

MF1566_2: Montaje y mantenimiento de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles. (200 horas)
- UF1976: Montaje de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles. (90 horas)
- UF1977: Mantenimiento de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles. (80 horas)
- UF1978: (Transversal) Prevención de riesgos y gestión medioambiental en el montaje y mantenimiento de sistemas de producción audiovisual y de radiodifusión. (30 horas)

MF1567_2: Montaje y mantenimiento de sistemas de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles. (190 horas)
- UF1979: Montaje de sistemas de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles. (90 horas)
- UF1980: Mantenimiento de sistemas de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles. (70 horas)
- UF1978: (Transversal) Prevención de riesgos y gestión medioambiental en el montaje y mantenimiento de sistemas de producción audiovisual y de radiodifusión. (30 horas)

MP0419: Módulo de prácticas profesionales no laborales de montaje y mantenimiento de sistemas de producción audiovisual y de radiodifusión. (80 horas)

II. PERFIL PROFESIONAL DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Unidad de competencia 1

Denominación: MONTAR Y MANTENER SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AUDIOVISUAL EN ESTUDIOS Y UNIDADES MÓVILES.

Nivel: 2

Código: UC1566_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Montar canalizaciones y elementos accesorios en salas de control, platós y áreas de operación en instalaciones fijas y en unidades móviles, en condiciones de calidad y seguridad, de acuerdo al replanteo y a la documentación técnica, y cumpliendo la normativa vigente.

CR1.1 El acopio de material (canaletas, regletas de alimentación, elementos de sujeción, entre otros) se ajusta a la documentación técnica y se distribuye según el plan de montaje.

CR1.2 Los instrumentos, herramientas y aparatos de medida se emplean según los requerimientos de cada intervención.

cve: BOE-A-2012-11326

CR1.3 Las condiciones (obra civil, ausencia de obstáculos, entre otros) de las salas de control, platós o áreas de operación se comprueban asegurando su idoneidad para la instalación de las canalizaciones y elementos accesorios.
CR1.4 El replanteo de la instalación se ajusta a los planos, condiciones de obra y documentación técnica.
CR1.5 Las canalizaciones y elementos de fijación del cableado se montan de acuerdo a las instrucciones del fabricante y asegurando la sujeción mecánica y la calidad estética.
CR1.6 El trabajo desarrollado y las modificaciones introducidas se recogen en la orden de trabajo.

RP2: Tender y «conectorizar» las líneas de transmisión entre las distintas áreas técnicas (platós, salas de control, áreas de operación, entre otras) en instalaciones fijas y en unidades móviles de acuerdo a la documentación técnica, en condiciones de calidad y seguridad, y cumpliendo la normativa vigente.
CR2.1 El acopio de material (cables de audio, cables de vídeo, cables de control, conectores, entre otros) se ajusta a las especificaciones de la documentación técnica y se distribuye según el plan de montaje.
CR2.2 Los instrumentos, herramientas y aparatos de medida se emplean según los requerimientos de cada intervención.
CR2.3 La distribución y el tipo de los cables de audio, vídeo y control se ajusta a la indicada en la documentación técnica.
CR2.4 El cableado de audio, vídeo y control se tiende desde las fuentes de señal a sus respectivos destinos sin modificar las características de los mismos, respetando las distancias requeridas con otras instalaciones y asegurando la calidad estética.
CR2.5 Los sistemas de cableado retráctil se instalan en las unidades móviles según requerimientos e instrucciones del fabricante.
CR2.6 El cableado se agrupa, marca y etiqueta siguiendo el procedimiento establecido.
CR2.7 Los conectores se implantan (soldado, crimpado, entre otros) en los cables según la documentación técnica y siguiendo especificaciones del fabricante.
CR2.8 Las características del cableado se verifican realizando las pruebas correspondientes de comprobación (continuidad, calidad de la señal, entre otros).
CR2.9 El trabajo desarrollado y las modificaciones introducidas se recogen en la orden de trabajo.

RP3: Montar los soportes de los equipos («racks», pedestales, paneles y cajas de conexión, entre otros) y elementos auxiliares en los lugares de ubicación en instalaciones fijas y en unidades móviles, en condiciones de calidad y seguridad y cumpliendo la normativa vigente.
CR3.1 El acopio de material (pedestales, «racks», entre otros) se ajusta a las especificaciones de la documentación técnica y se distribuye según el plan de montaje.
CR3.2 Las herramientas se emplean según los requerimientos de cada intervención.
CR3.3 Los «racks» se montan y ubican consultando la documentación técnica (instrucciones de montaje, planos, entre otros) y contienen los elementos necesarios para el montaje de los equipos (organización del cableado, alimentación, posibilidades de expansión, refrigeración, entre otros).
CR3.4 Las consolas, paneles y cajas de conexión para audio vídeo y control, entre otros, se montan y ubican consultando la documentación técnica.
CR3.5 Los soportes, «racks», pedestales, entre otros, se etiquetan siguiendo las especificaciones de la documentación técnica y procedimiento establecido.

cve: BOE-A-2012-11326

CR3.6 Los soportes y pedestales se montan y ubican siguiendo las instrucciones del fabricante y contienen todos los elementos auxiliares necesarios para la fijación y sujeción de los equipos.

CR3.7 El trabajo desarrollado y las modificaciones introducidas se recogen en la orden de trabajo.

RP4: Instalar y conectar los equipos y elementos del sistema (fuentes, mezcladores, grabadores, entre otros) en instalaciones fijas y en unidades móviles de acuerdo a la documentación técnica y en condiciones de calidad y seguridad, y cumpliendo la normativa vigente.

CR4.1 Las características de los cuadros eléctricos y tomas de tierra de salas de control y áreas técnicas, entre otros, se verifica que se ajustan a los requerimientos necesarios para el funcionamiento de los equipos.

CR4.2 El acopio de los equipos (audio, vídeo, entre otros) se ajusta a las especificaciones de la documentación técnica y se distribuye según el plan de montaje.

CR4.3 Los instrumentos y herramientas se emplean según los requerimientos de cada intervención.

CR4.4 Los equipos de audio y vídeo y elementos del sistema se ubican y fijan en el orden indicado consultando el manual del fabricante y documentación técnica, asegurando la sujeción mecánica y calidad estética.

CR4.5 Los equipos se etiquetan siguiendo el procedimiento establecido.

CR4.6 Los equipos de audio y vídeo se conectan siguiendo los esquemas de conexionado y asegurando la calidad de la conexión.

CR4.7 El trabajo desarrollado y las modificaciones introducidas se recogen en la orden de trabajo.

RP5: Configurar y verificar el funcionamiento de equipos y sistemas de vídeo y audio en instalaciones fijas y en unidades móviles utilizando los instrumentos y equipos adecuados para lograr el cumplimiento de las especificaciones técnicas de la instalación con las condiciones de calidad exigidas.

CR5.1 Las señales de vídeo y audio se comprueba que llegan a todos los equipos y se distribuyen de acuerdo con las fuentes y los destinos especificados en los esquemas técnicos.

CR5.2 Los equipos de audio y vídeo se configuran de acuerdo a los parámetros indicados en la documentación técnica.

CR5.3 Las funciones básicas de los equipos y de la instalación se verifican poniendo en marcha los mismos y contrastando su funcionamiento con el indicado por el fabricante.

CR5.4 Los niveles de audio, respuesta en frecuencia, distorsión, entre otros, de las señales de sonido se verifica que cumplen los valores especificados en los protocolos de medidas.

CR5.5 Los niveles y parámetros de las señales de vídeo se verifica que cumplen los valores especificados en los protocolos de medidas.

CR5.6 El trabajo desarrollado y las modificaciones introducidas se recogen en la orden de trabajo.

RP6: Mantener sistemas de producción audiovisual en instalaciones fijas y en unidades móviles, siguiendo los procedimientos establecidos, en condiciones de calidad, seguridad y tiempo de respuesta adecuados.

CR6.1 El mantenimiento preventivo se realiza siguiendo los protocolos establecidos (pruebas periódicas, comprobación de parámetros, limpieza de cabezales, ajuste de sincronismos, sustitución de elementos por fin de vida útil, entre otros).

cve: BOE-A-2012-11326

CR6.2 El mantenimiento correctivo se efectúa siguiendo el protocolo establecido en el plan de mantenimiento.
CR6.3 La disfunción o avería, la causa que lo produce y los elementos afectados se determinan mediante la comprobación funcional y de los parámetros de la instalación.
CR6.4 La sustitución del elemento deteriorado se realiza utilizando la secuencia de montaje y desmontaje adecuada y comprobando que el elemento sustituido es idéntico o de las mismas características que el averiado.
CR6.5 Las ampliaciones, actualizaciones y modificaciones de los elementos del sistema (hardware y software) se efectúan de acuerdo a la documentación técnica y manuales del fabricante.
CR6.6 La configuración de los equipos se modifica de acuerdo al manual del fabricante y a las necesidades del cliente.
CR6.7 Los instrumentos, herramientas y aparatos de medida se emplean según los requerimientos de cada intervención.
CR6.8 El trabajo desarrollado, los elementos sustituidos y las modificaciones introducidas se recogen en el informe de la reparación o modificación.

Contexto profesional

Medios de producción
Herramientas manuales para trabajos mecánicos (alicates, destornilladores, entre otros). Herramientas manuales para trabajos eléctrico-electrónicos (pelacables, herramientas de impacto, entre otros). Máquinas para trabajos básicos de mecanizado. Instrumentos y equipos de medida (polímetro, osciloscopio, vúmetro, picómetro, comprobador de cableado, generadores de prueba para vídeo y audio, vectorscopio, monitor de forma de onda y monitor para señal digital, entre otros). Medidor BER. Elementos para identificación de cables en puntas. Herramientas informáticas. Equipos y elementos de protección.

Productos y resultados
Sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles instalados. Mantenimiento en sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles.

Información utilizada o generada
Planos. Esquemas. Manual de usuario. Manual de servicio técnico. Despieces. Listado numerado de cables con especificación de fuente, destino, tipo y conector. Documentación técnica. Órdenes de trabajo. Partes de averías. Protocolos de mantenimiento de los equipos. Normas de seguridad. Normas y reglamentos (REBT). Recomendaciones UIT. Informe de montaje. Informe de medidas. Informe de reparación.

Unidad de competencia 2

Denominación: MONTAR Y MANTENER SISTEMAS DE TRANSMISIÓN PARA RADIO Y TELEVISIÓN EN INSTALACIONES FIJAS Y UNIDADES MÓVILES.

Nivel: 2

Código: UC1567_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Montar los elementos auxiliares de las antenas en instalaciones fijas y en unidades móviles en los lugares de ubicación siguiendo los procedimientos establecidos en condiciones de calidad, seguridad y cumpliendo la normativa vigente.

cve: BOE-A-2012-11326

CR1.1 El acopio de material (soportes, mástiles fijos o motorizados, torres, entre otros) se ajusta a las especificaciones del proyecto y documentación técnica y se distribuye según el plan de montaje.
CR1.2 Los instrumentos, herramientas y aparatos de medida se emplean según los requerimientos de cada intervención.
CR1.3 Las condiciones (obra civil, ausencia de obstáculos, entre otros) del lugar de ubicación de soportes y mástiles se comprueban asegurando su idoneidad para la instalación.
CR1.4 Las normas de seguridad personal y de los elementos se cumplen en todas las intervenciones realizadas.
CR1.5 Los soportes, mástiles fijos o motorizados, torres, entre otros, se montan e instalan de acuerdo a las instrucciones del fabricante, comprobando su fijación, estabilidad, movilidad y seguridad en condiciones de trabajo (ambientales) y permitiendo las intervenciones para el montaje y mantenimiento de las antenas y de la propia estructura.
CR1.6 La puesta a tierra de la estructura se verifica que cumple la normativa vigente y se conexiona si es necesario.
CR1.7 El trabajo desarrollado y las modificaciones introducidas se recogen en la orden de trabajo.

RP2: Montar las antenas de transmisión y recepción en instalaciones fijas y en unidades móviles en los lugares de ubicación siguiendo los procedimientos establecidos en condiciones de calidad, seguridad y cumpliendo la normativa vigente.
CR2.1 El acopio de las antenas se ajusta a las especificaciones del proyecto y documentación técnica y se distribuye según el plan de montaje.
CR2.2 Los instrumentos, herramientas y aparatos de medida se emplean según los requerimientos de cada intervención.
CR2.3 Las normas de seguridad personal y de los elementos se cumplen en todas las intervenciones realizadas.
CR2.4 Las antenas se montan e instalan de acuerdo a las instrucciones del fabricante, comprobando su fijación, estabilidad, movilidad y seguridad en condiciones de trabajo (ambientales) y permitiendo las intervenciones para el mantenimiento.
CR2.5 El trabajo desarrollado y las modificaciones introducidas se recogen en la orden de trabajo.

RP3: Montar canalizaciones y tender las líneas de transmisión en instalaciones fijas y en unidades móviles, de acuerdo al proyecto y documentación técnica, en condiciones de calidad y seguridad y cumpliendo la normativa vigente.
CR3.1 El acopio de material se ajusta a las especificaciones del proyecto y documentación técnica, y se distribuye según el plan de montaje.
CR3.2 El replanteo de la instalación se ajusta a los planos y especificaciones del proyecto y documentación técnica.
CR3.3 Las canalizaciones y elementos de fijación de las líneas de transmisión se montan de acuerdo a las instrucciones del fabricante y asegurando la sujeción mecánica y calidad estética.
CR3.4 Los parámetros característicos (aislamiento, impedancias), y la distribución de las líneas de transmisión se verifica que cumplen con la documentación técnica.
CR3.5 Las líneas de transmisión entre antenas y equipos se tienden y etiquetan sin modificar las características eléctricas y mecánicas de los mismos.
CR3.6 Los medios técnicos, herramientas y aparatos de medida se emplean según los requerimientos de cada intervención.
CR3.7 El trabajo desarrollado y las modificaciones introducidas se recogen en la orden de trabajo.

cve: BOE-A-2012-11326

RP4: Instalar, conectar y configurar los equipos y elementos del sistema de transmisión en instalaciones fijas y en unidades móviles, de acuerdo al proyecto y documentación técnica en condiciones de calidad y seguridad, y cumpliendo la normativa vigente.

CR4.1 El acopio de los equipos (transmisión y recepción, entre otros) se ajusta a las especificaciones del proyecto y documentación técnica y se distribuye según el plan de montaje.

CR4.2 Los instrumentos, herramientas y aparatos de medida se emplean según los requerimientos de cada intervención.

CR4.3 Los "racks" se montan y ubican consultando la documentación técnica (instrucciones del fabricante, proyecto, entre otros) y contienen los elementos necesarios para el montaje de los equipos (organización del cableado, alimentación, posibilidades de expansión, refrigeración, entre otros).

CR4.4 Los equipos de transmisión y recepción (equipos activos, repartidores, diplexores, entre otros) y elementos del sistema se ubican y fijan en el orden indicado y asegurando la sujeción mecánica.

CR4.5 Los equipos se etiquetan siguiendo las especificaciones del proyecto y procedimiento establecido.

CR4.6 Los equipos de transmisión y recepción se conectan siguiendo los esquemas de conexionado y asegurando la calidad de la conexión tanto en instalaciones fijas como en unidades móviles.

CR4.7 Las funciones básicas de los equipos y de la instalación se verifican poniendo en marcha los mismos y contrastando su funcionamiento con el indicado por el fabricante.

CR4.8 Los equipos se configuran de acuerdo a los parámetros indicados en la documentación técnica.

CR4.9 Las antenas se orientan y configuran según la documentación técnica y consiguiendo que los parámetros de la señal (PIRE, relación G/T, ROE, nivel de los lóbulos secundarios, entre otros) sean los establecidos.

CR4.10 El trabajo desarrollado y las modificaciones introducidas se recogen en la orden de trabajo.

RP5: Mantener sistemas de transmisión de radio y televisión, siguiendo los procedimientos establecidos, en condiciones de calidad y seguridad y tiempo de respuesta adecuados.

CR5.1 El mantenimiento preventivo se realiza siguiendo los protocolos establecidos (pruebas periódicas, comprobación de parámetros, engrase, sustitución de elementos por fin de vida útil, entre otros).

CR5.2 El mantenimiento correctivo se efectúa siguiendo el protocolo establecido en el plan de mantenimiento.

CR5.3 La disfunción o avería, la causa que lo produce y los elementos afectados se determinan mediante la comprobación funcional y de los parámetros de la instalación.

CR5.4 La sustitución del elemento deteriorado se realiza utilizando la secuencia de montaje y desmontaje adecuada y comprobando que el elemento sustituido es idéntico o de las mismas características que el averiado.

CR5.5 Las ampliaciones, actualizaciones y modificaciones de los elementos del sistema (hardware y software) se efectúan de acuerdo a la documentación técnica y manuales del fabricante.

CR5.6 La configuración de los equipos se modifica de acuerdo al manual del fabricante y a las necesidades del cliente.

CR5.7 Los instrumentos, herramientas y aparatos de medida se emplean según los requerimientos de cada intervención.

CR5.8 El trabajo desarrollado, los elementos sustituidos y las modificaciones introducidas se recogen en el informe de la reparación o modificación.

cve: BOE-A-2012-11326

Contexto profesional

Medios de producción
Herramientas manuales para trabajos mecánicos (alicates, destornilladores, tenaza de engaste y cortadora de fibra, entre otros). Herramientas manuales para trabajos eléctrico-electrónicos. Máquinas para trabajos mecánicos. Instrumentos y equipos de medida (Polímetro, frecuencímetro, medidor de tierra, carga artificial, analizador de radiocomunicaciones, Vatímetro RF y monitor para señal digital, aplicador de aislantes para sellado, medidor de ROE, entre otros). Medidor BER. Elementos para identificación de cables en puntas. Herramientas informáticas. Equipos y elementos de protección.

Productos y resultados
Sistemas de transmisión en radio y televisión instalados. Sistemas de transmisión en radio y televisión en funcionamiento.

Información utilizada o generada
Planos. Esquemas. Despieces. Listado numerado de cables, con especificación de fuente, destino, tipo y conector. Documentación técnica. Ordenes de trabajo. Partes de averías. Manuales de usuario y técnico de los equipos. Protocolos de mantenimientos de los equipos. Normas de seguridad. Catálogos de productos. Normas y Reglamentos (REBT). Recomendaciones UIT-T. Informe de montaje. Informe de medidas. Informe de reparación. CCIR.

III. FORMACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

MÓDULO FORMATIVO 1

Denominación: MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AUDIOVISUAL EN ESTUDIOS Y UNIDADES MÓVILES.

Código: MF1566_2

Nivel de cualificación profesional: 2

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC1566_2: Montar y mantener sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles.

Duración: 200 horas.

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: MONTAJE DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AUDIOVISUAL EN ESTUDIOS Y UNIDADES MÓVILES.

Código: UF1976

Duración: 90 horas.

cve: BOE-A-2012-11326

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con las RP1, RP2, RP3, RP4 y RP5, en lo relativo al montaje de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar los sistemas de producción audiovisual fijos y móviles, identificando las partes que los componen y las características más relevantes de las mismas.

CE1.1 Clasificar los sistemas de producción audiovisual (radio, televisión, grabación musical, doblaje, entre otros) según su funcionalidad, indicando las diferencias existentes entre ellos.

CE1.2 Describir las características funcionales de los sistemas de producción de audio relacionándolos con sus aplicaciones características.

CE1.3 Describir las características funcionales de los sistemas de producción de vídeo relacionándolos con sus aplicaciones características.

CE1.4 En un supuesto práctico de análisis de un sistema de producción audiovisual, caracterizado por su documentación técnica:

- Identificar el tipo de sistema (estudio de audio, estudio de doblaje, estudio de vídeo, entre otros) y los elementos que lo configuran, relacionando los elementos de la instalación con los símbolos que aparecen en los planos.
- Esquematizar los bloques funcionales del sistema de producción audiovisual, describiendo la función y características de cada uno de los bloques que lo componen.
- Describir la operatividad de los distintos bloques, su relación y función en el sistema.
- Elaborar un informe de las actividades desarrolladas.

C2: Analizar las áreas técnicas de los sistemas de producción audiovisual fijos y móviles, identificando los equipos y elementos que los componen y las características más relevantes de los mismos.

CE2.1 Describir las características de las áreas técnicas (plató, control, postproducción, duplicación, entre otros) relacionándolas con su funcionalidad.

CE2.2 Enumerar los equipos y elementos que componen las áreas técnicas describiendo su función y características generales.

CE2.3 En un supuesto práctico de análisis de las áreas técnicas de un sistema de producción audiovisual caracterizado por su documentación técnica:

- Identificar el tipo de sistema, las áreas técnicas y los equipos y elementos que lo configuran, relacionando los componentes reales con los símbolos que aparecen en los esquemas.
- Esquematizar en bloques funcionales la instalación, describiendo la función y características de cada uno de los elementos que la componen.
- Identificar la función y la interconexión de los equipos y elementos, describiendo sus características técnicas.
- Describir las señales eléctricas y sus parámetros característicos en las entradas y salidas de los equipos.
- Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.

C3: Realizar el montaje, tendido y conectorizado de líneas de transmisión en sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles, a partir de su documentación técnica.

CE3.1 Describir las fases de montaje indicando los elementos, materiales, medios técnicos, medios auxiliares y de seguridad necesarios tanto en instalaciones fijas como en unidades móviles.

cve: BOE-A-2012-11326

CE3.2 En el tendido de líneas de transmisión para el montaje de un sistema de producción audiovisual caracterizado por su documentación técnica:

- Identificar los espacios por los que discurre la instalación y los elementos que la componen (canalizaciones, cableado y accesorios, entre otros) a partir de los planos de ubicación.
- Detectar las posibles dificultades de montaje en las zonas por las que discurren las canalizaciones interpretando la simbología de los planos e indicar las posibles soluciones que se puedan adoptar.
- Identificar las fases de montaje indicando los elementos, materiales, medios técnicos, auxiliares y de seguridad necesarios.

CE3.3 En el montaje, tendido y conectorizado de líneas de transmisión de un sistema de producción audiovisual caracterizado por su documentación técnica:

- Seleccionar los elementos y materiales (canalizaciones, anclajes, cajas de conexión, entre otros) que se vayan a utilizar en el montaje del sistema.
- Seleccionar las herramientas y el equipo necesario (tenazas de crimpado, comprobador de cableado, herramienta general y máquinas-herramientas) para la realización del montaje.
- Seleccionar los documentos necesarios para el montaje (planos, croquis, esquemas, despieces, entre otros) a partir de la documentación técnica.
- Utilizar las herramientas y los instrumentos de medida y los medios y equipos de protección idóneos a la actividad que se va a realizar.
- Replantear la instalación de acuerdo a los planos y teniendo en cuenta las posibles soluciones ante contingencias.
- Montar canalizaciones y tubos aplicando las técnicas apropiadas en cada caso y consiguiendo la estética adecuada.
- Tender el cableado en las canalizaciones sin merma de sus características y etiquetándolo aplicando la técnica apropiada.
- Implantar los conectores en los cables (soldado, crimpado, entre otros) siguiendo las instrucciones del fabricante.

C4: Realizar el montaje de los soportes, equipos y elementos auxiliares en sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles, a partir de su documentación técnica.

CE4.1 Describir las fases de montaje indicando los elementos, materiales, medios técnicos, medios auxiliares y de seguridad necesarios tanto en instalaciones fijas como en unidades móviles.

CE4.2 En el montaje de un sistema de producción audiovisual caracterizado por su documentación técnica:

- Identificar los espacios para la instalación de equipos y elementos auxiliares (racks, pedestales, paneles y cajas de conexión, entre otros) a partir de los planos de ubicación.
- Detectar las posibles dificultades en las zonas de montaje interpretando la simbología de los planos e indicar las posibles soluciones que se puedan adoptar.
- Identificar las fases de montaje indicando los elementos, materiales, medios técnicos, auxiliares y de seguridad necesarios.

CE4.3 En el montaje de equipos, soportes y elementos auxiliares de un sistema de producción audiovisual caracterizado por su documentación técnica:

- Utilizar las herramientas y los instrumentos de medida y los medios y equipos de protección idóneos a la actividad que se va a realizar.
- Replantear la instalación de acuerdo a los planos y teniendo en cuenta las posibles soluciones ante contingencias.
- Montar los «racks», equipos, cajas de conexión, pedestales y paneles, entre otros, optimizando los espacios disponibles.

cve: BOE-A-2012-11326

– Ubicar y fijar los equipos de acuerdo a la documentación técnica.

C5: Interconectar, configurar y verificar el funcionamiento de los equipos en sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles, a partir de su documentación técnica.

CE5.1 Conexionar los equipos (consolas, paneles, entre otros) consiguiendo un buen contacto eléctrico y sin deterioro de los conectores.

CE5.2 Comprobar que las distintas señales llegan a todos los equipos y se distribuyen de acuerdo con las fuentes y los destinos especificados en los esquemas técnicos.

CE5.3 En la puesta en servicio de un sistema de producción audiovisual en estudios y unidades móviles:

– Realizar las medidas de los parámetros (niveles de audio y vídeo, calidad de la señal, entre otros) de la instalación contrastando los valores obtenidos con los valores indicados en los protocolos de medidas.
– Ajustar los equipos de acuerdo a las instrucciones del fabricante.
– Elaborar un informe de montaje de las actividades desarrolladas, incidencias surgidas y resultados obtenidos.

Contenidos

1. Instalaciones de producción audiovisual.

– Estructura y equipamiento técnico de:
  – Estudios de radio.
  – Estudios de TV.
  – Estudios de doblaje.
  – Otros.
– Bloques funcionales del sistema de producción audiovisual.
– Características de las áreas técnicas (plató, control de producción, posproducción entre otros).
– Interpretación de esquemas y simbología.

2. Sistemas de producción de audio.

– El sonido, naturaleza y características.
– Magnitudes de la señal de audio: Presión sonora, longitud de onda, período, frecuencia, etc.
– Líneas de transmisión. Tipos.
– Cajas y paneles de conexión.
– Procesadores de audio (amplificadores, ecualizadores, generadores de señales, compresores, etc.): Funciones y características.
– Micrófonos y cajas acústicas: Tipos y características.
– Sistemas de grabación de señales de audio.
– Soportes de grabación de señales de audio.
– Equipos de grabación y reproducción de señales de audio.
– Sistemas de producción de audio en unidades móviles estructura y equipamiento.

3. Sistemas de producción de vídeo.

– Imagen electrónica.
– La señal de video, elementos y características.
– Tecnologías de vídeo. Tipos, formatos e interface.
– Equipos de producción de vídeo (cámaras, monitores, almacenamiento, etc.): Funcionamiento, características técnicas y conectividad.
– Sistemas de producción de video en unidades móviles estructura y equipamiento.

cve: BOE-A-2012-11326

4. Montaje de sistemas de producción audiovisual.

- Interpretación de planos y esquemas:
  - Simbología y representación de equipos y canalizaciones.
  - Diagramas de bloque y esquemas de conexionado.
- Planificación del montaje:
  - Secuenciación de las operaciones de montaje.
  - Medios técnicos y auxiliares.
- Sistemas de conducción de cables:
  - Tubos, canales, bandejas, suelo técnico, etc.
  - Técnicas de instalación.
  - Herramientas y equipos de montaje.
- Cajas y paneles de conexión. Tipos.
- Elementos para la ubicación y fijación de equipos (armarios, bastidores, pupitres, etc.).
- Tendido de cableado. Identificación, marcado, etiquetado.
- Conectores en cables: Tipos y técnicas de montaje.
- Conectores en fibra óptica: Tipos y técnicas de montaje.
- Montaje y conexionado de equipos.

5. Verificación de instalaciones de producción audiovisual.

- Equipos de medida de sistemas de sonido (analizadores de tiempo real y de espectros, medidores de reverberación y distorsión, generadores, entre otros).
- Medidas en sistemas de sonido (potencia, distorsión, relación señal ruido, entre otras).
- Equipos de medida de sistemas de imagen (Monitor de forma de onda, vectorscopio, analizador de espectros, entre otros).
- Medidas en sistemas de imagen: Niveles de señal, fase de crominancia, respuesta en frecuencia, distorsión, etc.
- Protocolos de puesta en servicio.
- Informes de actividades desarrolladas.

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AUDIOVISUAL EN ESTUDIOS Y UNIDADES MÓVILES.

Código: UF1977

Duración: 80 horas.

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP6 en lo relativo al mantenimiento de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Realizar el mantenimiento preventivo de un sistema de producción audiovisual de acuerdo a su documentación técnica.

CE1.1 Establecer la frecuencia del mantenimiento preventivo de los equipos y elementos del sistema a partir de los protocolos establecidos y de la documentación técnica del fabricante.

CE1.2 En el mantenimiento preventivo de un sistema de producción audiovisual a partir de la documentación técnica:

- Interpretar los protocolos a seguir a partir del plan de mantenimiento.

cve: BOE-A-2012-11326

– Utilizar las herramientas, los instrumentos de medida y los equipos de protección adecuados a la actividad que se va a realizar.
– Realizar con precisión las actuaciones, inspecciones y comprobaciones previstas en el protocolo / plan de mantenimiento.
– Sustituir el elemento o equipo programado, realizando las intervenciones necesarias para dicha sustitución.
– Realizar las pruebas y ajustes necesarios siguiendo lo especificado en el plan de mantenimiento.
– Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.

C2: Realizar la reparación de un sistema de producción audiovisual de acuerdo a su documentación técnica.

CE2.1 Describir las averías habituales que se producen en los sistemas de producción audiovisual, determinando la causa de las mismas y sus efectos en el sistema.

CE2.2 Describir las técnicas de diagnóstico, localización, medida y los medios específicos utilizados en la localización de averías debidamente caracterizadas en los sistemas de producción audiovisual.

CE2.3 Describir los procedimientos de cada una de las operaciones de mantenimiento correctivo que deben ser realizadas en los equipos y componentes de los sistemas en las averías más habituales.

CE2.4 Describir las herramientas y equipos utilizados en las operaciones de mantenimiento correctivo, indicando la forma de utilización y precauciones a tener en cuenta.

CE2.5 En la diagnosis y localización de averías de un sistema de producción audiovisual a partir de la documentación técnica:

– Interpretar los síntomas de la avería relacionándola con los elementos del sistema.
– Realizar hipótesis de las posibles causas de la avería describiendo la relación entre los efectos descritos y las causas de los mismos.
– Realizar un plan de intervención para la detección de la causa o causas de la avería.
– Indicar las pruebas, medidas y comprobaciones que sería preciso realizar, especificando los procedimientos, equipos y medios técnicos y de seguridad que hay que emplear.
– Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y los resultados obtenidos.

CE2.6 En la reparación de una avería o disfunción de un sistema de producción audiovisual a partir de la documentación técnica:

– Interpretar los síntomas de la disfunción o avería relacionándola con los elementos del sistema.
– Realizar hipótesis de las posibles causas de la disfunción o avería describiendo la relación entre los efectos descritos y las causas de los mismos.
– Realizar un plan de intervención para la detección de la causa o causas de la disfunción o avería.
– Utilizar las herramientas, los instrumentos de medida y los equipos de protección adecuados a la actividad que se va a realizar.
– Sustituir el elemento o equipo averiado, realizando las intervenciones necesarias para dicha sustitución.
– Realizar las pruebas y ajustes necesarios siguiendo lo especificado en la documentación de la instalación.
– Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.

cve: BOE-A-2012-11326

C3: Elaborar la documentación para el mantenimiento y reparación de un sistema de producción audiovisual de acuerdo a su documentación técnica.

CE3.1 Realizar un documento modelo para el seguimiento del plan de mantenimiento preventivo.

CE3.2 Establecer un modelo de informe para recoger las actividades desarrolladas y los resultados obtenidos en las intervenciones de mantenimiento correctivo.

CE3.3 Seleccionar la documentación técnica de los equipos y de la instalación para uso en las labores de mantenimiento.

CE3.4 Actualizar el histórico de averías e intervenciones en los equipos y en la instalación.

CE3.5 Indicar el procedimiento de actualización de la planimetría por cambios de configuración o conexión debidos a la instalación de equipos nuevos, o sustituciones en los existentes.

CE3.6 Plantear medidas de mantenimiento preventivo y/o correctivo que puedan ser necesarias y/o convenientes para el buen funcionamiento de los equipos y /o instalaciones.

Contenidos

1. **Mantenimiento preventivo de sistemas de producción audiovisual.**
   - Plan de mantenimiento preventivo.
   - Protocolos de actuación.
   - Elementos y puntos de control, verificación.
   - Documentación de servicio y de fabricantes.
   - Acciones de mantenimiento en cada punto de control:
     - Comprobación de parámetros de calidad de señales.
     - Limpieza de mandos y controles.
     - Ajustes de tensiones y de señales.
     - Limpieza y ajuste de elementos mecánicos.
     - Actualizaciones de «software» y «firmware».
   - Equipos, herramientas y medios de protección.
   - Elaboración de informes.

2. **Mantenimiento correctivo de los sistemas de producción audiovisual.**
   - Averías típicas, causas y efectos.
   - Técnicas de diagnóstico y localización de averías.
   - Tipos de averías (electrónicas, mecánicas, fallas de tierra entre otras).
   - Diagnóstico e hipótesis.
   - Interpretación de esquemas.
   - Procedimientos de actuación.
   - Equipos y herramientas utilizados.
   - Protocolos de puesta en servicio.
   - Medidas de protección personal y del sistema.

3. **Documentos para la gestión del mantenimiento**
   - Documentación técnica de servicio de instalaciones y equipos.
   - Partes de intervención.
   - Informes de intervención.
   - Histórico de averías.
   - Inventario de equipos y puntos de control.

cve: BOE-A-2012-11326

UNIDAD FORMATIVA 3

Denominación: PREVENCIÓN DE RIESGOS Y GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL EN EL MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AUDIOVISUAL Y DE RADIODIFUSIÓN.

Código: UF1978

Duración: 30 horas.

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1, RP2, RP3, RP4, RP5 y RP6 en lo referido a la prevención de riesgos y gestión medioambiental para el montaje y mantenimiento de sistemas de producción audiovisual y de radiodifusión.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar las medidas de prevención y de seguridad respecto a las actuaciones de la manipulación de las instalaciones y equipos, contenidas en los planes de seguridad de las empresas del sector.

CE1.1 Especificar los aspectos de la normativa de prevención y seguridad relacionados con los riesgos derivados de la manipulación de instalaciones y equipos.

CE1.2 Identificar y evaluar los factores de riesgo y riesgos asociados.

CE1.3 Identificar los requerimientos de protección medioambiental derivados de las actuaciones con productos contaminantes.

CE1.4 Describir los requerimientos de las áreas de trabajo y los procedimientos para su preparación, determinando los riesgos laborales específicos correspondientes y sus medidas correctoras.

CE1.5 Analizar los requerimientos de primeros auxilios en diferentes supuestos de accidentes.

CE1.6 Definir los derechos y deberes del empleado y de la empresa en materia de prevención y seguridad.

C2: Aplicar el plan de seguridad analizando las medidas de prevención, seguridad y protección medioambiental de la empresa.

CE2.1 Aplicar medidas preventivas y correctoras ante los riesgos detectados, incluyendo selección, conservación y correcta utilización de los equipos de protección individual y colectiva.

CE2.2 Aplicar los protocolos de actuación ante posibles emergencias, tales como:

- Identificar a las personas encargadas de tareas específicas.
- Informar de las disfunciones y de los casos peligrosos observados.
- Proceder a la evacuación de los edificios con arreglo a los procedimientos establecidos, en caso de emergencia.

CE2.3 Adoptar las medidas sanitarias básicas, técnicas de primeros auxilios y traslado de accidentados en diferentes supuestos de accidentes.

C3: Adoptar las medidas de prevención y seguridad necesarias para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico y los campos y ondas electromagnéticas.

CE3.1 Desconectar la parte de la instalación en la que se va realizar el trabajo, verificando la ausencia de tensión en todos los elementos activos de la instalación eléctrica.

cve: BOE-A-2012-11326

CE3.2 Realizar maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones, utilizando los equipos de protección para realizar las operaciones establecidas.
CE3.3 Determinar la viabilidad de las operaciones a efectuar antes de iniciar los trabajos en proximidad de elementos en tensión y elementos radiantes, adoptando las medidas de seguridad necesarias para reducir al mínimo posibles el número de elementos en tensión.
CE3.4 Analizar los emplazamientos con riesgo de incendio o explosión, o de características especiales para que cumplan con la normativa establecida.

Contenidos

1. **Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo.**
   - El trabajo y la salud.
   - Los riesgos profesionales.
   - Factores de riesgo.
   - Consecuencias y daños derivados del trabajo:
     - Accidente de trabajo.
     - Enfermedad profesional.
     - Otras patologías derivadas del trabajo.
     - Repercusiones económicas y de funcionamiento.
   - Organismos públicos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo:
     - Organismos nacionales.
     - Organismos de carácter autonómico.

2. **Riesgos generales y su prevención.**
   - Riesgos en el manejo de herramientas y equipos.
   - Riesgos en la manipulación de sistemas e instalaciones.
   - Riesgos en el almacenamiento y transporte de cargas.
   - Riesgos asociados al medio de trabajo:
     - Exposición a agentes físicos, químicos o biológicos.
     - El fuego.
   - Riesgos derivados de la carga de trabajo:
     - La fatiga física.
     - La fatiga mental.
     - La insatisfacción laboral.
   - La protección de la seguridad y salud de los trabajadores:
     - La protección colectiva.
     - La protección individual.

3. **Actuación en emergencias y evacuación.**
   - Tipos de accidentes.
   - Evaluación primaria del accidentado.
   - Primeros auxilios.
   - Socorrismo.
   - Situaciones de emergencia.
   - Planes de emergencia y evacuación.
   - Información de apoyo para la actuación de emergencias.

4. **Riesgos de tipo eléctrico y electromagnético.**
   - Efectos de la corriente eléctrica sobre el cuerpo humano. Factores determinantes.
   - Tipos de accidentes eléctricos.
   - Contactos directos:
     - Contacto directo con dos conductores activos de una línea.
     - Contacto directo con un conductor activo de línea y masa o tierra.

cve: BOE-A-2012-11326

  - Descarga por inducción.
- Protección contra contactos directos:
  - Alejamiento de las partes activas.
  - Interposición de obstáculos.
  - Recubrimiento de las partes activas.
  - Utilización de muy bajas tensiones de seguridad (MBTS).
- Contactos indirectos:
  - Puesta a tierra de las masas. Redes equipotenciales.
  - Doble aislamiento.
  - Interruptor diferencial.
  - Separación de circuitos.
  - Utilización de muy bajas tensiones de seguridad (MBTS).
- Exposición a campos y ondas electromagnéticas. Efectos térmicos.
- Actuación en caso de accidente.
- Normas de seguridad:
  - Trabajos sin tensión.
  - Trabajos con tensión.
  - Material de seguridad.

Orientaciones metodológicas

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

Criterios de acceso para los alumnos

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

MÓDULO FORMATIVO 2

Denominación: MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE TRANSMISIÓN PARA RADIO Y TELEVISIÓN EN INSTALACIONES FIJAS Y UNIDADES MÓVILES.

Código: MF1567_2

Nivel de cualificación profesional: 2

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC1567_2: montar y mantener sistemas de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles.

Duración: 190 horas.

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: MONTAJE DE SISTEMAS DE TRANSMISIÓN PARA RADIO Y TELEVISIÓN EN INSTALACIONES FIJAS Y UNIDADES MÓVILES.

Código: UF1979

Duración: 90 horas.

cve: BOE-A-2012-11326

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con las RP1, RP2, RP3 y RP4, en lo relativo al montaje de sistemas de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar los sistemas de transmisión para radio y televisión, identificando los equipos, antenas y elementos que la componen y las características más relevantes de los mismos.

CE1.1 Clasificar los sistemas de transmisión para radio y televisión (enlace y difusión) según su funcionalidad, indicando las diferencias existentes entre ellos.

CE1.2 Describir las características funcionales de los sistemas de transmisión para radio relacionándolas con sus aplicaciones características.

CE1.3 Describir las características funcionales de los sistemas de transmisión para televisión relacionándolas con sus aplicaciones características.

CE1.4 En el análisis de un sistema de transmisión para radio y televisión, caracterizado por su documentación técnica:

- Esquematizar en bloques funcionales el sistema, describiendo la función y características de cada uno de los elementos que lo componen.
- Describir la operatividad de los distintos bloques, su relación y función en el sistema.
- Describir el espectro radioeléctrico utilizado en la transmisión de sistemas de radio y televisión.
- Enumerar los equipos, antenas y elementos que componen el sistema describiendo su función y características generales.
- Describir las características de los medios de transmisión (cable coaxial, fibra óptica, antenas, entre otros) según la velocidad de transmisión y ámbito de aplicación en la instalación.
- Describir la disposición óptima de los equipos de distribución, accesorios y cableados en los «racks».

C2: Realizar el montaje de mástiles, soportes y antenas en sistemas de transmisión para radio y televisión, a partir de su documentación técnica.

CE2.1 Describir las fases de montaje indicando los elementos, materiales, medios técnicos, medios auxiliares y de seguridad necesarios tanto en instalaciones fijas como en unidades móviles.

CE2.2 En el montaje de mástiles, soportes y antenas de un sistema de transmisión para radio y televisión caracterizado por la documentación técnica:

- Identificar los lugares de ubicación de los soportes y antenas de transmisión a partir de los planos de ubicación.
- Detectar las posibles dificultades de montaje interpretando la simbología de los planos e indicar las posibles soluciones que se puedan adoptar.
- Identificar las fases de montaje indicando los elementos, materiales, medios técnicos, auxiliares y de seguridad necesarios.

CE2.3 En el montaje de mástiles, soportes y antenas de un sistema de transmisión para radio y televisión caracterizado por la documentación técnica:

- Seleccionar los elementos y materiales (mástiles, soportes, anclajes y antenas, entre otros) que se vayan a utilizar en el montaje del sistema.
- Seleccionar los documentos necesarios para el montaje (planos, croquis, esquemas, despieces, entre otros) a partir de la documentación técnica.
- Utilizar las herramientas, los instrumentos de medida y los medios y equipos de protección idóneos a la actividad que se va a realizar.
- Replantear la instalación de acuerdo a los planos y teniendo en cuenta las posibles soluciones ante contingencias.

cve: BOE-A-2012-11326

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

C3: Realizar el montaje de canalizaciones, soportes de equipos y elementos auxiliares en sistemas de transmisión para radio y televisión, a partir de su documentación técnica.

CE3.1 Describir las fases de montaje indicando los elementos, materiales, medios técnicos, medios auxiliares y de seguridad necesarios tanto en instalaciones fijas como en unidades móviles.

CE3.2 En el montaje de canalizaciones, soportes de equipos y elementos auxiliares en sistemas de transmisión para radio y televisión caracterizado por la documentación técnica:

– Seleccionar los documentos necesarios para el montaje (planos, croquis, esquemas, despieces, entre otros) a partir de la documentación técnica.
– Identificar los lugares por donde discurren y se ubican las canalizaciones y los soportes de equipos a partir de los planos de ubicación.
– Detectar las posibles dificultades de montaje en las zonas por las que discurren y se ubican, interpretando la simbología de los planos e indicar las posibles soluciones que se puedan adoptar.
– Identificar las fases de montaje indicando los elementos, materiales, medios técnicos, auxiliares y de seguridad necesarios.

CE3.3 En el montaje de canalizaciones, soportes de equipos y elementos auxiliares en sistema de transmisión para radio y televisión caracterizado por la documentación técnica:

– Replantear la instalación de acuerdo a los planos y teniendo en cuenta las posibles soluciones ante contingencias.
– Seleccionar los elementos y materiales (canalizaciones, soportes, anclajes, entre otros) que se vayan a utilizar en el montaje del sistema.
– Utilizar las herramientas, los instrumentos de medida y los medios y equipos de protección idóneos a la actividad que se va a realizar.
– Montar canalizaciones, soportes y elementos auxiliares aplicando las técnicas apropiadas en cada caso y consiguiendo la estética y el nivel de seguridad adecuados.

C4: Realizar tendido de líneas de transmisión y el montaje de equipos en sistemas de transmisión para radio y televisión, a partir de su documentación técnica.

CE4.1 Describir las fases de montaje indicando los elementos, materiales, medios técnicos, medios auxiliares y de seguridad necesarios tanto en instalaciones fijas como en unidades móviles.

CE4.2 En el tendido de líneas de transmisión para el de montaje de un sistema de transmisión para radio y televisión caracterizado por la documentación técnica:

– Identificar los espacios por los que discurre la instalación y los elementos que la componen (canalizaciones, cableado y accesorios) a partir de los planos de ubicación.
– Detectar las posibles dificultades de montaje en las zonas por las que discurren, interpretando la simbología de los planos e indicar las posibles soluciones que se puedan adoptar.
– Identificar las fases de montaje indicando los elementos, materiales, medios técnicos, auxiliares y de seguridad necesarios.

C4.3 En el tendido de líneas de transmisión y el montaje de equipos de un sistema de transmisión para radio y televisión caracterizado por la documentación técnica:

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

cve: BOE-A-2012-11326

– Seleccionar las herramientas y el equipo necesario (tenazas de engaste, comprobador de cableado, herramienta general y máquinas-herramientas) para la realización del montaje.
– Seleccionar los documentos necesarios para el montaje (planos, croquis, esquemas, despieces, entre otros) a partir de la documentación técnica.
– Utilizar las herramientas, los instrumentos de medida y los medios y equipos de protección idóneos a la actividad que se va a realizar.
– Tender el cableado en las canalizaciones sin merma de sus características y etiquetándolo aplicando la técnica apropiada.
– Ubicar y fijar los equipos de acuerdo a la documentación técnica.

C5: Interconectar, configurar y verificar el funcionamiento del equipamiento en sistemas de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles.

CE5.1 Conexionar los equipos (repartidores, transmisores, receptores, entre otros) consiguiendo un buen contacto eléctrico y sin deterioro de los conectores.

CE5.2 En la puesta en servicio de un sistema de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles:

– Ajustar los equipos de acuerdo a las instrucciones del fabricante.
– Comprobar que las distintas señales llegan a todos los equipos y se distribuyen de acuerdo con las fuentes y los destinos especificados en los esquemas técnicos.
– Realizar las medidas de los parámetros de la instalación (ROE, PIRE, entre otros) contrastando los valores obtenidos con los valores indicados en los protocolos de medidas.
– Elaborar un informe de montaje de las actividades desarrolladas, incidencias surgidas y resultados obtenidos.

Contenidos

1. Instalaciones de transmisión para radio y televisión.

– Estructura y equipamiento técnico de los sistemas de radiotransmisión:
  – Emisores.
  – Reemisores.
  – Radioenlaces.
– Bloques funcionales del sistema de radiotransmisión, funciones y características.
– Interpretación de esquemas y simbología.

2. Sistemas de transmisión para radio y televisión.

– Espectro electromagnético. Bandas de frecuencias.
– Transmisión y propagación ondas de radio. Campos eléctricos y magnéticos.
– Modulación: concepto, modulaciones utilizadas en radio y televisión.
– Transmisores de radio y TV. Función, tipos y características.
– Equipos y elementos auxiliares (diplexores, distribuidores, mezcladores, entre otros).
– Sistemas radiantes: Tipos de antenas, parámetros de una antena.
– Cables: Tipos, parámetros.
– Guías de onda.
– Suministro eléctrico: grupos electrógenos, SAI.
– Sistemas de transmisión para radio y televisión en unidades móviles estructura y equipamiento.

cve: BOE-A-2012-11326

3. **Montaje de soportes, mástiles y antenas de los sistemas de transmisión para radio y televisión.**
   - Interpretación de planos y esquemas:
     - Simbología y representación de mástiles y antenas.
     - Diagramas de bloque y esquemas de conexionado.
   - Planificación del montaje:
     - Secuenciación de las operaciones de montaje.
     - Medios técnicos y auxiliares.
     - Replanteo de la instalación.
   - Mástiles y sistemas de fijación de antenas:
   - Técnicas de instalación.
   - Herramientas y equipos de montaje.
   - Montaje de antenas. Alineación y orientación.

4. **Montaje de canalizaciones, equipos y tendido de líneas de transmisión de los sistemas de transmisión para radio y televisión.**
   - Interpretación de planos y esquemas:
     - Simbología y representación de equipos y canalizaciones.
     - Diagramas de bloque y esquemas de conexionado.
   - Planificación del montaje:
     - Secuenciación de las operaciones de montaje.
     - Medios técnicos y auxiliares.
     - Replanteo de la instalación.
   - Canalizaciones. Tipos.
   - Procedimiento de montaje de canalizaciones.
   - Líneas de transmisión. Tipos.
   - Tendido de cableado. Identificación, marcado, etiquetado.
   - Conectores en cables: Tipos y técnicas de montaje.
   - Conectores en fibra óptica: Tipos y técnicas de montaje.
   - Elementos para la ubicación y fijación de equipos (armarios, bastidores, soportes, etc.).
   - Montaje y conexionado de equipos.
   - Tomas de tierra y apantallamiento eléctrico.
   - Montaje en unidades móviles.

5. **Verificación de sistemas de transmisión para radio y televisión.**
   - Equipos de medida de sistemas de transmisión por radiofrecuencia (vatímetro direccional, analizador de espectros, medidor de intensidad de campo, entre otros).
   - Medidas en sistemas de transmisión (medida y ajuste de canales, potencia, intensidad de campo, Relación de ondas estacionarias ROE, PIRE, BER, entre otros).
   - Protocolos de puesta en servicio.
   - Informes de actividades desarrolladas.

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE TRANSMISIÓN PARA RADIO Y TELEVISIÓN EN INSTALACIONES FIJAS Y UNIDADES MÓVILES.

Código: UF1980

Duración: 70 horas.

cve: BOE-A-2012-11326

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP5 en lo relativo al mantenimiento de sistemas de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Realizar el mantenimiento preventivo de un sistema de transmisión para radio y televisión de acuerdo a su documentación técnica.

CE1.1 Establecer la frecuencia del mantenimiento preventivo de los equipos y elementos del sistema a partir de los protocolos establecidos y de la documentación técnica del fabricante.

CE1.2 En el mantenimiento preventivo de un sistema de transmisión para radio y televisión a partir de la documentación técnica:

- Interpretar los protocolos a seguir a partir del plan de mantenimiento.
- Utilizar las herramientas, los instrumentos de medida y los equipos de protección adecuados a la actividad que se va a realizar.
- Realizar con precisión las actuaciones, inspecciones y comprobaciones previstas en el protocolo / plan de mantenimiento.
- Sustituir el elemento o equipo programado, realizando las intervenciones necesarias para dicha sustitución.
- Realizar las pruebas, medidas y ajustes necesarios siguiendo lo especificado en el plan de mantenimiento.
- Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.

C2: Realizar la reparación de un sistema de transmisión para radio y televisión de acuerdo a su documentación técnica.

CE2.1 Describir las averías habituales que se producen en los sistemas de transmisión para radio y televisión, determinando la causa de las mismas y sus efectos en el sistema.

CE2.2 Describir las técnicas de diagnóstico, localización, medida y los medios específicos utilizados en la localización de averías debidamente caracterizadas en los sistemas de transmisión para radio y televisión.

CE2.3 Describir los procedimientos de cada una de las operaciones de mantenimiento correctivo que deben ser realizadas en los equipos y componentes de los sistemas en las averías más habituales.

CE2.4 Describir las herramientas y equipos utilizados en las operaciones de mantenimiento correctivo, indicando la forma de utilización y precauciones a tener en cuenta.

CE2.5 En el diagnostico y localización de averías de un sistema de transmisión para radio y televisión a partir de la documentación técnica:

- Interpretar los síntomas de la avería relacionándola con los elementos del sistema.
- Realizar hipótesis de las posibles causas de la avería describiendo la relación entre los efectos descritos y las causas de los mismos.
- Realizar un plan de intervención para la detección de la causa o causas de la avería.
- Indicar las pruebas, medidas y comprobaciones que sería preciso realizar, especificando los procedimientos, equipos y medios técnicos y de seguridad que hay que emplear.
- Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y los resultados obtenidos.

CE2.6 En una avería o disfunción de un sistema de transmisión para radio y televisión a partir de la documentación técnica:

cve: BOE-A-2012-11326

- Interpretar los síntomas de la disfunción o avería relacionándola con los elementos del sistema.
- Realizar hipótesis de las posibles causas de la disfunción o avería describiendo la relación entre los efectos descritos y las causas de los mismos.
- Realizar un plan de intervención para la detección de la causa o causas de la disfunción o avería.
- Utilizar las herramientas, los instrumentos de medida y los equipos de protección adecuados a la actividad que se va a realizar.
- Sustituir el elemento o equipo averiado, realizando las intervenciones necesarias para dicha sustitución.
- Realizar las pruebas y ajustes necesarios siguiendo lo especificado en la documentación de la instalación.
- Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.

Contenidos

1. **Mantenimiento preventivo de sistemas de transmisión para radio y televisión.**
   - Plan de mantenimiento preventivo.
   - Frecuencia del mantenimiento.
   - Protocolos de actuación.
   - Elementos y puntos de control y verificación.
   - Documentación de servicio y de fabricantes.
   - Acciones de mantenimiento en cada punto de control:
     - Comprobación de parámetros de calidad de señales.
     - Limpieza de conexiones y antenas.
     - Ajustes de tensiones y de señales.
     - Ajuste de canales.
     - Ajustes de diplexores.
     - Actualizaciones de «software» y «firmware».
   - Equipos, herramientas y medios de protección.
   - Elaboración de informes.

2. **Mantenimiento correctivo de los sistemas de transmisión para radio y televisión.**
   - Averías típicas en sistemas de transmisión para radio y televisión, causas y efectos.
   - Técnicas de diagnóstico y localización de averías.
   - Tipos de averías (electrónicas, mecánicas, fallas de tierra entre otras).
   - Diagnóstico e hipótesis.
   - Interpretación de esquemas.
   - Procedimientos de actuación.
   - Equipos y herramientas utilizados.
   - Protocolos de puesta en servicio.
   - Medidas de protección personal y del sistema.

3. **Documentos para la gestión del mantenimiento**
   - Documentación técnica de servicio de instalaciones y equipos.
   - Partes de intervención.
   - Informes de intervención.
   - Histórico de averías.
   - Inventario de equipos y puntos de control.

cve: BOE-A-2012-11326

UNIDAD FORMATIVA 3

Denominación: PREVENCIÓN DE RIESGOS Y GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL EN EL MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AUDIOVISUAL Y DE RADIODIFUSIÓN.

Código: UF1978

Duración: 30 horas.

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1, RP2, RP3, RP4 y RP5 en lo referido a la prevención de riesgos y gestión medioambiental para el montaje y mantenimiento de sistemas de producción audiovisual y de radiodifusión.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar las medidas de prevención y de seguridad respecto a las actuaciones de la manipulación de las instalaciones y equipos, contenidas en los planes de seguridad de las empresas del sector.

CE1.1 Especificar los aspectos de la normativa de prevención y seguridad relacionados con los riesgos derivados de la manipulación de instalaciones y equipos.

CE1.2 Identificar y evaluar los factores de riesgo y riesgos asociados.

CE1.3 Identificar los requerimientos de protección medioambiental derivados de las actuaciones con productos contaminantes.

CE1.4 Describir los requerimientos de las áreas de trabajo y los procedimientos para su preparación, determinando los riesgos laborales específicos correspondientes y sus medidas correctoras.

CE1.5 Analizar los requerimientos de primeros auxilios en diferentes supuestos de accidentes.

CE1.6 Definir los derechos y deberes del empleado y de la empresa en materia de prevención y seguridad.

C2: Aplicar el plan de seguridad analizando las medidas de prevención, seguridad y protección medioambiental de la empresa.

CE2.1 Aplicar medidas preventivas y correctoras ante los riesgos detectados, incluyendo selección, conservación y correcta utilización de los equipos de protección individual y colectiva.

CE2.2 Aplicar los protocolos de actuación ante posibles emergencias, tales como:

- Identificar a las personas encargadas de tareas específicas.
- Informar de las disfunciones y de los casos peligrosos observados.
- Proceder a la evacuación de los edificios con arreglo a los procedimientos establecidos, en caso de emergencia.

CE2.3 Adoptar las medidas sanitarias básicas, técnicas de primeros auxilios y traslado de accidentados en diferentes supuestos de accidentes.

C3: Adoptar las medidas de prevención y seguridad necesarias para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico y los campos y ondas electromagnéticas.

CE3.1 Desconectar la parte de la instalación en la que se va realizar el trabajo, verificando la ausencia de tensión en todos los elementos activos de la instalación eléctrica.

CE3.2 Realizar maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones, utilizando los equipos de protección para realizar las operaciones establecidas.

cve: BOE-A-2012-11326

CE3.3 Determinar la viabilidad de las operaciones a efectuar antes de iniciar los trabajos en proximidad de elementos en tensión y elementos radiantes, adoptando las medidas de seguridad necesarias para reducir al mínimo posibles el número de elementos en tensión.
CE3.4 Analizar los emplazamientos con riesgo de incendio o explosión, o de características especiales para que cumplan con la normativa establecida.

Contenidos

1. **Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo.**
   - El trabajo y la salud.
   - Los riesgos profesionales.
   - Factores de riesgo.
   - Consecuencias y daños derivados del trabajo:
     - Accidente de trabajo.
     - Enfermedad profesional.
     - Otras patologías derivadas del trabajo.
     - Repercusiones económicas y de funcionamiento.
   - Organismos públicos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo:
     - Organismos nacionales.
     - Organismos de carácter autonómico.

2. **Riesgos generales y su prevención.**
   - Riesgos en el manejo de herramientas y equipos.
   - Riesgos en la manipulación de sistemas e instalaciones.
   - Riesgos en el almacenamiento y transporte de cargas.
   - Riesgos asociados al medio de trabajo:
     - Exposición a agentes físicos, químicos o biológicos.
     - El fuego.
   - Riesgos derivados de la carga de trabajo:
     - La fatiga física.
     - La fatiga mental.
     - La insatisfacción laboral.
   - La protección de la seguridad y salud de los trabajadores:
     - La protección colectiva.
     - La protección individual.

3. **Actuación en emergencias y evacuación.**
   - Tipos de accidentes.
   - Evaluación primaria del accidentado.
   - Primeros auxilios.
   - Socorrismo.
   - Situaciones de emergencia.
   - Planes de emergencia y evacuación.
   - Información de apoyo para la actuación de emergencias.

4. **Riesgos de tipo eléctrico y electromagnético.**
   - Efectos de la corriente eléctrica sobre el cuerpo humano. Factores determinantes.
   - Tipos de accidentes eléctricos.
   - Contactos directos:
     - Contacto directo con dos conductores activos de una línea.
     - Contacto directo con un conductor activo de línea y masa o tierra.
     - Descarga por inducción.
   - Protección contra contactos directos:

cve: BOE-A-2012-11326

- Alejamiento de las partes activas.
- Interposición de obstáculos.
- Recubrimiento de las partes activas.
- Utilización de muy bajas tensiones de seguridad (MBTS).

– Contactos indirectos:
  - Puesta a tierra de las masas. Redes equipotenciales.
  - Doble aislamiento.
  - Interruptor diferencial.
  - Separación de circuitos.
  - Utilización de muy bajas tensiones de seguridad (MBTS).
– Exposición a campos y ondas electromagnéticas. Efectos térmicos.
– Actuación en caso de accidente.
– Normas de seguridad:
  - Trabajos sin tensión.
  - Trabajos con tensión.
  - Material de seguridad.

Orientaciones metodológicas

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

Criterios de acceso para los alumnos

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

MÓDULO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AUDIOVISUAL Y RADIODIFUSIÓN.

Código: MP0419

Duración: 80 horas.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Realizar el montaje canalizaciones y el tendido y conectorizado de líneas de transmisión en sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles, a partir de su documentación técnica.

CE1.1 En el montaje de canalizaciones, soportes y elementos auxiliares en sistemas de producción audiovisual:

- Intervenir en el proceso de identificación de los espacios por los que discurre la instalación y los elementos que la componen (canalizaciones, soportes y elementos auxiliares (racks, pedestales, paneles y cajas de conexión, entre otros) a partir de los planos de ubicación.
- Participar en el replanteo de la instalación de acuerdo a los planos y teniendo en cuenta las posibles soluciones ante contingencias.
- Contribuir en la selección de los elementos y materiales (canalizaciones, anclajes, cajas de conexión, entre otros) que se vayan a utilizar en el montaje del sistema.
- Ayudar en el uso de las herramientas y los instrumentos de medida y los medios y equipos de protección idóneos a la actividad que se va a realizar.

cve: BOE-A-2012-11326

– Colaborar en el montaje de canalizaciones y tubos aplicando las técnicas apropiadas en cada caso y consiguiendo la estética adecuada.

CE1.2 En el montaje, tendido y conectorizado de líneas de transmisión para el montaje de un sistema de producción audiovisual caracterizado por su documentación técnica:

– Participar en la selección de las herramientas y el equipo necesario (tenazas de crimpado, comprobador de cableado, herramienta general y máquinas-herramientas) para la realización del montaje.
– Intervenir en la selección de los documentos necesarios para el montaje (planos, croquis, esquemas, despieces, entre otros) a partir de la documentación técnica.
– Participar en el tendido del cableado en las canalizaciones sin merma de sus características y etiquetándolo aplicando la técnica apropiada.
– Contribuir en la implantación de conectores en los cables (soldado, crimpado, entre otros) siguiendo las instrucciones del fabricante.

C2: Realizar el montaje mástiles, antenas y canalizaciones y el tendido de líneas de transmisión en sistemas de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles, a partir de su documentación técnica.

CE2.1 En el montaje de mástiles y antenas en sistemas de transmisión para radio y televisión producción audiovisual:

– Intervenir en el proceso de identificación de los lugares de ubicación de la instalación y los elementos que la componen (mástiles, soportes, antenas y elementos auxiliares) a partir de los planos.
– Participar en el replanteo de la instalación de acuerdo a los planos y teniendo en cuenta las posibles soluciones ante contingencias.
– Contribuir en la selección de los elementos y materiales que se vayan a utilizar en el montaje del sistema.
– Ayudar en el uso de las herramientas y los instrumentos de medida y los medios y equipos de protección idóneos a la actividad que se va a realizar.
– Colaborar en el montaje de mástiles y antenas aplicando las técnicas apropiadas en cada caso y consiguiendo la orientación adecuada.

CE2.2 En el montaje de canalizaciones y tendido de líneas de transmisión para el montaje de un sistema de transmisión para radio y televisión caracterizado por su documentación técnica:

– Participar en la selección de las herramientas y el equipo necesario (herramienta general, máquinas-herramientas, tenazas de engastar, entre otros) para la realización del montaje.
– Ayudar en e montaje de los sistemas de conducción de cables y los soportes para equipos.
– Intervenir en la selección de los documentos necesarios para el montaje (planos, croquis, esquemas, despieces, entre otros) a partir de la documentación técnica.
– Participar en el tendido del cableado en las canalizaciones sin merma de sus características y etiquetándolo aplicando la técnica apropiada.
– Contribuir en la implantación de conectores en los cables siguiendo las instrucciones del fabricante.

C3: Montar, conectar y verificar el funcionamiento de los equipos en sistemas de producción audiovisual y de transmisión para radio y televisión, en estudios, instalaciones fijas y unidades móviles a partir de su documentación técnica.

CE3.1 Apoyar en el proceso ubicación y montaje de los equipos de acuerdo a la documentación técnica.

cve: BOE-A-2012-11326

CE3.2 Colaborar en el conexionado de los equipos (consolas, paneles, entre otros) consiguiendo un buen contacto eléctrico y sin deterioro de los conectores.
CE3.3 Participar en la comprobación de que las distintas señales llegan a todos los equipos y se distribuyen de acuerdo con las fuentes y los destinos especificados en los esquemas técnicos.
CE3.4 Intervenir en la puesta en servicio de un sistema de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles:
- Colaborar en la realización de las medidas de los parámetros (niveles de audio y video, niveles de intensidad de campo, ROE, frecuencias, BER, calidad de la señal, entre otros) de la instalación contrastando los valores obtenidos con los valores indicados en los protocolos de medidas.
- Ayudar en el ajuste de los equipos de acuerdo a las instrucciones del fabricante.
- Ayudar al apuntamiento y orientación de antenas
- Elaborar un informe de montaje de las actividades desarrolladas, incidencias surgidas y resultados obtenidos.

C4: Realizar el mantenimiento preventivo de un sistema de producción audiovisual y de transmisión para radio y televisión de acuerdo a su documentación técnica.
CE4.1 Cooperar en el seguimiento de los protocolos del plan de mantenimiento.
CE4.2 Participar en la realización de las actuaciones, inspecciones y comprobaciones previstas en el protocolo / plan de mantenimiento.
CE4.3 Ayudar en el proceso de sustitución del elemento o equipo programado, realizando las intervenciones necesarias para dicha sustitución.
CE4.4 Colaborar en la realización de las pruebas y ajustes necesarios siguiendo lo especificado en el plan de mantenimiento.
CE4.5 Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.

C5: Realizar la reparación de un sistema de producción audiovisual y de transmisión para radio y televisión de acuerdo a su documentación técnica.
CE5.1 Ayudar a interpretar los síntomas de la disfunción o avería relacionándola con los elementos del sistema.
CE5.2 Contribuir a la formulación hipótesis de las posibles causas de la disfunción o avería describiendo la relación entre los efectos descritos y las causas de los mismos.
CE5.3 Colaborar en la concreción de un plan de intervención para la detección de la causa o causas de la disfunción o avería.
CE5.4 Ayudar en la sustitución del elemento o equipo averiado, realizando las intervenciones necesarias para dicha sustitución.
CE5.5 Participar en la realización de las pruebas y ajustes necesarios siguiendo lo especificado en la documentación de la instalación.
CE5.6 Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.

C6: Participar en los procesos de trabajo de la empresa, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en el centro de trabajo.
CE6.1 Comportarse responsablemente tanto en las relaciones humanas como en los trabajos a realizar.
CE6.2 Respetar los procedimientos y normas del centro de trabajo.
CE6.3 Emprender con diligencia las tareas según las instrucciones recibidas, tratando de que se adecuen al ritmo de trabajo de la empresa.
CE6.4 Integrarse en los procesos de producción del centro de trabajo.
CE6.5 Utilizar los canales de comunicación establecidos.

cve: BOE-A-2012-11326

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

Contenidos

1. **Montaje de canalizaciones, tendido y conectorizado.**
   - Identificación de los elementos que componen la instalación a partir de los planos y esquemas.
   - Montaje de sistemas de conducción de cables.
   - Tendido e identificación de cables.
   - Montaje de conectores en cables.
   - Equipos y herramientas.

2. **Montaje de mástiles y antenas.**
   - Identificación de los elementos que componen la instalación a partir de los planos y esquemas.
   - Montaje de mástiles y antenas.
   - Tendido de líneas de transmisión.
   - Orientación de antenas.
   - Equipos y herramientas.

3. **Montaje, conexión y verificación de equipos.**
   - Ubicación de equipos.
   - Conexionado de equipos.
   - Puesta en servicio.
   - Medición de los distintos parámetros especificados en la documentación.
   - Configuración y verificación del sistema.
   - Elaboración de informes.

4. **Mantenimiento de sistemas de producción audiovisual y de transmisión para radio.**
   - Plan de mantenimiento preventivo.
   - Frecuencia de actuación.
   - Mantenimiento correctivo.
   - Localización de averías típicas.
   - Procedimientos de actuación.
   - Equipos y herramientas.
   - Procedimientos de substitución.
   - Ajuste del equipo conforme a la documentación técnica.
   - Elaboración de informes de actuación y resultados.

5. **Integración y comunicación en el centro de trabajo.**
   - Comportamiento responsable en el centro de trabajo.
   - Respeto a los procedimientos y normas del centro de trabajo.
   - Interpretación y ejecución con diligencia las instrucciones recibidas.
   - Reconocimiento del proceso productivo de la organización.
   - Utilización de los canales de comunicación establecidos en el centro de trabajo.
   - Adecuación al ritmo de trabajo de la empresa.
   - Seguimiento de las normativas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

cve: BOE-A-2012-11326

IV. PRESCRIPCIONES DE LOS FORMADORES

Módulo Formativo	Acreditación requerida	Experiencia profesional requerida en el ámbito de la unidad de competencia	
		Con acreditación	Sin acreditación
MF1566_2: Montaje y mantenimiento de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles.	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero Técnico o Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Técnico superior de la familia profesional de Electricidad y Electrónica. • Certificado de profesionalidad de nivel 3 del área profesional de Instalaciones de Telecomunicación de la familia profesional de Electricidad y Electrónica	2 años	5 años
MF1567_2: Montaje y mantenimiento de sistemas de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles.	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero Técnico o Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Técnico superior de la familia profesional de Electricidad y Electrónica. • Certificado de profesionalidad de nivel 3 del área profesional de Instalaciones de Telecomunicación de la familia profesional de Electricidad y Electrónica	2 años	5 años

V. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

Espacio Formativo	Superficie m^2 15 alumnos	Superficie m^2 25 alumnos
Aula de gestión.	45	60
Taller de instalaciones de telecomunicación.	80	135

Espacio Formativo	M1	M2
Aula de gestion.	X	X
Taller de instalaciones de telecomunicación.	X	X

cve: BOE-A-2012-11326

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula de gestión	– Equipos audiovisuales. – PCs instalados en red, cañón de proyección e internet. – Software específico de la especialidad. – Pizarras para escribir con rotulador. – Rotafolios. – Material de aula. – Mesa y silla para formador. – Mesas y sillas para alumnos.
Taller de instalaciones de telecomunicación.	– Herramientas manuales para trabajos mecánicos. – Herramientas para marcado y replanteo. – Herramientas manuales para trabajos eléctrico-electrónicos. – Máquinas para trabajos básicos de mecanizado. – Elementos para etiquetado de cables. – Equipo para empalme o conectorización en campo para fibra óptica. – Polímetros. – Osciloscopios. – Vúmetros. – Picómetros. – Comprobadores de cableado. – Generadores de prueba para vídeo y audio. – Vectorscopio. – Monitores de forma de onda. – Monitor para señal digital. – Medidores de impedancias en audiofrecuencia. – Analizador de espectro. – Medidor de intesidad de campo. – Analizador de comunicaciones. – Vatímetros. – Generadores de radiofrecuencia. – Medidor selectivo de potencia óptica. – Testeador de fibra óptica – Herramientas informáticas para la realización de documentación. – Equipos y elementos de protección.

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

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

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

En el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar su participación en condiciones de igualdad.

cve: BOE-A-2012-11326

ANEXO IV

I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Denominación: MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DOMÓTICOS E INMÓTICOS

Código: ELEM0111

Familia profesional: Electricidad y electrónica

Área profesional: Máquinas electromecánicas.

Nivel de cualificación profesional: 2

Cualificación profesional de referencia:

ELE550_2 Montaje y mantenimiento de sistemas domóticos e inmódicos (RD 559/11, de 20 de abril)

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

UC1818_2: Montar sistemas domóticos e inmóticos
UC1819_2: Mantener sistemas domóticos e inmóticos.

Competencia general:

Montar y mantener sistemas domóticos e inmóticos, aplicando las técnicas y los procedimientos requeridos en cada caso, consiguiendo los criterios de calidad, cumpliendo los planes de prevención de riesgos laborales y medioambientales de la empresa, y la normativa de aplicación vigente.

Entorno Profesional:

Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad profesional en pequeñas, medianas y grandes empresas, públicas y privadas, tanto por cuenta propia como ajena, en las áreas de montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas, dependiendo, en su caso, funcional y jerárquicamente de un superior y pudiendo tener a su cargo personal de nivel inferior.

Sectores Productivos

Se ubica en el sector de la automatización de viviendas y edificios, en las actividades de montaje y mantenimiento de equipos y sistemas domóticos e inmóticos.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Instalador domótico de viviendas.
Instalador inmótico de edificios.
Técnico de mantenimiento domótico e inmótico.

Duración de la formación asociada: 480 horas

cve: BOE-A-2012-11326

Relación de módulos formativos y de unidades formativas:

MF1818_2: Montaje de sistemas domóticos e inmóticos. (210 horas)
- UF1951: Montaje de los cuadros de control y dispositivos eléctricos y electrónicos de los sistemas domóticos e inmóticos. (90 horas)
- UF1952: Instalación y puesta en marcha de sistemas domóticos e inmóticos. (90 horas)
- UF1953: (Transversal) Seguridad y protección medioambiental en el montaje y mantenimiento de sistemas domóticos e inmóticos. (30 horas)

MF1819_2: Mantenimiento de sistemas domóticos e inmóticos (180 horas)
- UF1954: Mantenimiento preventivo de sistemas domóticos e inmóticos. (80 horas)
- UF1955: Diagnostico de averías y mantenimiento correctivo de sistemas domóticos e inmóticos. (70 horas)
- UF1953: (Transversal) Seguridad y protección medioambiental en el montaje y mantenimiento de sistemas domóticos e inmóticos.(30 horas)

MP0414: Módulo de prácticas no laborales del Certificado de montaje y mantenimiento de sistemas domóticos e inmóticos (120 horas)

II. PERFIL PROFESIONAL DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Unidad de competencia 1

Denominación: MONTAR SISTEMAS DOMÓTICOS E INMÓTICOS

Nivel: 2

Código: UC1818_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP 1: Realizar el acopio de materiales, herramientas y equipos necesarios para el montaje del sistema domótico o inmótico a partir de la documentación técnica e instrucciones recibidas, y en condiciones de calidad, seguridad y cumpliendo la normativa vigente.

CR 1.1 Los materiales, herramientas y equipos se seleccionan de acuerdo a las especificaciones de la documentación técnica (manual del fabricante, proyecto, entre otros).

CR 1.2 Los materiales, herramientas y equipos se comprueba que se encuentran en perfectas condiciones de uso.

CR 1.3 Los aparatos de medida se comprueba que son los establecidos, están ajustados y con el correspondiente certificado de calibración vigente cuando lo exija la normativa.

CR 1.4 La organización de materiales y equipos se ajusta al plan de montaje.

CR 1.5 Los materiales, herramientas y equipos se transportan en condiciones de seguridad material y personal.

CR 1.6 Los equipos de protección individual se seleccionan atendiendo a las condiciones y procedimientos de seguridad existentes en el lugar de trabajo verificando previamente en los mismos cualquier defecto o anomalía que pueda entrañar una pérdida de su eficacia protectora.

CR 1.7 Las normas de seguridad personal y de los elementos se cumplen en las operaciones realizadas.

cve: BOE-A-2012-11326

RP 2: Instalar los armarios y cuadros de control de los sistemas domóticos e inmóticos en los lugares de ubicación indicados en el proyecto técnico, siguiendo los procedimientos establecidos en la documentación técnica e instrucciones recibidas, y en condiciones de calidad, seguridad, respeto medioambiental y cumpliendo la normativa vigente.

CR 2.1 La infraestructura de la instalación (obra civil, instalación eléctrica, envolvente, entre otros) se verifica que es la idónea para la instalación a montar.

CR 2.2 Las envolventes (armarios, cuadros, pupitres, entre otros) se ubican y fijan siguiendo la documentación técnica.

CR 2.3 Los elementos de protección, mando y control (diferenciales, fuentes de alimentación, módulos de control, entre otros) se comprueba que se ajustan a las especificaciones del proyecto y documentación técnica.

CR 2.4 Los elementos de protección, mando y control se identifican y distribuyen según el plan de montaje.

CR 2.5 Los instrumentos de medida y herramientas se emplean según los requerimientos de cada intervención.

CR 2.6 Los elementos de protección, maniobra y control se montan e instalan de acuerdo a la documentación técnica, comprobando su fijación, posición y seguridad en condiciones de trabajo y permitiendo las intervenciones para el mantenimiento.

CR 2.7 Los elementos de protección, maniobra y control se etiquetan empleando el soporte indicado y garantizando su durabilidad y legilibilidad.

CR 2.8 El trabajo desarrollado y las modificaciones introducidas se recogen en el informe de montaje.

CR 2.9 Las operaciones se realizan atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP 3: Tender los sistemas de conducción de cables, alojar y conectar el cableado de los sistemas domóticos e inmóticos, siguiendo los procedimientos establecidos de acuerdo a la documentación técnica e instrucciones recibidas, en condiciones de calidad, seguridad, respeto medioambiental y cumpliendo la normativa vigente.

CR 3.1 Las herramientas y aparatos de comprobación y medida se emplean según los requerimientos de cada intervención.

CR 3.2 Los sistemas de conducción de cables (bandejas, canaletas, tubos, entre otros) se tienden a partir de planos y esquemas.

CR 3.3 La distribución y el tipo de los cables (potencia, señal y bus de comunicaciones) se ajusta a lo indicado en la documentación técnica y al procedimiento establecido.

CR 3.4 El cableado se tiende sin modificar las características de los mismos, respetando las distancias requeridas con otras instalaciones, utilizando el sistema de conducción de cables para su uso y asegurando la calidad estética.

CR 3.5 Las características del cableado se verifican realizando las pruebas de comprobación (continuidad, aislamiento, calidad de la señal, entre otros).

CR 3.6 El trabajo desarrollado y las modificaciones introducidas se recogen en el informe de montaje.

CR 3.7 Las operaciones se realizan atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

CR 3.8 Los residuos generados se recogen según el plan de gestión de residuos establecido.

RP 4: Instalar y parametrizar los equipos y dispositivos del sistema domótico e inmótico, de acuerdo a la documentación técnica y en condiciones de calidad, seguridad y cumpliendo la normativa vigente.

CR 4.1 Las herramientas y aparatos de comprobación y medida se emplean según los requerimientos de cada intervención.

cve: BOE-A-2012-11326

CR 4.2 Los equipos y dispositivos (sensores, actuadores, pulsadores SOS, entre otros) del sistema se ubican y fijan en el orden indicado en la documentación técnica y asegurando la sujeción mecánica.
CR 4.3 Los equipos y dispositivos se etiquetan siguiendo las especificaciones del proyecto y procedimiento establecido.
CR 4.4 Los equipos y dispositivos se conectan siguiendo los esquemas de conexionado, asegurando la calidad de la conexión y la comunicación con redes internas o externas.
CR 4.5 La alimentación de los equipos se conecta siguiendo la documentación técnica.
CR 4.6 Los equipos y dispositivos se parametrizan a partir de la documentación técnica (proyecto, manuales técnicos y manuales de producto).
CR 4.7 Las pruebas funcionales se efectúan siguiendo el procedimiento establecido.
CR 4.8 El trabajo desarrollado y las modificaciones introducidas se recogen en el informe de trabajo.
CR 4.9 Las operaciones se realizan atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.
CR 4.10 Los residuos generados se recogen según el plan de gestión de residuos establecido.

RP 5: Intervenir, a su nivel, en la puesta en marcha de los sistemas domóticos e inmóticos, de acuerdo a la documentación técnica, instrucciones recibidas y normas del fabricante, aplicando los procedimientos, medios de seguridad establecidos y cumpliendo la normativa vigente.
CR 5.1 La documentación técnica necesaria (proyecto, manuales técnicos y manuales de producto) se recopila para su uso en la puesta en marcha.
CR 5.2 Los aparatos de medida se comprueba que son los adecuados, están ajustados y con el correspondiente certificado de calibración vigente cuando lo exija la normativa.
CR 5.3 La puesta en marcha del sistema se realiza asegurando, entre otros:
- Los valores de alimentación indicados de los elementos eléctricos.
- La recepción/transmisión de señales de entrada/salida en sensores y actuadores.
- El funcionamiento de los dispositivos móviles (motores, actuadores, entre otros) y la ausencia de elementos que interfieran con su recorrido.
- El estado de los indicadores del equipo o sistema se corresponde con su situación real.
- La secuencia de puesta en marcha está de acuerdo a lo indicado en el proyecto.
- La información proporcionada por las unidades de interfaz de usuario es la indicada y se corresponde con el estado real del equipo o sistema.
- Los parámetros de los dispositivos del sistema están dentro de los rangos de actuación establecidos, ajustándolos en caso necesario y siguiendo los procedimientos indicados en los manuales correspondientes.
- Los sistemas de seguridad del equipo actúan de forma correcta, según indicaciones del fabricante y normativa vigente de aplicación.

CR 5.4 La comprobación funcional del sistema se realiza de acuerdo al plan de pruebas y a la escena programada.
CR 5.5 La restauración del sistema después de un corte de energía eléctrica se produce en una duración menor o igual a la declarada por el fabricante o el integrador.
CR 5.6 El trabajo desarrollado y las modificaciones introducidas se recogen en el informe del montaje u orden de trabajo.

cve: BOE-A-2012-11326

CR 5.7 Las normas de seguridad personal y de los elementos se cumplen en las operaciones realizadas.

RP 6: Intervenir, a su nivel, en la entrega de la instalación al cliente, de acuerdo a la documentación técnica e instrucciones recibidas.

CR 6.1 La información relativa a manuales del usuario, manuales del instalador, entre otros, se recopila y entrega al usuario final de la instalación.

CR 6.2 Las características técnicas, operativas y funcionales (entre otras) del sistema se transmiten de forma clara a los usuarios.

CR 6.3 Los parámetros modificables por el usuario final se explican mediante demostraciones sencillas de acuerdo a las instrucciones del fabricante o el integrador.

CR 6.4 Las medidas de actuación en caso de contingencia se explican a los usuarios del sistema.

CR 6.5 La documentación técnica se entrega a los usuarios, teniendo en cuenta la normativa vigente.

RP 7: Intervenir, a su nivel, en la elaboración de la documentación técnica en el montaje de los sistemas domóticos e inmóticos, en el soporte y medios establecidos.

CR 7.1 Las características técnicas de la instalación se recogen con precisión en el documento correspondiente.

CR 7.2 La información necesaria (ubicación y distribución del sistema, características técnicas de los equipos y dispositivos) para la elaboración de la documentación se recaba con la suficiente antelación.

CR 7.3 Los croquis y esquemas de las soluciones adoptadas describen los circuitos de control y mando, y precisan la ubicación de los dispositivos instalados.

CR 7.4 La documentación recoge los cálculos, planos, esquemas, listas de materiales y demás documentos en número y forma adecuados.

Contexto profesional:

Medios de producción:
Herramientas manuales para trabajos mecánicos (alicates, destornilladores, entre otros). Herramientas manuales para trabajos eléctrico-electrónicos (tenaza de engaste y cortadora de fibra, entre otros). Máquinas para trabajos mecánicos. Instrumentos de medida (comprobador de fases, certificador de redes, polímetro, osciloscopio, comprobador de cableado, entre otros). Herramientas informáticas. Equipos y elementos de protección.

Productos y resultados:
Sistemas domóticos e inmóticos instalados. Sistemas domóticos e inmóticos en funcionamiento. Instalación entregada al cliente. Documentación técnica elaborada.

Información utilizada o generada:
Planos y esquemas de montaje, de situación y de conexionado.. Despieces. Documentación del proyecto. Ordenes de trabajo. Protocolos técnicos de trabajo. Manuales del usuario. Manual del instalador. Manual de servicio técnico. Normas para el control de calidad. Catálogos de productos. Reglamentos. Albaranes. Facturas. Presupuestos. Informe de montaje. Legislación y normas sobre seguridad y prevención de riesgos.

cve: BOE-A-2012-11326

Unidad de competencia 2

Denominación: MANTENER SISTEMAS DOMÓTICOS E INMÓTICOS

Nivel: 2

Código: UC1819_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Aplicar el programa de mantenimiento preventivo de los sistemas domóticos e inmóticos, revisando las condiciones de funcionamiento de la instalación y de sus elementos, en los plazos y tiempos de respuesta establecidos, a partir de la documentación técnica e instrucciones recibidas, y en condiciones de calidad, seguridad, respeto medioambiental y cumpliendo la normativa vigente.

CR 1.1 Los manuales técnicos del equipo, instalación y accesorios se consultan, cuando sea necesario, en las intervenciones de mantenimiento.

CR 1.2 Los medios técnicos, herramientas y aparatos de medida son los adecuados y se emplean según los requerimientos de cada intervención, debiendo estar ajustados y con el correspondiente certificado de calibración vigente cuando lo exija la normativa.

CR 1.3 Las operaciones de mantenimiento preventivo se efectúan siguiendo el plan de mantenimiento.

CR 1.4 El mantenimiento se realiza siguiendo protocolos establecidos y teniendo en cuenta, entre otros:

- La limpieza externa y ausencia de deformaciones en los equipos, instalación y accesorios.
- Las conexiones y continuidades de cables, conectores, regletas, entre otros, tanto de alimentación eléctrica como de comunicaciones.
- La funcionalidad y ajuste de los elementos de protección, mando y control (diferenciales, sensores, teclados, entre otros).
- La funcionalidad de los dispositivos de seguridad del sistema.
- La funcionalidad de los sensores y actuadores (presencia, temperatura, motores, entre otros).
- La parametrización de los dispositivos del sistema.

CR 1.5 Los impedimentos observados en el mantenimiento se comunican al responsable.

CR 1.6 La orden de trabajo de la intervención realizada se cumplimenta en el formato correspondiente indicando los elementos sustituidos, las modificaciones introducidas y las acciones efectuadas, entre otros, para su incorporación al histórico de la instalación.

CR 1.7 Las operaciones se realizan atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

CR 1.8 Los residuos generados se recogen según el plan de gestión de residuos establecido.

RP 2: Diagnosticar, en el ámbito de su competencia, las disfunciones o averías producidas en los sistemas domóticos e inmóticos, a partir de los síntomas detectados, información del fabricante e histórico de averías, cumpliendo los tiempos establecidos para satisfacer los acuerdos de nivel de servicio, en condiciones de calidad, seguridad y aplicando la normativa vigente.

CR 2.1 Las pruebas u observaciones iniciales permiten verificar los síntomas de disfunción o avería recogidas en la orden de trabajo y se contrastan con el histórico de averías.

CR 2.2 El diagnóstico y localización de la disfunción o avería se realiza utilizando la documentación técnica de la instalación, cuando sea necesario, con las

cve: BOE-A-2012-11326

herramientas y dispositivos de medida adecuados, aplicando el procedimiento establecido y en condiciones de seguridad.

CR 2.3 La hipótesis de partida y el plan de actuación elaborado permiten diagnosticar y localizar con precisión el dispositivo averiado (sensor, actuador, controlador, entre otros) así como la causa que lo produce.

CR 2.4 Las posibilidades de reparación o su traslado al responsable se evalúan y se establecen prioridades en función del nivel de riesgo de la reparación y de la disponibilidad de uso de la instalación.

CR 2.5 Los impedimentos observados en el diagnóstico se comunican al responsable.

CR 2.6 El trabajo desarrollado se recoge en el informe de reparación.

CR 2.7 Las normas de seguridad personal y de los elementos se cumplen en las operaciones realizadas.

RP 3: Reparar las disfunciones o averías diagnosticadas en los sistemas domóticos e inmóticos, en función de los tiempos establecidos y de las situaciones de contingencia, optimizando los recursos disponibles, en condiciones de calidad, seguridad, respeto medioambiental, cumpliendo la normativa vigente y los acuerdos de nivel de servicio.

CR 3.1 Las intervenciones para la reparación de disfunciones o averías se realizan cumpliendo la normativa de aplicación del sector.

CR 3.2 Los manuales técnicos del equipo, instalación y accesorios se consultan, cuando sea necesario, en las acciones correctivas.

CR 3.3 Los medios técnicos, herramientas y aparatos de medida son los apropiados y se emplean según los requerimientos de cada intervención.

CR 3.4 Los aparatos de medida se comprueba que son los adecuados, están ajustados y con el correspondiente certificado de calibración vigente cuando lo exija la normativa.

CR 3.5 La sustitución del elemento deteriorado (mecanismos, módulo de control, conectores, entre otros) se realiza utilizando la secuencia de desmontaje y montaje recomendada por el fabricante asegurando que es idéntico o compatible con el averiado y no altera ninguna norma de obligado cumplimiento.

CR 3.6 La parametrización de los dispositivos sustituidos se realiza de acuerdo al manual técnico de la instalación.

CR 3.7 La recepción y transmisión de las señales de entrada y salida se verifica garantizando su integración funcional en la instalación según requerimientos.

CR 3.8 Las ampliaciones y actualizaciones realizadas se verifica que no alteran la finalidad prevista ni las condiciones de calidad iniciales marcadas por el fabricante y cumplen la normativa aplicable.

CR 3.9 La orden de trabajo de la intervención realizada se cumplimenta en el formato correspondiente y verificando la conformidad de los servicios implicados.

CR 3.10 Las operaciones se realizan atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

CR 3.11 Los residuos generados se recogen según el plan de gestión de residuos.

RP 4: Colaborar en la puesta en servicio de los sistemas domóticos e inmóticos, de acuerdo a la documentación técnica y normas del fabricante, aplicando los procedimientos y medios de seguridad establecidos, y cumpliendo la normativa vigente.

CR 4.1 La documentación técnica necesaria (proyecto, manuales técnicos y manuales de producto) se recopila para su uso.

CR 4.2 Los aparatos de medida se comprueba que son los adecuados, están ajustados y con el correspondiente certificado de calibración vigente cuando lo exija la normativa.

CR 4.3 La puesta en servicio del equipo o instalación se realiza a partir de la documentación técnica.

CR 4.4 La puesta en servicio de la instalación se realiza asegurando:

– Los valores de alimentación indicados de los elementos eléctricos.

cve: BOE-A-2012-11326

- El funcionamiento de los sistemas móviles (motores, actuadores, entre otros) y la ausencia de elementos que interfieran con su recorrido.
- La recepción/transmisión de señales de entrada /salida en sensores y actuadores.
- El estado de los indicadores del equipo o sistema se corresponde con la situación real de la máquina o equipo.
- La secuencia de puesta en marcha está de acuerdo a lo indicado en el proyecto.
- La información proporcionada por las unidades de interfaz de usuario es la indicada y se corresponde con el estado real de la máquina o equipo.
- Los parámetros de los dispositivos del sistema están dentro de los rangos de actuación establecidos, ajustándolos en caso necesario y siguiendo los procedimientos indicados en los manuales correspondientes.
- Los sistemas de seguridad del equipo actúan de forma correcta, según indicaciones del fabricante y normativa vigente de aplicación.
- El ajuste, calibrado y configuración de los elementos sustituidos según las especificaciones de la documentación técnica.

CR 4.5 La comprobación funcional del sistema, se realiza de acuerdo a la documentación técnica.

CR 4.6 El trabajo desarrollado y las modificaciones introducidas se recogen en el informe del montaje u orden de trabajo.

CR 4.7 Las normas de seguridad personal y de los elementos se cumplen en las operaciones realizadas.

Contexto profesional:

Medios de producción:
Herramientas manuales para trabajos mecánicos (alicates, destornilladores, entre otros). Herramientas manuales para trabajos eléctrico-electrónicos (tenaza de engaste y cortadora de fibra, entre otros). Máquinas para trabajos mecánicos. Instrumentos de medida (comprobador de fases, certificador de redes, manómetro, polímetro, osciloscopio, comprobador de cableado, entre otros). Herramientas informáticas. Equipos y elementos de protección. Software de gestión de mantenimiento. Histórico de averías. Libro de la instalación. Libro de almacén.

Productos y resultados:
Sistemas domóticos e inmóticos diagnosticados. Mantenimiento en sistemas domóticos e inmóticos. Sistemas domóticos e inmóticos en funcionamiento.

Información utilizada o generada:
Planos y esquemas de montaje, de situación y de conexionado. Manual de mantenimiento. Manual del instalador. Manual del usuario. Manual de servicio técnico. Despieces. Documentación del proyecto. Ordenes de trabajo. Protocolos técnicos de actuación. Partes de averías. Normas de mantenimiento de los equipos. Normas para el control de calidad. Catálogos de productos. Reglamentos. Albaranes. Facturas. Presupuestos. Informe de mantenimiento. Legislación y normas sobre seguridad y prevención de riesgos. Histórico de averías. Libro de la instalación. Libro de almacén.

III. FORMACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

MÓDULO FORMATIVO 1

Denominación: MONTAJE DE SISTEMAS DOMÓTICOS E INMÓTICOS.

Código: MF1818_2

cve: BOE-A-2012-11326

Nivel de cualificación profesional: 2

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC1818_2: Montar sistemas domóticos e inmóticos

Duración: 210 horas

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: MONTAJE DE LOS CUADROS DE CONTROL Y DISPOSITIVOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS DE LOS SISTEMAS DOMÓTICOS E INMÓTICOS

Código: UF1951

Duración: 90 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1, RP2 y RP3.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar los sistemas domóticos e inmóticos, identificando las partes que los componen y las características más relevantes de los mismos a partir de documentación técnica.

CE1.1 Identificar las partes y elementos que configuran las instalaciones analizando el funcionamiento, las características y la normativa de aplicación.

CE1.2 Relacionar los elementos (sensores, detectores, dispositivos de control, actuadores, entre otros) de que consta la instalación con la función que realizan y sus aplicaciones.

CE1.3 Identificar el lugar de emplazamiento de los elementos de la instalación en función de las áreas de aplicación y utilizando la simbología adecuada, a partir de los planos de ejecución.

CE1.4 A partir del esquema de una instalación de un sistema domótico o inmótico:

- Relacionar los símbolos de los elementos que conforman el sistema con el elemento real.
- Interpretar el esquema describiendo el funcionamiento.

CE1.5 En un supuesto práctico de análisis de un sistema domótico o inmótico, caracterizada por su documentación técnica:

- Identificar los equipos y elementos que configuran el sistema, interpretando la documentación técnica y relacionando los componentes reales con los símbolos que aparecen en los esquemas.
- Describir la lógica de funcionamiento de la instalación en función de los elementos que componen cada circuito, utilizando los esquemas eléctricos y comprobándolo mediante el análisis funcional de la instalación.
- Verificar que los sensores, equipo de control, actuadores y elementos auxiliares, que conforman la instalación cumplen los requerimientos establecidos en la documentación de la misma.
- Determinar la variación que se produce en el funcionamiento de la instalación suponiendo modificaciones en los parámetros de los elementos y comprobándolo funcionalmente sobre la instalación.
- Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.

cve: BOE-A-2012-11326

CE1.6 Relacionar los equipos y medios de seguridad con los factores de riesgo asociados.

C2: Realizar operaciones de instalación y montaje en cuadros, armarios y pupitres, y aplicar técnicas de montaje de elementos de control, maniobra y protección para un sistema domótico o inmótico a partir de planos y esquemas.

CE2.1 Describir las fases de montaje indicando los elementos, materiales, medios técnicos, medios auxiliares y de seguridad necesarios.

CE2.2 Elaborar el esquema que responda a las condiciones óptimas de funcionamiento empleando la simbología de representación, dadas las especificaciones de la instalación.

CE2.3 En un caso práctico de montaje, con elementos reales de control, maniobra y protección en un cuadro de un sistema domótico o inmótico, caracterizado por su documentación técnica:

- Montar el equipo de control y los elementos de alimentación, protección y maniobra siguiendo el plano de distribución de elementos.
- Cablear y conectar los diferentes dispositivos siguiendo los esquemas eléctricos de potencia y control, la normativa aplicable, asegurando la fiabilidad de las conexiones y consiguiendo la estética adecuada.
- Identificar los dispositivos siguiendo la documentación técnica.
- Comprobar la secuencia y condiciones de funcionamiento establecidas.
- Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.

C3: Realizar operaciones de ubicación y montaje de equipos, dispositivos y cableado en un sistema domótico o inmótico, a partir de planos, esquemas y manuales de montaje.

CE3.1 Describir las fases de montaje indicando los dispositivos, materiales, medios técnicos, medios auxiliares y de seguridad necesarios.

CE3.2 En un supuesto práctico de montaje de un sistema domótico o inmótico, a partir de la documentación técnica:

- Identificar la ubicación de la instalación y los elementos que la componen (cuadros, canalizaciones, cableado, sensores, actuadores, elementos auxiliares, entre otros).
- Detectar las posibles dificultades de montaje en las zonas por las que discurren los sistemas de conducción de cables, y en la ubicación de cuadros y elementos, interpretando los planos y proponiendo soluciones que resuelvan dichas contingencias.
- Detectar las posibles dificultades de montaje y orientación de los dispositivos inalámbricos comprobando la conectividad de los mismos.
- Seleccionar los elementos y materiales que se van a utilizar (armarios, cuadros, sensores y actuadores, cables y sistemas de conducción de cables, entre otros) a partir de información técnica (catálogos comerciales, inventario de almacén, entre otros).
- Seleccionar las herramientas, instrumentos de medida y el equipo de protección necesario para la actividad que se va a realizar.

CE3.3 En un caso práctico de montaje, con elementos reales, de un sistema domótico e inmótico, a partir de la documentación técnica:

- Montar sistemas de conducción de cables aplicando las técnicas adecuadas en cada caso y consiguiendo la estética adecuada.
- Tender el cableado en los sistemas de conducción de cables, sin merma de sus características técnicas, marcándolo de forma inconfundible y siguiendo el procedimiento establecido.
- Montar los armarios, cuadros, sensores y actuadores, entre otros, en sus lugares de ubicación siguiendo las instrucciones del fabricante y consiguiendo la estética adecuada.

cve: BOE-A-2012-11326

– Interconectar los elementos de potencia y control con los sensores, actuadores, y módulos auxiliares, entre otros, asegurando la fiabilidad de las conexiones y consiguiendo la estética adecuada.
– Conectar el sistema a la red de comunicación interna o externa asegurando la calidad de la conexión.
– Utilizar los equipos y medios de seguridad en las intervenciones a realizar.

CE3.4 En un caso práctico de comprobación de funcionamiento de un montaje de un sistema domótico o inmótico, con elementos reales, a partir de la documentación técnica:

– Configurar y parámetrizar los elementos de control, dispositivos, sensores y actuadores, utilizando el lenguaje de programación específico, de acuerdo a las especificaciones funcionales de la instalación.
– Verificar que el funcionamiento de la instalación responde al programa de control y a las especificaciones dadas.
– Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándolo de forma adecuada.

Contenidos

1. Elementos fundamentales para el montaje de los sistemas domóticos e inmóticos

– Clasificación de los sistemas domóticos e inmóticos:
  – Medio de transmisión.
  – Topología.
  – Nivel de domotización según normativa vigente. Instalaciones de sistemas domóticos en viviendas. Prescripciones generales de instalación y evaluación.
– Domótica e inmótica, campos de aplicación:
  – Áreas de seguridad.
  – Gestión de confortabilidad.
  – Gestión de la energía.
  – Comunicaciones.
– Componentes de un sistema de control.
– Elementos y dispositivos de los sistemas domóticos e inmóticos:
  – Sensores.
  – Actuadores.
  – Controladores
  – Dispositivos de comunicaciones.
  – Elementos auxiliares y de interfaz.
– Sistemas por corrientes portadoras:
  – Funcionamiento.
  – Topología.
  – Elementos.
  – Configuración.
– Sistemas con cableado específico. Sistema de Bus a dos hilos.
  – Topología.
  – Componentes.
  – Medios de transmisión. Comunicación por bus e inalámbrica
  – Herramientas de programación.
– Sensores utilizados en los sistemas domóticos e inmóticos:
  – Temperatura.
  – Iluminación.
  – Gas.
  – CO_2.
  – Inundación.

cve: BOE-A-2012-11326

  - Humedad.
  - Anemómetros.
  - Presión.
  - Incendios.
  - Infrarrojos.
  - Intrusión.
  - Detectores de movimiento.
- Actuadores utilizados en sistemas domóticos e inmóticos:
  - Relés y contactores.
  - Motores.
  - Variadores para motores.
  - Electroválvulas.
  - Electrohidráulicos.
  - Electroneumáticos.
  - Persianas y toldos.
  - Reguladores de luz.
- Dispositivos de comunicaciones utilizados en los sistemas domóticos e inmóticos.
- Dispositivos que conectan con proveedores y redes de comunicación, red fija y móvil.
- Elementos auxiliares y de interfaz utilizados en los sistemas domóticos e inmóticos:
  - Teclados.
  - Visualizadores.
  - Pupitres de mando.
- Controladores:
  - Funciones.
  - Tipos.
  - PLCs.
  - Sistemas de alimentación.
- Elementos y equipos de seguridad eléctrica.
- Simbología normalizada de representación de sistemas domóticos e inmóticos.
- Normativa y reglamentación aplicable a los sistemas domóticos e inmóticos.

2. Técnicas de montaje de los dispositivos de los sistemas domóticos e inmóticos

- Interpretación de planos y esquemas
- Normativa de instalación (Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión)
- Sistemas de conducción de cables:
  - Características de montaje
  - Grado de protección
  - Puesta a tierra en el caso que sea requerida por la normativa.
- Medios de transmisión:
  - Líneas ópticas
  - Redes de comunicación por cable e inalámbricas.
- Bus de comunicaciones.
  - Tendido
  - Conectorización.
- Pantallas de visualización.
- Técnicas de ubicación e implantación de envolventes.
- Precauciones en el emplazamiento de sensores, antenas, entre otros.
- Dispositivos de protección eléctrica (Interruptores automáticos, interruptores diferenciales, etc).
- Fases de montaje:
  - Elección de los materiales

cve: BOE-A-2012-11326

- Replanteo
- Distribución de elementos
- Fijación y marcado
- Tendido y conexionado y marcado de cables
- Parametrización
- Pruebas y medidas.

3. Técnicas de parametrización y características de los autómatas programables

- Unidad central de proceso y módulos de entrada y salida
- Características técnicas de los autómatas programables. Aplicaciones.
- Interconexión con los elementos de campo. Buses de comunicaciones.
- Tipos de autómatas.
- Lenguajes de programación de los autómatas. Operaciones de carga y transferencia.
- Parametrización de dispositivos.

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE SISTEMAS DOMÓTICOS E INMÓTICOS.

Código: UF1952

Duración: 90 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP4, RP5, RP6 y RP7

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Realizar operaciones de puesta en marcha de un sistema domótico o inmótico, a partir de la documentación técnica.

CE1.1 Seleccionar los documentos necesarios para la puesta en marcha de los equipos y dispositivos de la instalación (protocolos de puesta en marcha, manual del fabricante, entre otros) a partir de la documentación técnica.

CE1.2 Describir las fases a seguir en la puesta en marcha de diferentes equipos y dispositivos de la instalación según su complejidad técnica.

CE1.3 En un supuesto práctico de puesta en marcha de un sistema domótico o inmótico, a partir de la documentación técnica:

- Comprobar que la instalación se ajusta a lo indicado en la documentación técnica.
- Verificar los valores de alimentación indicados en los dispositivos.
- Comprobar el funcionamiento de los sistemas móviles (motores, actuadores, entre otros).
- Confirmar la recepción/transmisión de señales de entrada /salida en sensores y actuadores.
- Verificar que la información proporcionada por las unidades de interfaz de usuario es la indicada y se corresponde con el estado real de los dispositivos.
- Poner en funcionamiento el sistema siguiendo la secuencia establecida en el manual técnico y comprobando que se ajusta a la escena programada.
- Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.

C2: Elaborar la documentación técnica del proceso de montaje y puesta en marcha de un sistema domótico o inmótico de acuerdo a la normativa vigente.

cve: BOE-A-2012-11326

CE2.1 Identificar y recopilar los documentos utilizados (acta de entrega, albaranes, inventario, entre otros) para documentar los sistemas domóticos e inmóticos.
CE2.2 Documentar las modificaciones introducidas en la instalación durante la fase de montaje para elaborar la documentación técnica.
CE2.3 Cumplimentar la documentación referente al resultado de las pruebas exigidas reglamentariamente, acta de puesta en marcha, inventario, entre otros.
CE2.4 En un supuesto práctico de elaboración del manual de usuario de la instalación:

- Recopilar y describir las instrucciones de seguridad para usuarios e instalaciones.
- Elaborar el esquema unifilar de la instalación.
- Elaborar la relación de los dispositivos instalados con sus características técnicas fundamentales.
- Elaborar el plano de ubicación de los dispositivos.
- Recopilar los datos de parametrización y especificaciones de funcionamiento.
- Elaborar explicaciones sencillas que permitan el uso de la instalación y modificación de parámetros ajustables por el usuario.
- Especificar las posibilidades de ampliación del sistema.
- Identificación del instalador y de la empresa instaladora.
- Elaborar la declaración de entrega.

Contenidos

1. Técnicas de puesta en marcha de los sistemas domóticos e inmóticos
   - Aparatos de medida, ajuste y control.
   - Verificación de parámetros.
   - Verificación de alarmas y seguridades.
   - Verificación del sistema de supervisión y visualización.
   - Protocolos de puesta en marcha de dispositivos.
   - Protocolos de puesta en marcha del sistema.
   - Relación con el cliente.
   - Equipos de protección.

2. **Documentación y normativa para el montaje de los sistemas domóticos e inmóticos**
   - Interpretación de planos y esquemas en instalaciones domóticas e inmóticas.
   - Esquemas eléctricos.
   - Croquis de distribución y planos de implantación.
   - Informes de montaje y de puesta en marcha
   - Manuales de montaje de dispositivos.
   - Normas de calidad
   - Normativa de gestión de residuos.
   - Normativa de seguridad y prevención de riesgos laborales.
   - Manual de usuario.
   - Manual de instalación.

UNIDAD FORMATIVA 3

Denominación: SEGURIDAD Y PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL EN EL MONTAJE Y MANTENIMEINTO DE SISTEMAS DOMÓTICOS E INMÓTICOS

Código: UF1953

cve: BOE-A-2012-11326

Duración: 30 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1, RP2, RP3 RP4, RP5, RP6 y RP7 en lo relativo a seguridad y protección medioambiental

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar las medidas de prevención y de seguridad respecto a las actuaciones de la manipulación de las instalaciones y equipos, contenidas en los planes de seguridad de las empresas del sector.

CE1.1 Especificar los aspectos de la normativa de prevención y seguridad relacionados con los riesgos derivados de la manipulación de instalaciones y equipos.

CE1.2 Identificar y evaluar los factores de riesgo y riesgos asociados.

CE1.3 Identificar los requerimientos de protección medioambiental derivados de las actuaciones con productos contaminantes.

CE1.4 Describir los requerimientos de las áreas de trabajo y los procedimientos para su preparación, determinando los riesgos laborales específicos correspondientes y sus medidas correctoras.

CE1.5 Analizar los requerimientos de primeros auxilios en diferentes supuestos de accidentes.

CE1.6 Definir los derechos y deberes del empleado y de la empresa en materia de prevención y seguridad.

C2: Describir el plan de seguridad analizando las medidas de prevención, seguridad y protección medioambiental de la empresa.

CE2.1 Relacionar las medidas preventivas y correctoras ante los riesgos detectados, incluyendo selección, conservación y correcta utilización de los equipos de protección individual y colectiva.

CE2.2 Adoptar los protocolos de actuación ante posibles emergencias.

CE2.3 Adoptar las medidas sanitarias básicas, técnicas de primeros auxilios y traslado de accidentados en diferentes supuestos de accidentes.

C3: Relacionar los medios y equipos de seguridad empleados en el montaje y mantenimiento de los sistemas domóticos e inmóticos, cumpliendo la normativa vigente.

CE3.1 Describir las propiedades y el uso de las ropas y equipos más comunes de protección individual.

CE3.2 Identificar los residuos generados en el montaje y mantenimiento de las instalaciones domóticas e inmóticas

CE3.3 Aplicar medidas preventivas ante el reciclaje de los residuos generados en el montaje y mantenimiento de las instalaciones domóticas e inmóticas.

CE3.4 Identificar el sistema de eliminación de los residuos generados en el montaje, mantenimiento y puesta en marcha en las instalaciones.

Contenidos

1. Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo

- El trabajo y la salud.
- Los riesgos profesionales.
- Factores de riesgo.
- Consecuencias y daños derivados del trabajo:
  - Accidente de trabajo.
  - Enfermedad profesional.
  - Otras patologías derivadas del trabajo.

cve: BOE-A-2012-11326

- Repercusiones económicas y de funcionamiento.
- Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales:
  - La ley de prevención de riesgos laborales.
  - El reglamento de los servicios de prevención.
  - Alcance y fundamentos jurídicos.
  - Directivas sobre seguridad y salud en el trabajo.
- Organismos públicos relacionados con la seguridad y la salud en el trabajo:
  - Organismos nacionales.
  - Organismos de carácter autonómico.

2. Riesgos generales y su prevención

- Riesgos en el manejo de herramientas y equipos.
- Riesgos en la manipulación de sistemas e instalaciones.
- Riesgos en el almacenamiento y transporte de cargas.
- Riesgos asociados al medio de trabajo:
  - Exposición a agentes físicos, químicos o biológicos.
  - El fuego.
- Riesgos derivados de la carga de trabajo:
  - La fatiga física.
  - La fatiga mental.
  - La insatisfacción laboral.
- La protección de la seguridad y salud de los trabajadores:
  - La protección colectiva.
  - La protección individual.
- Tipos de accidentes.
- Evaluación primaria del accidentado.
- Primeros auxilios.
- Socorrismo.
- Situaciones de emergencia.
- Planes de emergencia y evacuación.
- Información de apoyo para la actuación de emergencias.

3. Medios, equipos y técnicas de seguridad empleadas en el montaje y mantenimiento de sistemas domóticos e inmóticos

- Riesgos más comunes en el montaje y mantenimiento de sistemas domóticos e inmóticos.
- Protección de maquinas y equipos.
- Ropas y equipos de protección personal.
- Normas de prevención medioambientales:
  - Ahorro energético.
  - Contaminación atmosférica.
  - Control y eliminación de ruidos.
  - Tratamiento y gestión de residuos.
- Normas de prevención de riesgos laborales.
- Sistemas para la extinción de incendios:
  - Tipos.
  - Características.
  - Propiedades y empleo de cada uno de ellos.
  - Normas de protección contra incendios.
- Señalización: Ubicación de equipos de emergencia. Puntos de salida.

Orientaciones metodológicas

Para acceder a la unidad formativa 2 se debe superar la unidad formativa 1.

cve: BOE-A-2012-11326

Criterios de acceso para los alumnos

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

MÓDULO FORMATIVO 2

Denominación: MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DOMÓTICOS E INMÓTICOS.

Código: MF1819_2

Nivel de cualificación profesional: 2

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC1819_2: Mantener sistemas domóticos e inmóticos

Duración: 180 horas

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE SISTEMAS DOMÓTICOS E INMÓTICOS.

Código: UF1954

Duración: 80 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar los sistemas domóticos e inmóticos, identificando las partes que los componen y las características más relevantes de los mismos, a partir de documentación técnica.

CE1.1 Identificar las partes y elementos que configuran las instalaciones analizando el funcionamiento, las características, las necesidades de mantenimiento y la normativa aplicable.

CE1.2 Relacionar los elementos (sensores, detectores, dispositivos de control, actuadores, entre otros) de que consta la instalación con la función que realizan y sus aplicaciones.

CE1.3 Identificar el lugar de emplazamiento de los elementos de la instalación en función de las áreas de aplicación y utilizando la simbología adecuada, a partir de los planos de ubicación.

CE1.4 A partir del esquema de control de un sistema domótico:

- Relacionar los símbolos de los elementos que conforman el automatismo con el elemento real.
- Interpretar el esquema describiendo el funcionamiento.

CE1.5 En un supuesto práctico de análisis de un sistema domótico e inmótico, caracterizada por su documentación técnica:

- Identificar los equipos y elementos que la configuran, interpretando la documentación técnica y relacionando los componentes reales con los símbolos que aparecen en los esquemas.

cve: BOE-A-2012-11326

– Describir la lógica de funcionamiento de la instalación en función de los elementos que componen cada circuito, utilizando los esquemas eléctricos y comprobándolo mediante el análisis funcional de la instalación.
– Verificar que los sensores, equipo de control, actuadores y elementos auxiliares, que conforman la instalación cumplen los requerimientos establecidos en la documentación de la misma.
– Determinar la variación que se produce en el funcionamiento de la instalación suponiendo modificaciones en los parámetros de los elementos y comprobándolo funcionalmente sobre la instalación.
– Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.

CE1.6 Describir las partes de la instalación susceptibles de mantenimiento.

CE1.7 Describir los tipos de mantenimiento de un sistema domótico e inmótico.

CE1.8 Relacionar los equipos y medios de seguridad con los factores de riesgo asociados.

C2: Aplicar técnicas de mantenimiento preventivo en los sistemas domóticos e inmóticos actuando bajo normas de seguridad personal y de los materiales utilizados.

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

CE2.2 Describir los procedimientos de cada una de las operaciones de mantenimiento preventivo que deben ser realizadas en los equipos y dispositivos de la instalación en función del equipo a mantener.

CE2.3 En un caso práctico de mantenimiento preventivo de un sistema domótico o inmótico, a partir de la documentación técnica:

– Identificar los elementos sobre los que se deben realizar las operaciones de mantenimiento preventivo.
– Identificar el plan de gestión de residuos.
– Identificar los factores de riesgo, los riesgos asociados y las medidas a adoptar.
– Preparar el área de trabajo de acuerdo con los requerimientos de la operación según procedimientos establecidos.
– Comprobar el estado de la infraestructura de la instalación.
– Realizar las operaciones de limpieza y comprobar la ausencia de deformaciones en los equipos, instalaciones y accesorios.
– Comprobar la alimentación de los equipos, conexiones, continuidades de cables, enlaces inalámbricos, entre otros.
– Comprobar la conectividad del sistema con la red de comunicación interna o externa.
– Comprobar la actuación de los elementos de seguridad y protecciones.
– Comprobar los parámetros del sistema y de los equipos y comparar las medidas obtenidas con la documentación técnica, comprobando su correcto funcionamiento.
– Revisar y mantener en estado de operación los equipos y herramientas empleados en el mantenimiento.
– Sustituir el elemento o dispositivo indicado en el plan de mantenimiento, realizando las intervenciones necesarias para dicha sustitución.
– Realizar las pruebas y ajustes necesarios siguiendo lo especificado en la documentación técnica.
– Cumplimentar el informe de intervención recogiendo las intervenciones realizadas y en el formato establecido.

cve: BOE-A-2012-11326

Contenidos

1. **Tipos de mantenimiento de los sistemas domóticos e inmóticos**
   - Mantenimiento preventivo:
     - Procedimientos establecidos.
     - Sustitución de elementos en función de su vida media.
     - Mantenimiento correctivo.
     - Reparación programada.
     - Procedimientos establecidos.
     - Requerimientos de mantenimiento de las distintas instalaciones gestionadas por un sistema domótico:
     - Accesibilidad.
     - Confort.
     - Gestión energética.
     - Seguridad.
     - Multimedia.
     - Comunicaciones.

2. **Elementos y equipos en el mantenimiento de los sistemas domóticos e inmóticos**
   - Clasificación de los sistemas domóticos e inmóticos:
     - Medio de transmisión.
     - Topología.
     - Nivel de domotización.
   - Sensores y actuadores.
   - Elementos de control:
     - Equipos.
     - Armarios.
     - Cuadros.
     - Elementos auxiliares.
   - Cables y sistemas de conducción de cables:
     - Tipos
     - Características.
   - Elementos y equipos de seguridad eléctrica.
   - Simbología normalizada.

3. **Documentación y normativa para el mantenimiento de los sistemas domóticos e inmóticos**
   - Interpretación de planos y esquemas.
   - Esquemas eléctricos.
   - Plan de mantenimiento.
   - Informes de puesta en servicio.
   - Informe y documentación de incidencias.
   - Manuales técnicos.

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS Y MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE SISTEMAS DOMÓTICOS E INMÓTICOS

Código: UF1955

Duración: 70 horas

cve: BOE-A-2012-11326

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP2, RP3 y RP4.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar técnicas de diagnóstico y de mantenimiento correctivo en los sistemas domóticos e inmóticos a partir de la documentación técnica.

CE1.1 Describir las averías habituales que se producen en los sistemas domóticos e inmóticos, determinando la causa de las mismas y sus efectos en el sistema.

CE1.2 Describir los procedimientos de cada una de las operaciones de mantenimiento correctivo que deben ser realizadas en los equipos y dispositivos de las instalaciones en las averías más habituales.

CE1.3 Describir las herramientas y equipos utilizados en las operaciones de mantenimiento correctivo, indicando la forma de utilización y precauciones a tener en cuenta.

CE1.4 En un supuesto práctico de diagnóstico y localización de averías de un sistema domótico o inmótico, a partir de la documentación técnica:

- Interpretar los síntomas de la avería relacionándola con los elementos del sistema.
- Realizar hipótesis de las posibles causas de la avería describiendo la relación entre los efectos descritos y las causas de los mismos.
- Realizar un plan de intervención para la detección de la causa o causas de la avería.
- Indicar las pruebas, medidas y comprobaciones a realizar, especificando los procedimientos, equipos y medios técnicos y de seguridad que hay que emplear.
- Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y los resultados obtenidos.

CE1.5 En un caso práctico de avería o disfunción de un sistema domótico o inmótico, a partir de la documentación técnica:

- Interpretar los síntomas de la avería relacionándola con los elementos de la instalación.
- Realizar hipótesis de las posibles causas de la avería describiendo la relación entre los efectos descritos y las causas de los mismos.
- Realizar un plan de intervención para la detección de la causa o causas de la avería.
- Identificar el plan de gestión de residuos.
- Utilizar las herramientas, los instrumentos de medida y los equipos de protección adecuados a la actividad a realizar.
- Sustituir el elemento o dispositivo responsable de la avería, realizando las intervenciones necesarias para dicha sustitución.
- Verificar la integración del dispositivo sustituido con el esquema de señales de entrada y salida recogido en la documentación técnica.
- Realizar las pruebas y ajustes necesarios siguiendo lo especificado en la documentación de la instalación.
- Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.

C2: Realizar operaciones de puesta en servicio de un sistema domótico o inmótico, a partir de la documentación técnica.

CE2.1 Seleccionar los documentos necesarios para la puesta en servicio del equipo y dispositivos de la instalación (protocolos de puesta en marcha, manual del fabricante, entre otros) a partir de la documentación técnica.

CE2.2 Describir las fases a seguir en la puesta en servicio de diferentes equipos y dispositivos de la instalación.

cve: BOE-A-2012-11326

CE2.3 En un caso práctico de puesta en marcha de equipos y dispositivos de una instalación, a partir de la documentación técnica:
- Comprobar que la instalación se ajusta a lo indicado en la documentación técnica.
- Verificar los valores de alimentación indicados en los dispositivos.
- Comprobar el funcionamiento de los sistemas móviles (motores, actuadores, entre otros).
- Confirmar la recepción/transmisión de señales de entrada /salida en sensores y actuadores.
- Verificar que la información proporcionada por las unidades de interfaz de usuario es la indicada y se corresponde con el estado real de los dispositivos.
- Configurar y parametrizar los dispositivos del sistema dentro de los rangos de actuación establecidos.
- Poner en funcionamiento el sistema siguiendo la secuencia establecida en el manual técnico y comprobando que se ajusta a la escena programada.
- Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.

Contenidos

1. Técnicas de diagnosis de averías y mantenimiento de los sistemas domóticos e inmóticos.
- Operaciones de diagnóstico de los sistemas domóticos e inmóticos y sus elementos.
- Tipología de averías.
  - Asignación de prioridades.
- Herramientas, equipos.
- Instrumentos de medida y medios técnicos auxiliares.
- Técnicas de diagnóstico:
  - Pruebas
  - Medidas
  - Procedimientos.
- Técnicas de análisis de fallos:
  - Fallos en el material aportado.
  - Condiciones externas anómalas.
  - Uso inadecuado.
- Análisis online de los equipos de control
- Gamas de mantenimiento.
- Informes de mantenimiento.
- Equipos de protección.

2. Técnicas de puesta en servicio de los equipos de control y elementos de campo de los sistemas domóticos e inmóticos
- Aparatos de medida, ajuste y control.
  - Voltímetro.
  - Amperímetro.
  - Diagnóstico del Bus.
  - Monitor del Bus
  - Monitor de grupos.
- Verificación y ajuste de parámetros a través de los software de programación.
- Verificación y ajuste de alarmas y seguridades.
- Protocolos de puesta en servicio de dispositivos.
- Protocolos de puesta en servicio de equipos y elementos.
- Protocolos de puesta en servicio de equipos de control.

cve: BOE-A-2012-11326

– Modificación del manual de usuario y de la instalación
– Relación con el cliente.

3. **Documentación y normativa para el mantenimiento de los sistemas de automatización industrial**

– Interpretación de planos y esquemas en las instalaciones domóticas e inmóticas.
– Esquemas eléctricos.
– Plan de mantenimiento
– Informes de puesta en servicio.
– Partes de incidencias
– Manuales técnicos.
– Normas de calidad

UNIDAD FORMATIVA 3

Denominación: SEGURIDAD Y PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL EN EL MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DOMÓTICOS E INMÓTICOS

Código: UF1953

Duración: 30 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1, RP2, RP3 y RP4 en lo relativo a seguridad y protección medioambiental.
Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar las medidas de prevención y de seguridad respecto a las actuaciones de la manipulación de las instalaciones y equipos, contenidas en los planes de seguridad de las empresas del sector.

CE1.1 Especificar los aspectos de la normativa de prevención y seguridad relacionados con los riesgos derivados de la manipulación de instalaciones y equipos.

CE1.2 Identificar y evaluar los factores de riesgo y riesgos asociados.

CE1.3 Identificar los requerimientos de protección medioambiental derivados de las actuaciones con productos contaminantes.

CE1.4 Describir los requerimientos de las áreas de trabajo y los procedimientos para su preparación, determinando los riesgos laborales específicos correspondientes y sus medidas correctoras.

CE1.5 Analizar los requerimientos de primeros auxilios en diferentes supuestos de accidentes.

CE1.6 Definir los derechos y deberes del empleado y de la empresa en materia de prevención y seguridad.

C2: Describir el plan de seguridad analizando las medidas de prevención, seguridad y protección medioambiental de la empresa.

CE2.1 Relacionar las medidas preventivas y correctoras ante los riesgos detectados, incluyendo selección, conservación y correcta utilización de los equipos de protección individual y colectiva.

CE2.2 Adoptar los protocolos de actuación ante posibles emergencias.

CE2.3 Adoptar las medidas sanitarias básicas, técnicas de primeros auxilios y traslado de accidentados en diferentes supuestos de accidentes.

cve: BOE-A-2012-11326

C3: Relacionar los medios y equipos de seguridad empleados en el montaje y mantenimiento de los sistemas domóticos e inmóticos, cumpliendo la normativa vigente.

CE3.1 Describir las propiedades y el uso de las ropas y equipos más comunes de protección individual.

CE3.2 Identificar los residuos generados en el montaje y mantenimiento de las instalaciones domóticas e inmóticas

CE3.3 Aplicar medidas preventivas ante el reciclaje de los residuos generados en el montaje y mantenimiento de las instalaciones domóticas e inmóticas.

CE3.4 Identificar el sistema de eliminación de los residuos generados en el montaje, mantenimiento y puesta en marcha en las instalaciones.

Contenidos

1. Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo

- El trabajo y la salud.
- Los riesgos profesionales.
- Factores de riesgo.
- Consecuencias y daños derivados del trabajo:
  - Accidente de trabajo.
  - Enfermedad profesional.
  - Otras patologías derivadas del trabajo.
  - Repercusiones económicas y de funcionamiento.
- Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales:
  - La ley de prevención de riesgos laborales.
  - El reglamento de los servicios de prevención.
  - Alcance y fundamentos jurídicos.
  - Directivas sobre seguridad y salud en el trabajo.
- Organismos públicos relacionados con la seguridad y la salud en el trabajo:
  - Organismos nacionales.
  - Organismos de carácter autonómico.

2. Riesgos generales y su prevención

- Riesgos en el manejo de herramientas y equipos.
- Riesgos en la manipulación de sistemas e instalaciones.
- Riesgos en el almacenamiento y transporte de cargas.
- Riesgos asociados al medio de trabajo:
  - Exposición a agentes físicos, químicos o biológicos.
  - El fuego.
- Riesgos derivados de la carga de trabajo:
  - La fatiga física.
  - La fatiga mental.
  - La insatisfacción laboral.
- La protección de la seguridad y salud de los trabajadores:
  - La protección colectiva.
  - La protección individual.
- Tipos de accidentes.
- Evaluación primaria del accidentado.
- Primeros auxilios.
- Socorrismo.
- Situaciones de emergencia.
- Planes de emergencia y evacuación.
- Información de apoyo para la actuación de emergencias.

cve: BOE-A-2012-11326

3. **Medios, equipos y técnicas de seguridad empleadas en el montaje y mantenimiento de sistemas domóticos e inmóticos**
   - Riesgos más comunes en el montaje y mantenimiento de sistemas domóticos e inmóticos.
   - Protección de maquinas y equipos.
   - Ropas y equipos de protección personal.
   - Normas de prevención medioambientales:
     - Ahorro energético.
     - Contaminación atmosférica.
     - Control y eliminación de ruidos.
     - Tratamiento y gestión de residuos.
   - Normas de prevención de riesgos laborales.
   - Sistemas para la extinción de incendios:
     - Tipos.
     - Características.
     - Propiedades y empleo de cada uno de ellos.
     - Normas de protección contra incendios.
   - Señalización: Ubicación de equipos de emergencia. Puntos de salida.

Criterios de acceso para los alumnos

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

MÓDULO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DOMÓTICOS E INMÓTICOS

Código: MP0414

Duración: 120 horas

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Interpretar proyectos y memorias técnicas, así como colaborar en las operaciones de montaje e instalación de todos los elementos de los sistemas domóticos e inmóticos

CE1.1 Identificar y ubicar los dispositivos de control, maniobra y protección siguiendo la documentación técnica, es decir, cuadros, canalizaciones, cableado, sensores, actuadores, elementos auxiliares, etc…

CE1.2 Montar el equipo de control y los elementos de alimentación, protección y maniobra de acuerdo a los planos de distribución de los elementos.

CE1.3 Detectar las posibles dificultades de montaje en las zonas por las que discurren los sistemas de conducción de cables, y en la ubicación de cuadros y elementos, interpretando los planos y proponiendo soluciones que resuelvan dichas contingencias.

CE1.4 Cablear y conectar los diferentes dispositivos siguiendo los esquemas eléctricos de potencia y control.

C2: Colaborar en las operaciones de puesta en marcha de un sistema domótico o inmótico, a partir de la documentación técnica.

CE2.1 Comprobar que la instalación se ajusta a lo indicado en la documentación técnica.

CE2.2 Verificar los valores de alimentación indicados en los dispositivos.

CE2.3 Comprobar el funcionamiento de los sistemas móviles (motores, actuadores, entre otros).

cve: BOE-A-2012-11326

CE2.4 Confirmar la recepción/transmisión de señales de entrada/salida en sensores y actuadores.
CE2.5 Verificar que la información proporcionada por las unidades de interfaz de usuario es la indicada y se corresponde con el estado real de los dispositivos.
CE2.6 Poner en funcionamiento el sistema siguiendo la secuencia establecida en el manual técnico y comprobando que se ajusta a la escena programada.
CE2.7 Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.

C3: Aplicar técnicas de diagnostico y de mantenimiento correctivo en los sistemas domóticos e inmóticos a partir de la documentación técnica.
CE3.1 Interpretar los síntomas de la avería relacionándola con los elementos de la instalación.
CE3.2 Realizar hipótesis de las posibles causas de la avería describiendo la relación entre los efectos descritos y las causas de los mismos.
CE3.3 Realizar un plan de intervención para la detección de la causa o causas de la avería.
CE3.4 Sustituir el elemento o dispositivo responsable de la avería, realizando las intervenciones necesarias para dicha sustitución.
CE3.5 Verificar la integración del dispositivo sustituido con el esquema de señales de entrada y salida recogido en la documentación técnica.
CE3.6 Realizar las pruebas y ajustes necesarios siguiendo lo especificado en la documentación de la instalación.
CE3.7 Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.

C4: Participar en los procesos de trabajo de la empresa, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en el centro de trabajo.
CE4.1 Comportarse responsablemente tanto en las relaciones humanas como en los trabajos a realizar.
CE4.2 Respetar los procedimientos y normas del centro de trabajo.
CE4.3 Emprender con diligencia las tareas según las instrucciones recibidas, tratando de que se adecuen al ritmo de trabajo de la empresa.
CE4.4 Integrarse en los procesos de producción del centro de trabajo.
CE4.5 Utilizar los canales de comunicación establecidos.
CE4.6 Respetar en todo momento las medidas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

Contenidos

1. **Documentación y normativa para el montaje e instalación de los sistemas domóticos e inmóticos.**
   - Interpretación de planos y esquemas eléctricos.
   - Normativa de instalación (Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión)
   - Sistemas de conducción de cables:
     - Características de montaje.
     - Grado de protección.
     - Puesta a tierra en el caso que sea requerida por la normativa.
   - Medios de transmisión:
     - Líneas ópticas.
     - Redes de comunicación por cable e inalámbricas.
   - Bus de comunicaciones.
     - Tendido.
     - Conectorización.
   - Pantallas de visualización.

cve: BOE-A-2012-11326

- Técnicas de ubicación e implantación de envolventes.
- Precauciones en el emplazamiento de sensores, antenas, entre otros.
- Dispositivos de protección eléctrica (Interruptores automáticos, interruptores diferenciales, etc).
- Fases de montaje:
  - Elección de los materiales.
  - Replanteo.
  - Distribución de elementos.
  - Fijación y marcado.
  - Tendido y conexionado y marcado de cables.
  - Parametrización.
  - Pruebas y medidas.

2. Técnicas de puesta en marcha de los sistemas domóticos e inmóticos.

- Aparatos de medida, ajuste y control.
- Verificación de parámetros.
- Verificación de alarmas y seguridades.
- Verificación del sistema de supervisión y visualización.
- Protocolos de puesta en marcha de dispositivos.
- Protocolos de puesta en marcha del sistema.
- Relación con el cliente.
- Equipos de protección.

3. Documentación y normativa para el mantenimiento de los sistemas domóticos e inmóticos

- Plan de mantenimiento.
- Informes de puesta en servicio.
- Informe y documentación de incidencias.
- Manuales técnicos.

4. Técnicas de mantenimiento de los sistemas domóticos e inmóticos

- Tipología de averías.
- Herramientas, equipos, instrumentos de medida y medios técnicos auxiliares.
- Técnicas de diagnóstico:
  - Pruebas.
  - Medidas.
  - Procedimientos.
- Gamas de mantenimiento.
- Equipos de protección.

5. Integración y comunicación en el centro de trabajo

- Comportamiento responsable en el centro de trabajo.
- Respeto a los procedimientos y normas del centro de trabajo.
- Interpretación y ejecución con diligencia las instrucciones recibidas.
- Reconocimiento del proceso productivo de la organización.
- Utilización de los canales de comunicación establecidos en el centro de trabajo.
- Adecuación al ritmo de trabajo de la empresa.
- Seguimiento de las normativas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

cve: BOE-A-2012-11326

IV. PRESCRIPCIONES DE LOS FORMADORES

Módulos Formativo	Acreditación requerida	Experiencia profesional requerida en el ámbito de la unidad de competencia	
		Con acreditación	Sin acreditación
MF1818_2: Montaje de sistemas domóticos e inmóticos.	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes • Técnico Superior de la familia profesional de electricidad y electrónica. • Certificados de profesionalidad de nivel 3 del área profesional máquinas electromecánicas de la familia profesional electricidad y electrónica.	2 años	5 años
MF1819_2: Mantenimiento de sistemas domóticos e inmóticos	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes • Técnico Superior de la familia profesional de electricidad y electrónica. • Certificados de profesionalidad de nivel 3 del área profesional máquinas electromecánicas de la familia profesional electricidad y electrónica.	2 años	5 años

V. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

Espacio Formativo	Superficie m^2 15 alumnos	Superficie m^2 25 alumnos
Aula Gestión.	45	60
Aula Taller de Domótica.	140	180

Espacio Formativo	M1	M2
Aula de Gestión	X	X
Aula Taller de Domótica	X	X

cve: BOE-A-2012-11326

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula de Gestión.	– Equipos audiovisuales. – PCs instalados en red, cañón de proyección e Internet. – Software específico de la especialidad. – Software ofimático. – Impresoras. – Scanner. – Pizarras. – Rotafolios. – Material de aula. – Mesa y silla para formador. – Mesas y sillas para alumnos.
Aula Taller de Domótica.	– Multímetros digitales – Entrenadores para instalación Domótica. – Módulos domóticos – Microcontroladores programables. – Aparallaje eléctrico para realización de las instalaciones – Bastidores para realización de automatismos y para cableado de PLC's. – Herramientas de mano.

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

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

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

En el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar su participación en condiciones de igualdad.

cve: BOE-A-2012-11326

ANEXO V

I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Denominación: GESTIÓN Y SUPERVISIÓN DEL MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AUDIOVISUAL Y DE RADIODIFUSIÓN.

Código: ELES0311

Familia profesional: Electricidad y Electrónica.

Área profesional: Instalaciones de Telecomunicación.

Nivel de cualificación profesional: 3

Cualificación profesional de referencia:

ELE487_3 Gestión y supervisión del montaje y mantenimiento de sistemas de producción audiovisual y de radiodifusión. (RD 144/2011, de 4 de febrero)

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

UC1578_3: Gestionar y supervisar el montaje de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles.
UC1579_3: Gestionar y supervisar el mantenimiento de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles.
UC1580_3: Gestionar y supervisar el montaje de sistemas de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles.
UC1581_3: Gestionar y supervisar el mantenimiento de sistemas de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles.

Competencia general:

Planificar, gestionar, supervisar y realizar, en su caso, el montaje y el mantenimiento de sistemas de producción audiovisual y los equipos de transmisión asociados, de acuerdo con normas establecidas y la calidad prevista, garantizando la seguridad integral y las condiciones óptimas de funcionamiento y conservación medioambiental.

Entorno Profesional:

Ámbito profesional:

Desarrolla su actividad profesional en micro, pequeñas, medianas y grandes empresas públicas y privadas, en las áreas de instalación y mantenimiento de sistemas de producción audiovisual, centros de transmisión para radio y televisión y de unidades móviles, por cuenta propia o ajena.

Sectores productivos:

Se ubica en el sector de las actividades de programación y emisión de radio y televisión, subactividades de montaje y mantenimiento de sistemas de producción audiovisual y de radiodifusión en instalaciones fijas y unidades móviles.

cve: BOE-A-2012-11326

Ocupaciones o puestos de trabajo relacionados:

Técnico en supervisión, verificación y control de equipos de sistemas de radio y televisión en estudios de producción y sistemas de producción audiovisual.
Técnico de instalación de sistemas de radio y televisión en estudios de producción y sistemas de producción audiovisual.
Técnico de mantenimiento de sistemas de radio y televisión en estudios de producción y sistemas de producción audiovisual.
Técnico en supervisión, verificación y control de equipos de sistemas de radiodifusión.
Técnico de instalación de sistemas de radiodifusión.
Técnico de mantenimiento de sistemas de radiodifusión.

Duración de la formación asociada: 680 horas.

Relación de módulos formativos y de unidades formativas:

MF1578_3: Gestión y supervisión del montaje de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles. (150 horas)
- UF1981: Gestión del montaje de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles. (90 horas)
- UF1982: Supervisión del montaje de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles. (60 horas)

MF1579_3: Gestión y supervisión del mantenimiento de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles. (180 horas)
- UF1983: Gestión del mantenimiento de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles. (90 horas)
- UF1984: Supervisión del mantenimiento de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles. (90 horas)

MF1580_3: Gestión y supervisión del montaje de sistemas de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles. (120 horas)
- UF1985: Gestión del montaje de sistemas de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles. (70 horas)
- UF1986: Supervisión del montaje de sistemas de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles. (50 horas)

MF1581_3: Gestión y supervisión del mantenimiento de sistemas de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles. (150 horas)
- UF1987: Gestión del mantenimiento de sistemas de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles. (90 horas)
- UF1988: Supervisión del mantenimiento de sistemas de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles. (60 horas)

MP0420: Módulo de prácticas profesionales no laborales de gestión y supervisión del montaje y mantenimiento de sistemas de producción audiovisual y de radiodifusión. (80 horas)

cve: BOE-A-2012-11326

II. PERFIL PROFESIONAL DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Unidad de competencia 1

Denominación: GESTIONAR Y SUPERVISAR EL MONTAJE DE SISTEMAS DE PRODUCCION AUDIOVISUAL EN ESTUDIOS Y UNIDADES MÓVILES

Nivel: 3

Código: UC1578_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Desarrollar programas de montaje, de aprovisionamiento, de puesta en servicio y pruebas de funcionamiento de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles, a partir del proyecto, memoria o condiciones de obra.

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

- Los resultados a obtener en cada una de sus fases, indicando los avances de obra a conseguir.
- La subcontratación de actividades.
- La óptima asignación de recursos humanos y materiales para cada una de las fases establecidas en el proyecto o memoria.
- La ausencia de interferencias o dependencias no deseadas entre los distintos equipos de trabajo.
- Los procedimientos de control de avance del montaje y la calidad a obtener.

CR1.2 El programa de aprovisionamiento se elabora teniendo en cuenta:

- El programa de montaje.
- El material existente en el almacén.
- La existencia de productos y proveedores homologados.
- La «intercambiabilidad» entre el material de distintos fabricantes.
- El medio de transporte necesario según el tipo de material a transportar.
- La previsión de almacenes de obra.
- El traslado del material en función de las fases de montaje.
- La disponibilidad del material (equipos, herramientas, entre otros) para cada fase de montaje, de forma que no se generen interrupciones en la ejecución de la instalación.
- La existencia de materiales que necesiten condiciones especiales de almacenamiento.

CR1.3 El almacén en obra se localiza en el lugar más propicio y optimizando el espacio disponible, garantizando la conservación de los materiales y cumpliendo los reglamentos y normas de aplicación en función de la cercanía al área de trabajo.

CR1.4 Los niveles de calidad que se han de obtener se indican en el plan de calidad.

CR1.5 Las pruebas de verificación de la instalación se definen para determinar el estado de la instalación y los valores de los parámetros, y se recogen en la documentación técnica.

CR1.6 Los medios técnicos (equipos de medida y de verificación así como las herramientas) utilizados en cada intervención se definen con precisión.

CR1.7 Las condiciones definidas en la documentación técnica se tienen en cuenta para la puesta en servicio de la instalación (proyecto o memoria, manual de instrucciones de servicio, recomendaciones de fabricantes, recomendaciones de empresas suministradoras, entre otros).

cve: BOE-A-2012-11326

CR1.8 La ubicación de las unidades móviles se define teniendo en cuenta las necesidades de suministro eléctrico, las características de la zona, la disponibilidad de permisos y licencias, entre otros.

RP2: Realizar el replanteo y lanzamiento de la instalación a partir del programa de montaje y del plan general de la obra.

CR2.1 Las condiciones de obra civil se verifican que son las previstas en el proyecto y en caso de no serlo se comunican al responsable proponiéndole las posibles soluciones.

CR2.2 La documentación necesaria para la realización de la instalación (autorizaciones de emplazamiento, licencias de obra, entre otros) se gestiona o se verifica que se dispone de ella de forma que no se produzcan retrasos indeseados ni interferencias entre el trabajo de distintos equipos.

CR2.3 Los equipos, máquinas, herramientas, equipos de protección y medios auxiliares, entre otros, necesarios para el montaje de la instalación, se distribuyen, teniendo en cuenta las fases de montaje de las instalaciones y características de la obra.

CR2.4 La asignación de los medios materiales y humanos a las distintas fases del montaje de la instalación se realiza de acuerdo al programa de montaje.

CR2.5 Las unidades móviles se ubican verificando que las necesidades de suministro eléctrico, las características de la zona, la disponibilidad de permisos y licencias, entre otros, son las definidas.

CR2.6 Los impedimentos o disconformidades en la ejecución de la obra se notifican al responsable indicando posibles soluciones.

RP3: Realizar el seguimiento y supervisión del programa de montaje de la instalación, resolviendo las contingencias y cumpliendo los objetivos programados.

CR3.1 El plan de trabajo se realiza teniendo en cuenta, entre otros:

- Los recursos materiales a emplear.
- Los tiempos de ejecución.
- Los recursos humanos necesarios.
- Los trabajos a realizar.
- Las medidas y medios de seguridad.
- El programa de montaje.

CR3.2 El plan de trabajo se verifica que se cumple de acuerdo a lo establecido, respetando los tiempos de ejecución y las unidades de obra previstas.

CR3.3 La gestión del aprovisionamiento de materiales en obra se coordina asegurando el cumplimiento de los plazos de entrega, de las fases de montaje y la cantidad y calidad de los suministros.

CR3.4 La coordinación entre los diferentes equipos de trabajo se realiza evitando retrasos en la ejecución de la instalación.

CR3.5 Las comprobaciones y mediciones se realizan para verificar que el trabajo ejecutado se ajusta al programa de montaje.

CR3.6 Las contingencias surgidas en la ejecución de la instalación se resuelven evitando distorsiones en el programa de montaje y se notifican al responsable siguiendo el procedimiento establecido.

CR3.7 Los informes de montaje y partes de trabajo se realizan recogiendo la información establecida con las actividades realizadas, las incidencias surgidas y las soluciones adoptadas, así como los materiales, recursos y tiempos empleados.

CR3.8 En la gestión de residuos se tiene en cuenta, entre otros:

- Los diferentes tipos de residuos generados en el montaje de las instalaciones.
- La normativa vigente.
- Los recipientes apropiados según el tipo de residuos.
- Los medios de protección personales según el tipo de residuo a manejar.

cve: BOE-A-2012-11326

– Los vehículos para el transporte a los puntos de recogida, según el tipo de residuo.

RP4: Aplicar planes de calidad en la supervisión del montaje de los sistemas de producción audiovisual, en estudios y unidades móviles para asegurar el cumplimiento de los objetivos programados y de la legislación vigente.

CR4.1 Los parámetros de control correspondientes se recogen en los protocolos de comprobación y pruebas.

CR4.2 Los controles de comprobación de la ejecución del montaje se ajustan en tiempo y forma al plan general de ejecución.

CR4.3 Los equipos de pruebas y medidas (vectorscopio, analizador de forma de onda, medidor de BER, analizador de audio, sonómetro, entre otros) se verifica que estén calibrados (cuando así lo requiera la normativa) y ajustados para garantizar la fiabilidad de los resultados obtenidos.

CR4.4 Las características de los materiales que se utilizan se verifica que cumplen con los requisitos de calidad especificados en la documentación técnica.

RP5: Supervisar las intervenciones para el montaje de los sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles, con las condiciones de calidad y seguridad establecidas, de acuerdo a la documentación técnica y normativa vigente.

CR5.1 Los lugares y recintos de ubicación de equipos y elementos, se verifica que son los indicados en la documentación técnica y cumplen con los requisitos establecidos.

CR5.2 Los «racks» se montan consultando las instrucciones del fabricante y contienen los elementos necesarios para el montaje de los equipos que debidamente etiquetados se disponen en su interior de acuerdo a la documentación técnica.

CR5.3 Los equipos (mezclador, monitores, entre otros) se ubican y fijan en el lugar indicado en la documentación técnica respetando las condiciones de montaje indicadas por el fabricante y comprobando el etiquetado de los dispositivos a montar.

CR5.4 Los equipos de audio y vídeo se conexionan asegurando su fijación mecánica, suministro eléctrico, tomas de tierra, la conectividad, entre otros, sin modificar las características de los mismos y consiguiendo un buen contacto eléctrico.

CR5.5 Los elementos accesorios de los equipos (consola remota, panel remoto, entre otros) se conectan de acuerdo a la documentación técnica y cumpliendo la normativa vigente.

CR5.6 El cableado de las redes de alimentación, de datos y los medios de transmisión de audio, vídeo y control, se tienden y etiquetan sin merma de sus propiedades mecánicas y eléctricas.

CR5.7 Las herramientas se seleccionan y utilizan según el tipo de intervención.

CR5.8 La supervisión de las operaciones de montaje se realiza asegurando el cumplimiento de los procedimientos de seguridad establecidos.

RP6: Realizar y supervisar la puesta en servicio y las pruebas de funcionamiento de los sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles, ajustando equipos y elementos, y asegurando las condiciones de funcionamiento establecidas.

CR6.1 La legislación, reglamentos, ITC's y normativa de aplicación se cumple.

CR6.2 Los instrumentos, herramientas y aparatos de medida se emplean según los requerimientos de cada intervención y disponen del certificado de calibración en vigor.

CR6.3 Las estructuras mecánicas, instalaciones y equipos (eléctricos, electrónicos, entre otros) se verifica que están de acuerdo al proyecto y a las especificaciones del fabricante.

cve: BOE-A-2012-11326

CR6.4 Las pruebas de comprobación y verificación del sistema, permiten conocer el estado de la instalación y los niveles de los parámetros reglamentarios.
CR6.5 Las condiciones de seguridad de la instalación se ajustan a la normativa vigente.
CR6.6 La puesta en servicio del sistema se realiza teniendo en cuenta las condiciones definidas en la documentación técnica (proyecto, manual de instrucciones de servicio, recomendaciones de fabricantes, entre otros).
CR6.7 El informe de las pruebas recoge las medidas y verificaciones realizadas así como los equipos y herramientas utilizados.
CR6.8 Los equipos (mesa de mezclas digitales, grabadores, editores, entre otros) se ajustan y se configuran de acuerdo a la documentación técnica y a la normativa vigente.

RP7: Adoptar y hacer cumplir las medidas de protección, de seguridad y de prevención de riesgos requeridas en las operaciones de montaje de los sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles, garantizando la seguridad de las personas, de los medios y su entorno.
CR7.1 Los equipos y medios de seguridad empleados en cada intervención se verifica que son los indicados en los protocolos específicos de actuación técnica.
CR7.2 Las condiciones de seguridad que figuran en la documentación técnica se analizan con el fin de desarrollarlas y completarlas si fuese necesario.
CR7.3 Los equipos y materiales de protección individuales (guantes de protección, gafas de protección, entre otros) y colectivos (material de señalización, entre otros) se utilizan y cumplen con la normativa vigente de seguridad.
CR7.4 Las operaciones de montaje se supervisan de acuerdo a los procedimientos de seguridad establecidos, adoptando en caso contrario las medidas oportunas.
CR7.5 Los procedimientos de actuación ante un accidente laboral se verifica que son conocidos por todos los miembros del equipo de trabajo.

Contexto profesional

Medios de producción
Puesto informático y software específico. Herramientas manuales para trabajos mecánicos y eléctricos. Equipos de medida y verificación. Equipos y medios de seguridad y prevención. Equipos de montaje. Materiales.

Productos y resultados
Programas de montaje y puesta en servicio de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles. Programas de aprovisionamiento de instalaciones de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles. Procedimientos de pruebas y puesta en servicio. Diagramas de planificación. Listas de materiales, medios y equipos. Montaje de estudios y unidades móviles de producción audiovisual supervisado. Pruebas de seguridad realizadas y supervisadas. Fichas de trabajo.

Información utilizada o generada
Proyectos y otra documentación técnica de instalaciones de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles. Programas de montaje y puesta en servicio de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles. Programas de aprovisionamiento de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles. Procedimientos de pruebas y puesta en servicio. Documentación de proyectos de instalaciones de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles. Reglamentos (REBT). Recomendaciones UIT. Normativa sobre prevención de riesgos laborales. Normas de calidad. Otras normas. Documentación de equipos e instalaciones de sistemas de producción audiovisual en estudios y

cve: BOE-A-2012-11326

unidades móviles. Catálogos técnico-comerciales de los fabricantes de los materiales y equipos. Órdenes de trabajo. Documentación administrativa (protocolo de pruebas, planos, manual de uso y prevención de riesgos, entre otros). Informe de las pruebas de montaje. Informe de supervisión del montaje. Presupuestos. Permisos y licencias. Documentación técnica de montaje de las instalaciones. Procedimientos de montaje.

Unidad de competencia 2

Denominación: GESTIONAR Y SUPERVISAR EL MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE PRODUCCION AUDIOVISUAL EN ESTUDIOS Y UNIDADES MÓVILES.

Nivel: 3

Código: UC1579_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Desarrollar programas para el mantenimiento y el aprovisionamiento de medios y materiales de los sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles, en función de los objetivos y de las situaciones de contingencia optimizando los recursos disponibles.

CR1.1 Los programas de mantenimiento preventivo se elaboran teniendo en cuenta, entre otros:

- Los manuales de los fabricantes.
- Los procedimientos de parada y puesta en servicio.
- Los medios humanos y equipos empleados.
- El historial de la instalación.
- La documentación a cumplimentar.
- Los procedimientos de actuación y gamas de mantenimiento.
- La normativa vigente.

CR1.2 Los procedimientos de mantenimiento correctivo se elaboran teniendo en cuenta, entre otros:

- La carga de trabajo y Las necesidades de disponibilidad del sistema.
- Los manuales de los fabricantes (despieces, diagramas de bloques).
- La parada y puesta en servicio de los equipos.
- Los procedimientos de actuación, de escalado y soporte remoto.
- La «intercambiabilidad» de los elementos y accesorios.
- Los medios humanos y equipos empleados.
- El histórico de incidencias.
- Los planes de contingencia.
- Las medidas de protección.
- La documentación a cumplimentar.
- La normativa vigente.

CR1.3 Las propuestas de mejoras en el mantenimiento se realizan a partir del análisis de los procesos de mantenimiento del sistema en su conjunto (proactividad).

CR1.4 La programación del mantenimiento preventivo y actuaciones correctivas se comunican a los usuarios según protocolos establecidos.

CR1.5 El programa de aprovisionamiento para el mantenimiento se elabora teniendo en cuenta entre otros:

- La existencia de productos y proveedores homologados.
- La «compatibilidad» entre materiales de distintos fabricantes.
- El historial de la instalación.
- El inventario existente.

cve: BOE-A-2012-11326

– La existencia de equipos de sustitución para funciones críticas en la prestación del servicio.
– Las reformas futuras de las instalaciones.
– La normativa vigente.
– Los factores imprevisibles y estratégicos.

CR1.6 La reserva de equipos y elementos con los proveedores se contempla en el programa de aprovisionamiento.

CR1.7 Las necesidades de mantenimiento se contemplan y se les da respuesta con el programa de aprovisionamiento.

RP2: Organizar y gestionar las intervenciones para el mantenimiento de los sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles, en función de los objetivos programados y de las situaciones de contingencia optimizando los recursos disponibles.

CR2.1 Las intervenciones de mantenimiento preventivo y correctivo se realizan ajustándose al procedimiento normalizado de la organización y especificaciones del fabricante.

CR2.2 La hipótesis de partida ante una avería o disfunción se recoge en la orden de trabajo.

CR2.3 Las modificaciones introducidas en la instalación, en las intervenciones de mantenimiento preventivo o correctivo, se registran en la documentación y planos y esquemas de la instalación para permitir la puesta al día de los mismos.

CR2.4 Los equipos, materiales y documentación técnica para el mantenimiento preventivo y correctivo de la instalación se ubican permitiendo su fácil localización.

CR2.5 Los equipos y materiales utilizados en el mantenimiento de instalaciones se comprueban asegurando la homologación y buen estado de los mismos, rechazando los que no cumplan los requisitos exigidos.

CR2.6 Los equipos de prueba y medida indicados en la normativa se verifica que disponen del certificado de calibración en vigor.

CR2.7 El informe de reparación de averías e incidencias de los sistemas audiovisuales se realiza en el formato establecido.

CR2.8 La gestión del aprovisionamiento de materiales se realiza de acuerdo a las necesidades de mantenimiento y se coordina asegurando el cumplimiento de los plazos de entrega y la cantidad y calidad de los suministros en el lugar previsto.

CR2.9 En la gestión de residuos se tiene en cuenta:

– Los diferentes tipos de residuos generados en el montaje de las instalaciones.
– La normativa vigente.
– Los recipientes apropiados según el tipo de residuos.
– Los medios de protección personales según el tipo de residuo a manejar.
– Los vehículos para el transporte a los puntos de recogida, según el tipo de residuo.

RP3: Realizar el diagnóstico de disfunciones o averías en los sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles de producción, a partir de los síntomas detectados, información técnica e historial de la instalación.

CR3.1 La legislación, reglamentos, ITC's y normativa de aplicación se cumple.

CR3.2 La estrategia a seguir frente a una disfunción o avería en un equipo o en el sistema se determina evaluando las posibilidades de apoyo logístico interno o externo y los costes del mismo.

CR3.3 Las pruebas funcionales se realizan para verificar los síntomas recogidos en el parte de averías y confirmar la disfunción o avería del equipo o del sistema.

CR3.4 El equipo o parte del sistema afectado se localiza y diagnostica a partir del plan de actuación e hipótesis de partida.

cve: BOE-A-2012-11326

CR3.5 El diagnóstico y localización de la disfunción o avería se realiza con las herramientas y dispositivos de medida adecuados, aplicando el procedimiento conveniente con estimaciones de tiempo.

CR3.6 Las actividades realizadas y las incidencias producidas se registran en el formato correspondiente y se comunican según protocolo establecido.

CR3.7 La tipología de la disfunción o avería y el coste de la intervención se recogen en el presupuesto.

RP4: Supervisar las intervenciones para el mantenimiento de los sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles, en función de los objetivos programados y de las situaciones de contingencia optimizando los recursos disponibles.

CR4.1 Las operaciones de montaje, desmontaje y sustitución o reparación de los elementos averiados se realizan utilizando la documentación técnica, los procedimientos normalizados y las herramientas y útiles apropiados, asegurando la integridad de los materiales y equipos y la calidad de las intervenciones.

CR4.2 El elemento afectado se sustituye utilizando la secuencia de montaje y desmontaje recomendada por el fabricante asegurando que el elemento, componente o parte del equipo, instalación o accesorio sustituido es idéntico o de las mismas características que el averiado y no altera ninguna norma de obligado cumplimiento.

CR4.3 Los componentes y dispositivos sustituidos o reparados se ajustan con la precisión requerida, siguiendo procedimientos y con los equipos adecuados.

CR4.4 Las pruebas funcionales, ajustes finales y pruebas de fiabilidad se realizan de forma sistemática, siguiendo los procedimientos adecuados.

CR4.5 La instalación o equipo se repara respetando las normas de seguridad personal, de los equipos y materiales y siguiendo los protocolos establecidos.

CR4.6 El informe de reparación de averías de la instalación se realiza en el formato establecido, recogiendo la información para asegurar la trazabilidad, entre otros.

RP5: Supervisar y realizar las pruebas de funcionamiento de los sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles, ajustando equipos y elementos y asegurando las condiciones de funcionamiento establecidas.

CR5.1 Las pruebas de verificación de la instalación se realizan para conocer el estado de la instalación y los niveles de los parámetros reglamentarios.

CR5.2 Las condiciones de seguridad (acústica, eléctrica, entre otros) de la instalación se ajustan a la normativa vigente.

CR5.3 Las medidas y ensayos que exige la documentación técnica se realizan para verificar el funcionamiento.

CR5.4 Los instrumentos de medida y de verificación que indique la normativa se verifica que disponen del certificado de calibración en vigor.

CR5.5 Las condiciones definidas en la documentación técnica (manual de instrucciones, recomendaciones de fabricantes, entre otros) se tienen en cuenta para la puesta en servicio de la instalación.

CR5.6 El informe de las pruebas se realiza en el formato establecido y recoge las medidas y verificaciones, equipos y herramientas utilizados asegurando la trazabilidad, entre otros.

RP6: Aplicar planes de calidad en la supervisión del mantenimiento de los sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles.

CR6.1 Los parámetros de control del sistema y sus elementos se recogen en el plan de mantenimiento preventivo.

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

cve: BOE-A-2012-11326

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

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

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

RP7: Adoptar y hacer cumplir las medidas de protección, de seguridad y de prevención de riesgos requeridas en las operaciones de mantenimiento de los sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles, garantizando la seguridad de las personas, de los medios y su entorno.

CR7.1 Los equipos y medios de seguridad empleados en cada intervención se verifica que son los indicados en los protocolos específicos de actuación técnica.

CR7.2 Las condiciones de seguridad que figuran en la documentación técnica se analizan con el fin de desarrollarlas y completarlas si fuese necesario.

CR7.3 Los equipos y materiales de protección individuales (guantes de protección, gafas de protección, entre otros) y colectivos (material de señalización, detectores de tensión, entre otros) se utilizan y cumplen con la normativa vigente de seguridad.

CR7.4 Las operaciones de mantenimiento se supervisan de acuerdo a los procedimientos de seguridad establecidos, adoptando en caso contrario las medidas oportunas.

CR7.5 Los procedimientos de actuación ante un accidente laboral se verifica que son conocidos por todos los miembros del equipo de trabajo.

CR7.6 Los procedimientos de comunicación en caso de incidente adverso se aplican.

Contexto profesional

Medios de producción

Puesto informático y programas específicos. Herramientas manuales para trabajos mecánicos y eléctricos. Equipos de medida y verificación. Equipos y medios de seguridad y prevención.

Productos y resultados

Programas de aprovisionamiento para el mantenimiento. Programas de mantenimiento. Gamas de mantenimiento. Fichas de intervención. Histórico de averías. Listado de materiales. Diagramas de planificación y procesos de mantenimiento. Informes y memorias técnicas de mantenimiento de instalaciones de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles. Diagnóstico de disfunciones y averías.

Información utilizada o generada

Proyectos de instalaciones de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles. Documentación de proyectos de instalaciones de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles. Documentación de equipos e instalaciones de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles. Normativa y reglamentos de aplicación (REBT). Recomendaciones UIT. Normas de calidad. Otras normas. Catálogos técnico-comerciales de los fabricantes de los materiales y equipos. Órdenes de trabajo. Documentación administrativa. Informe de mantenimiento. Procedimientos de mantenimiento. Programas de mantenimiento preventivo.

cve: BOE-A-2012-11326

Unidad de competencia 3

Denominación: GESTIONAR Y SUPERVISAR EL MONTAJE DE SISTEMAS DE TRANSMISIÓN PARA RADIO Y TELEVISIÓN EN INSTALACIONES FIJAS Y UNIDADES MÓVILES.

Nivel: 3

Código: UC1580_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Desarrollar programas de montaje, de aprovisionamiento, pruebas de puesta a punto y de puesta en servicio en sistemas de transmisión para radio y televisión, a partir del proyecto, memoria y condiciones de obra.

CR1.1 El programa de montaje se elabora teniendo en cuenta:
- Los resultados a obtener en cada una de sus fases, indicando los avances de obra a conseguir.
- La subcontratación de actividades.
- La óptima asignación de recursos humanos y materiales para cada una de las fases establecidas en el proyecto.
- La ausencia de interferencias o dependencias no deseadas entre los distintos equipos de trabajo.
- Los procedimientos de control de avance del montaje y la calidad a obtener.

CR1.2 El programa de aprovisionamiento se elabora teniendo en cuenta:
- El programa de montaje.
- El material existente en el almacén.
- La existencia de productos y proveedores homologados.
- La «intercambiabilidad» entre el material de distintos fabricantes.
- El medio de transporte necesario según el tipo de material a transportar.
- La previsión de almacenes de obra.
- El traslado del material en función de las fases de montaje.
- La disponibilidad del material (equipos, herramientas, entre otros) para cada fase de montaje, de forma que no se generen interrupciones en la ejecución de la instalación.
- La existencia de materiales que necesiten condiciones especiales de almacenamiento.

CR1.3 El almacén en obra se localiza en el lugar más propicio y optimizando el espacio disponible, garantizando la conservación de los materiales y cumpliendo los reglamentos y normas de aplicación en función de la cercanía al área de trabajo.

CR1.4 La gestión del aprovisionamiento de materiales en obra se coordina asegurando el cumplimiento de los plazos de entrega, de las fases de montaje y la cantidad y calidad de los suministros.

CR1.5 Los niveles de calidad que se han de obtener se indican en el plan de calidad.

CR1.6 Las medidas, ensayos, pruebas de comprobación y verificación de la instalación se definen para determinar el estado de la misma y los valores de los parámetros reglamentarios (toma de tierra, potencia radiada, ROE, margen de frecuencias, entre otros) y de acuerdo a la reglamentación y normativa vigente.

CR1.7 Los medios técnicos (equipos de medida y verificación así como las herramientas) utilizados en cada intervención se definen con precisión.

CR1.8 Las condiciones definidas en la documentación técnica se tienen en cuenta para la puesta en servicio de la instalación (proyecto, programas,

cve: BOE-A-2012-11326

esquemas, manual de instrucciones de servicio, recomendaciones de fabricantes, recomendaciones de empresas suministradoras, entre otros).

CR1.9 La ubicación de las unidades móviles se define teniendo en cuenta las necesidades de suministro eléctrico, las características de la zona, la disponibilidad de permisos y licencias, entre otros.

RP2: Realizar el replanteo y lanzamiento de la instalación de sistemas de transmisión de radio y televisión a partir del programa de montaje y del plan general de la obra.

CR2.1 Las condiciones de obra civil se verifica que son las previstas en el proyecto y en caso de no serlo se comunican al responsable proponiéndole las posibles soluciones.

CR2.2 La documentación necesaria para la realización de la instalación (autorizaciones de emplazamiento, licencias de obra, licencias de paso, entre otros) se gestiona o se verifica que se dispone de ella de forma que no se produzcan retrasos indeseados ni interferencias entre el trabajo de distintos equipos.

CR2.3 Los equipos, máquinas, herramientas, equipos de protección y medios auxiliares, entre otros, necesarios para el montaje de la instalación, se distribuyen, teniendo en cuenta las fases de montaje de las instalaciones y características de la obra.

CR2.4 La asignación de los medios materiales y humanos a las distintas fases del montaje de la instalación se realiza de acuerdo al programa de montaje.

CR2.5 Las unidades móviles se ubican verificando que las necesidades de suministro eléctrico, las características de la zona, la disponibilidad de permisos y licencias, entre otros, son las definidas.

CR2.6 Los impedimentos o disconformidades en la ejecución de la obra se notifican al responsable indicando posibles soluciones.

RP3: Realizar el seguimiento y supervisión del programa de montaje de la instalación de sistemas de transmisión de radio y televisión, resolviendo las contingencias y cumpliendo los objetivos programados.

CR3.1 El plan de trabajo se realiza teniendo en cuenta, entre otros:

- Los recursos materiales a emplear.
- Los tiempos de ejecución.
- Los recursos humanos necesarios.
- Los trabajos a realizar.
- Las medidas y medios de seguridad.
- El programa de montaje.

CR3.2 El plan de trabajo se verifica que se cumple de acuerdo a lo establecido, respetando los tiempos de ejecución y las unidades de obra previstas.

CR3.3 La coordinación entre los diferentes equipos de trabajo se realiza evitando retrasos en la ejecución de la instalación.

CR3.4 Las comprobaciones y mediciones verifican que el trabajo realizado se ajusta al programa de montaje y se van cumpliendo los avances de obra.

CR3.5 Las contingencias surgidas en la ejecución de la instalación se resuelven evitando distorsiones en el programa de montaje y se notifican al responsable siguiendo el procedimiento establecido.

CR3.6 Los informes de montaje y partes de trabajo se realizan recogiendo la información establecida con las actividades realizadas, las incidencias surgidas y las soluciones adoptadas, así como los materiales, recursos y tiempos empleados.

CR3.7 En la gestión de residuos se tiene en cuenta:

- Los diferentes tipos de residuos generados en el montaje de las instalaciones.
- La normativa vigente.
- Los recipientes apropiados según el tipo de residuos.

cve: BOE-A-2012-11326

– Los medios de protección personales según el tipo de residuo a manejar.
– Los vehículos para el transporte a los puntos de recogida, según el tipo de residuo.

RP4: Aplicar planes de calidad en la supervisión del montaje de los sistemas de transmisión de radio y televisión para asegurar el cumplimiento de los objetivos programados y de la legislación vigente.

CR4.1 Los parámetros de control correspondientes se recogen en los protocolos de comprobación y pruebas.

CR4.2 Los controles de comprobación de la ejecución del montaje se ajustan en tiempo y forma al plan general de ejecución.

CR4.3 Los equipos de pruebas, de medida, entre otros (medidor de campo, reflectómetro, analizador de espectro, sonda de potencia, carga artificial, entre otros) se verifica que estén calibrados (cuando así lo requiera la normativa) y ajustados para garantizar la fiabilidad de los resultados obtenidos.

CR4.4 Las características de los materiales que se utilizan se verifica que cumplen con los requisitos de calidad especificados en la documentación técnica.

RP5: Supervisar las intervenciones para el montaje de los sistemas de transmisión de radio y televisión, con las condiciones de calidad y seguridad establecidas, de acuerdo a la documentación técnica y normativa vigente.

CR5.1 Los lugares y recintos de ubicación de equipos y elementos, se verifica que son los indicados en la documentación técnica.

CR5.2 Los elementos auxiliares y antenas de transmisión se ubican y fijan en el lugar indicado en la documentación técnica respetando las condiciones de montaje indicadas por el fabricante y comprobando el etiquetado de los dispositivos a montar.

CR5.3 Los equipos de los sistemas de transmisión de radio y televisión (moduladores, demoduladores, circuladores, transmisores, receptores, diplexores, entre otros) se ubican y fijan en el lugar indicado en la documentación técnica respetando las condiciones de montaje indicadas por el fabricante y comprobando el etiquetado de los dispositivos a montar.

CR5.4 Los equipos se conexionan asegurando su fijación mecánica, suministro eléctrico, tomas de tierra, la conectividad, entre otros.

CR5.5 El cableado de las redes de alimentación, de datos, los medios de transmisión, se tienden y etiquetan sin merma de sus propiedades mecánicas y eléctricas.

CR5.6 Los «racks» se montan consultando las instrucciones del fabricante y contienen los elementos necesarios para el montaje de los equipos que debidamente etiquetados se disponen en su interior de acuerdo a la documentación técnica.

CR5.7 Los equipos y elementos auxiliares en el “rack” se conexionan sin modificar las características de los mismos y consiguiendo un buen contacto eléctrico.

CR5.8 Las herramientas se seleccionan y utilizan según el tipo de intervención.

RP6: Realizar y supervisar las pruebas de puesta a punto y puesta en servicio de los sistemas de transmisión de radio y televisión, ajustando equipos y elementos, y asegurando las condiciones de funcionamiento establecidas.

CR6.1 La legislación, reglamentos, ITC´s y normativa de aplicación se cumplen.

CR6.2 Los instrumentos, herramientas y aparatos de medida se emplean según los requerimientos de cada intervención y disponen del certificado de calibración en vigor.

cve: BOE-A-2012-11326

CR6.3 Las estructuras mecánicas (torres, mástiles, entre otros), instalaciones y equipos (eléctricos, electrónicos, entre otros) se verifica que están de acuerdo al proyecto y a las especificaciones del fabricante.
CR6.4 Las pruebas de verificación del sistema, permiten conocer el estado de la instalación y los niveles de los parámetros reglamentarios (cobertura, frecuencia, potencia, entre otros).
CR6.5 Las condiciones de seguridad de la instalación se ajustan a la normativa vigente.
CR6.6 La puesta a punto del sistema se realiza teniendo en cuenta los parámetros definidos en el proyecto así como los niveles de los parámetros reglamentarios (calidad de la señal de audio y vídeo, margen de frecuencia del canal, ROE, entre otros).
CR6.7 La puesta en servicio del sistema se realiza teniendo en cuenta las condiciones definidas en la documentación técnica (manual de instrucciones de servicio, recomendaciones de fabricantes, normativa vigente, entre otros).
CR6.8 El informe de las pruebas recoge las medidas y verificaciones realizadas así como los equipos y herramientas utilizados.

RP7: Adoptar y hacer cumplir las medidas de protección, de seguridad y de prevención de riesgos requeridas en las operaciones de montaje de los sistemas de transmisión de radio y televisión, garantizando la seguridad de las personas, de los medios y su entorno.
CR7.1 Los equipos y medios de seguridad empleados en cada intervención se verifica que son los indicados en los protocolos específicos de actuación técnica.
CR7.2 Las condiciones de seguridad que figuran en el proyecto se analizan con el fin de desarrollarlas y completarlas si fuese necesario.
CR7.3 Los equipos y materiales de protección individuales (guantes de protección, casco entre otros) y colectivos (material de señalización, entre otros) se utilizan y cumplen con la normativa vigente de seguridad.
CR7.4 Las operaciones de montaje se supervisan de acuerdo a los procedimientos de seguridad establecidos, adoptando en caso contrario las medidas oportunas.
CR7.5 Los procedimientos de actuación ante un accidente laboral se verifica que son conocidos por todos los miembros del equipo de trabajo.

Contexto profesional

Medios de producción
Puesto informático y software específico. Herramientas manuales para trabajos mecánicos y eléctricos y electrónicos. Equipos de medida y verificación (medidor de campo, reflectómetro, analizador de espectro, sonda de potencia, osciloscopio, entre otros). Equipos y medios de seguridad y prevención. Equipos de montaje. Materiales.

Productos y resultados
Programas de montaje de instalaciones de sistemas de transmisión de radio y televisión. Programas de aprovisionamiento de instalaciones de sistemas de transmisión de radio y televisión. Procedimientos de pruebas y puesta en servicio. Diagramas de planificación. Listas de materiales, medios y equipos. Instalación de sistemas de transmisión de radio y televisión supervisada. Pruebas de seguridad realizadas y supervisadas.

Información utilizada o generada
Proyectos de instalaciones de sistemas de transmisión de radio y televisión. Información técnica de fabricantes de equipos, medios y materiales. Documentación de equipos e instalaciones de sistemas de transmisión de radio y televisión. Programas de montaje

cve: BOE-A-2012-11326

de instalaciones de sistemas de transmisión de radio y televisión. Programas de aprovisionamiento de instalaciones de sistemas de transmisión de radio y televisión. Procedimientos de pruebas y puesta en servicio. Reglamentos (REBT). Ley General de Telecomunicaciones. Recomendaciones UIT. Normativa sobre prevención de riesgos laborales. Normas de calidad. Otras normas. Catálogos técnico-comerciales de los fabricantes de los materiales y equipos. Órdenes de trabajo. Documentación administrativa. Informe de supervisión del montaje. Informe de las pruebas de montaje. Presupuestos. Permisos y licencias. Documentación técnica de montaje de las instalaciones (protocolo de pruebas, planos, manual de uso y prevención de riesgos, entre otros). Procedimientos de montaje.

Unidad de competencia 4

Denominación: GESTIONAR Y SUPERVISAR EL MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE TRANSMISIÓN PARA RADIO Y TELEVISIÓN EN INSTALACIONES FIJAS Y UNIDADES MÓVILES.

Nivel: 3

Código: UC1581_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Desarrollar programas para el mantenimiento y el aprovisionamiento de medios y materiales de los sistemas de transmisión de radio y televisión, en función de los objetivos y de las situaciones de contingencia optimizando los recursos disponibles.

CR1.1 Los programas de mantenimiento preventivo se elaboran teniendo en cuenta, entre otros:

- Los manuales de los fabricantes.
- Los procedimientos de parada y puesta en servicio.
- Los medios humanos y equipos empleados.
- El histórico de incidencias.
- La documentación a cumplimentar.
- Los procedimientos de actuación y gamas de mantenimiento.
- La normativa vigente.

CR1.2 Los procedimientos de mantenimiento correctivo se elaboran teniendo en cuenta, entre otros:

- La criticidad del sistema en la carga asistencial.
- Los niveles de prioridad.
- Los manuales de los fabricantes (despieces, diagramas de bloques).
- La parada y puesta en servicio de los equipos.
- Los procedimientos de actuación, de escalado y soporte remoto.
- La «intercambiabilidad» de los elementos y accesorios.
- Los medios humanos y equipos empleados.
- El histórico de incidencias.
- Los planes de contingencia.
- Las medidas de protección.
- La documentación a cumplimentar.
- La normativa vigente.

CR1.3 Las propuestas de mejoras en el mantenimiento se realizan a partir del análisis de los procesos de mantenimiento del sistema en su conjunto (proactividad).

CR1.4 La programación del mantenimiento preventivo y actuaciones correctivas se comunica según protocolos establecidos.

cve: BOE-A-2012-11326

CR1.5 El programa de aprovisionamiento se elabora teniendo en cuenta entre otros:

- La existencia de productos y proveedores homologados.
- La «compatibilidad» entre materiales de distintos fabricantes.
- El histórico de incidencias.
- El inventario existente.
- La existencia de equipos de sustitución para funciones críticas en la prestación del servicio.
- Las reformas futuras de las instalaciones.
- La normativa vigente.
- Factores imprevisibles y estratégicos.

CR1.6 La reserva de equipos y elementos con los proveedores se contempla en el programa de aprovisionamiento.

CR1.7 Las necesidades de mantenimiento se contemplan y se les da respuesta con el programa de aprovisionamiento.

RP2: Organizar y gestionar las intervenciones para el mantenimiento de los sistemas de transmisión de radio y televisión, en función de los objetivos programados y de las situaciones de contingencia optimizando los recursos disponibles.

CR2.1 Las intervenciones de mantenimiento preventivo y correctivo se realizan ajustándose al procedimiento normalizado de la organización y especificaciones del fabricante.

CR2.2 La hipótesis de partida ante una avería o disfunción se recoge en la orden de trabajo.

CR2.3 Las modificaciones introducidas en la instalación, en las intervenciones de mantenimiento preventivo o correctivo, se registran en la documentación y planos y esquemas de la instalación para permitir la puesta al día de los mismos.

CR2.4 Los equipos, materiales y documentación técnica para el mantenimiento preventivo y correctivo de la instalación se ubican permitiendo su fácil localización.

CR2.5 Los materiales y equipos utilizados en el mantenimiento de instalaciones se comprueban asegurando la homologación y buen estado de los mismos, rechazando los que no cumplan los requisitos exigidos.

CR2.6 Los equipos de medida indicados en la normativa se verifica que disponen del certificado de calibración en vigor.

CR2.7 El informe de reparación de averías e incidencias de los sistemas se realiza en el formato establecido.

CR2.8 La gestión del aprovisionamiento de materiales se realiza de acuerdo a las necesidades de mantenimiento y se coordina asegurando el cumplimiento de los plazos de entrega y la cantidad y calidad de los suministros en el lugar previsto.

CR2.9 En la gestión de residuos se tiene en cuenta:

- Los diferentes tipos de residuos generados en el montaje de las instalaciones.
- La normativa vigente.
- Los recipientes apropiados según el tipo de residuos.
- Los medios de protección personales según el tipo de residuo a manejar.
- Los vehículos para el transporte a los puntos de recogida, según el tipo de residuo.

RP3: Realizar el diagnóstico de disfunciones o averías en los sistemas de transmisión de radio y televisión, a partir de los síntomas detectados, información técnica e historial de la instalación.

CR3.1 La legislación, reglamentos, ITC's y normativa de aplicación se cumplen.

cve: BOE-A-2012-11326

CR3.2 La estrategia a seguir frente a una disfunción o avería en un equipo o en el sistema se determina evaluando las posibilidades de apoyo logístico interno o externo y los costes del mismo.
CR3.3 Las pruebas funcionales se realizan para verificar los síntomas recogidos en el parte de averías y confirmar la disfunción o avería del equipo o del sistema.
CR3.4 El equipo o parte del sistema afectado se localiza y diagnostica a partir del plan de actuación e hipótesis de partida.
CR3.5 El diagnóstico y localización de la disfunción o avería se realiza con las herramientas y dispositivos de medida adecuados, aplicando el procedimiento conveniente con estimaciones de tiempo.
CR3.6 Las actividades realizadas y las incidencias producidas se registran en el formato correspondiente y se comunican según protocolo establecido.
CR3.7 La tipología de la disfunción o avería y el coste de la intervención se recogen en el presupuesto.

RP4: Supervisar las intervenciones para el mantenimiento de los sistemas de transmisión de radio y televisión, en función de los objetivos programados, optimizando los recursos disponibles y en condiciones de seguridad.
CR4.1 Las operaciones de montaje, desmontaje, reparación y sustitución de los elementos averiados se realizan utilizando la documentación técnica, los procedimientos normalizados y las herramientas y útiles apropiados.
CR4.2 Las normas de seguridad personal y de los elementos se cumplen en todas las intervenciones realizadas.
CR4.3 El elemento afectado se sustituye y es idéntico o de las mismas características que el averiado y no altera ninguna norma de obligado cumplimiento.
CR4.4 Los componentes y dispositivos sustituidos se ajustan con la precisión requerida, siguiendo procedimientos y con los equipos adecuados.
CR4.5 Las pruebas funcionales, ajustes finales y pruebas de fiabilidad se supervisan y realizan de forma sistemática, siguiendo los procedimientos adecuados.
CR4.6 El informe de reparación de averías de la instalación se realiza en el formato establecido, recogiendo la información para asegurar la trazabilidad, entre otros.

RP5: Supervisar y realizar las pruebas de puesta a punto y puesta en servicio de los sistemas de transmisión de radio y televisión, ajustando equipos y elementos y asegurando las condiciones de funcionamiento establecidas.
CR5.1 Las pruebas de verificación de la instalación se realizan para conocer el estado de la instalación y los niveles de los parámetros reglamentarios.
CR5.2 Las condiciones de seguridad (eléctrica, mecánica, entre otros) de la instalación se ajustan a la normativa vigente.
CR5.3 Las medidas y ensayos que exige la reglamentación y normativa vigente (test de seguridad eléctrica y electromagnética, calidad de la señal, entre otros) se realizan.
CR5.4 Las herramientas, medios técnicos, equipos de medida y verificación (medidor de campo, analizador de espectro, osciloscopio, entre otros) se utilizan según la tipología de la intervención.
CR5.5 Los instrumentos de medida y verificación se utilizan aplicando las recomendaciones de uso y seguridad definidos por el fabricante.
CR5.6 Los equipos de medida que indique la normativa, se verifica que disponen del certificado de calibración en vigor.
CR5.7 Las condiciones definidas en la documentación técnica (proyecto, manual de instrucciones, recomendaciones de fabricantes, entre otros) se tienen en cuenta para la puesta en servicio de la instalación.

cve: BOE-A-2012-11326

CR5.8 El informe de las pruebas se realiza en el formato establecido y recoge las medidas y verificaciones, equipos y herramientas utilizados asegurando la trazabilidad, entre otros.

RP6: Aplicar planes de calidad en el mantenimiento de los sistemas de transmisión de radio y televisión para asegurar el cumplimiento de los objetivos programados y de la legislación vigente.

CR6.1 Los parámetros de control del sistema y sus elementos se recogen en el plan de mantenimiento preventivo.

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

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

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

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

RP7: Adoptar y hacer cumplir las medidas de protección, de seguridad y de prevención de riesgos requeridas en las operaciones de mantenimiento de los sistemas de transmisión de radio y televisión, garantizando la seguridad de las personas, de los medios y su entorno.

CR7.1 Los equipos y medios de seguridad empleados en cada intervención se verifica que son los indicados en los protocolos específicos de actuación técnica.

CR7.2 Las condiciones de seguridad que figuran en la documentación técnica se analizan con el fin de desarrollarlas y completarlas si fuese necesario.

CR7.3 Los equipos y materiales de protección individuales (guantes de protección, casco, entre otros) y colectivos (material de señalización, entre otros) se utilizan y cumplen con la normativa vigente de seguridad.

CR7.4 Las operaciones de mantenimiento se supervisan de acuerdo a los procedimientos de seguridad establecidos, adoptando en caso contrario las medidas oportunas.

CR7.5 Los procedimientos de actuación ante un accidente laboral se verifica que son conocidos por todos los miembros del equipo de trabajo.

CR7.6 Los procedimientos de comunicación en caso de incidente adverso se aplican.

Contexto profesional

Medios de producción

Puesto informático y programas específicos. Herramientas manuales para trabajos mecánicos y eléctricos y electrónicos. Equipos de medida y verificación. Equipos y medios de seguridad y prevención. Materiales.

Productos y resultados

Programas de aprovisionamiento para el mantenimiento. Programas de mantenimiento. Gamas de mantenimiento. Mantenimiento de los sistemas de transmisión de radio y televisión. Sistemas de transmisión de radio y televisión reparados. Diagnóstico de disfunciones y averías.

Información utilizada o generada

Proyectos de instalaciones de sistemas de transmisión de radio y televisión. Manual Técnico de equipos e instalaciones de sistemas de transmisión de radio y televisión.

cve: BOE-A-2012-11326

Normativa y reglamentos de aplicación (REBT). Normas de calidad. Otras normas. Ley General de Telecomunicaciones. Recomendaciones UIT. Catálogos técnico-comerciales de los fabricantes de los materiales y equipos. Órdenes de trabajo. Listado de materiales. Diagramas de planificación y procesos de mantenimiento. Informes y memorias técnicas de mantenimiento de instalaciones de sistemas de transmisión de radio y televisión. Documentación administrativa. Informe de mantenimiento. Procedimientos de mantenimiento. Programas de mantenimiento preventivo.

III. FORMACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

MÓDULO FORMATIVO 1

Denominación: GESTIÓN Y SUPERVISIÓN DEL MONTAJE DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AUDIOVISUAL EN ESTUDIOS Y UNIDADES MÓVILES.

Código: MF1578_3

Nivel de cualificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC1578_3 Gestionar y supervisar el montaje de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles.

Duración: 150 horas.

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: Gestion del montaje de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles.

Código: UF1981

Duración: 90 horas.

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con las RP1, RP2 y RP7 en lo relativo a la gestión del montaje de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar y seleccionar la información necesaria del proyecto de un sistema de producción audiovisual en estudios y unidades móviles para elaborar el programa de montaje y su aprovisionamiento.

CE1.1 Identificar las partes de las que consta un proyecto de un sistema de producción audiovisual.

- Memoria: Datos generales; elementos que constituyen un sistema de producción audiovisual; elementos que constituyen una unidad móvil de producción audiovisual.
- Planos.
- Pliego de condiciones: condiciones particulares; Condiciones generales.
- Presupuesto y medidas.

cve: BOE-A-2012-11326

– Normas relativas a seguridad y salud.

CE1.2 Seleccionar las partes del proyecto (planos, esquemas, pliego de condiciones, entre otros) que sean útiles para planificar el aprovisionamiento.

CE1.3 Identificar las distintas fases de montaje de la obra y los materiales, herramientas, equipos y medios de seguridad necesarios en cada una de sus fases.

CE1.4 Identificar las tareas a realizar (tendido de cableado, montaje de soportes, instalación de equipos, entre otras) en el montaje de sistemas de producción audiovisual.

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

CE1.6 Describir los procedimientos del control de aprovisionamiento para el montaje (control de almacén, forma y plazos de entrega, destinos, entre otros) indicando las medidas de corrección más usuales (descuentos, devoluciones, entre otros).

C2: Planificar y organizar el aprovisionamiento y el montaje de un sistema de producción audiovisual en estudios y unidades móviles, a partir de la información recopilada de su documentación técnica.

CE2.1 A partir de la documentación técnica de una instalación de un sistema de producción audiovisual tipo:

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

CE2.2 A partir de la documentación técnica de un sistema de producción audiovisual tipo:

– Elaborar diagramas de planificación del montaje estableciendo las distintas fases, las cargas de trabajo y las tareas a realizar en base al proyecto y al replanteo de la obra.
– Descomponer y planificar cada una de las fases (replanteo, montaje, puesta a punto, entre otras) en las distintas tareas (tendido de cableado, conexionado de equipos, fijación de soportes, entre otros) que las componen.
– Determinar los recursos humanos y técnicos necesarios para ejecutar los procesos de montaje.
– Determinar las tareas susceptibles de ser «externalizadas», en función de los recursos disponibles.
– Identificar y describir los puntos de control del proceso (tareas realizadas y fechas).
– Elaborar las condiciones de calidad a cumplir en la ejecución de la instalación.
– Elaborar la documentación del plan de montaje de acuerdo a las normas del sector.

cve: BOE-A-2012-11326

C3: Relacionar los medios y equipos de seguridad individuales y colectivos empleados en el montaje de un sistema de producción audiovisual en estudios y unidades móviles, con los factores de riesgo que se pueden presentar en los mismos.

CE3.1 Identificar los medios y equipos de seguridad individuales y colectivos relacionándolos con el factor de riesgo asociado.

CE3.2 Describir las características de los medios y equipos de seguridad individuales y colectivos, necesarios en cada una de las fases de montaje de la instalación.

CE3.3 Describir las características y finalidad de las señales reglamentarias, para indicar lugares de riesgo y situaciones de emergencia.

CE3.4 Describir los procedimientos de actuación a seguir ante un accidente laboral.

C4: Gestionar adecuadamente los residuos en el montaje de un sistema de producción audiovisual en estudios y unidades móviles.

CE4.1 Planificar el programa de gestión de los residuos generados en el montaje de instalación audiovisual en estudios y unidades móviles, elaborando la documentación necesaria teniendo en cuenta la normativa de aplicación y recogiendo:

- Las instrucciones del fabricante.
- Los recipientes necesarios en función del tipo de residuo.
- Las zonas de almacenaje en función del tipo de residuo.
- Los medios de protección personales según el tipo de residuo a manejar.
- Indicar el tipo de transporte a utilizar.

CE4.2 Describir la trazabilidad de los residuos desde su generación hasta su recogida en los puntos indicados.

Contenidos

1. **Elementos y equipos para el montaje de sistemas de producción audiovisual.**
   - Suministro eléctrico. Tomas de tierra.
   - Fuentes de alimentación. Sistema de alimentación ininterrumpida (SAI).
   - Equipos de audio: Características y tipos. Mezcladores. Distribuidores. Generadores y sintetizadores de audio. Otros equipos.
   - Equipos de imagen: Características y tipos. Cámaras. Monitores. Mezcladores. Editores. Distribuidores. Generadores y sintetizadores de video. Insertador de teletexto. Otros equipos.
   - Sistemas de producción no lineal de audio y vídeo.
   - Equipos de registro: Magnéticos. Ópticos. Magneto-ópticos.
   - Equipos de medida: Osciloscopio. Vectorscopio. Analizador de forma de onda. Medidor de BER. Analizador de audio. Sonómetro. Otros equipos.
   - Cables y conectores. Tipos.

2. **Documentación para el montaje de los sistemas de producción audiovisual.**
   - Proyecto: Memoria y anexos.
   - Planos, esquemas y croquis normalizados.
   - Pliego de condiciones: Generales y particulares.
   - Presupuestos y medidas.
   - Proyectos de obra o montaje.
   - Procesos de montaje: «planning» del montaje.
   - Replanteo, mediciones y cantidades.
   - Planificación de tareas (montaje, distribución entre otras).
   - Asignación de recursos, listas de chequeo.
   - Equipos y materiales a emplear. Manual de instrucciones.
   - Legislación y normativa básica vigente.
   - Legislación sobre seguridad y prevención de riesgos laborales.

cve: BOE-A-2012-11326

– Aseguramiento de la calidad.

3. **Gestión del aprovisionamiento y del montaje de los sistemas de producción audiovisual.**
   – Interpretación de planos: Proyecto, montaje y obra civil.
   – Organización de un almacén tipo.
   – Almacenes: Ubicación, organización y seguridad.
   – Provisión de materiales y su gestión: Organización y control del almacén. Compras. Herramientas informáticas.
   – Procesos de montaje: Fases.
   – Replanteo de la obra, mediciones y cantidades.
   – Actividades de montaje.
   – Plan de contingencias.
   – Asignación de recursos.
   – Despiece, materiales auxiliares.
   – Rendimientos: tiempos necesarios por unidad de obra.
   – Plan de calidad: Aseguramiento de la calidad. Fases y procedimientos. Recursos y documentación.

4. **Medios y equipos de seguridad para el montaje de los sistemas de producción audiovisual.**
   – Normativa de seguridad de telecomunicaciones.
   – Medios y equipos de seguridad individuales y colectivos.
   – Trabajo en altura.
   – Prevención de accidentes.
   – Plan de evacuación y rescate de personas.
   – Procedimientos de emergencia. Seguridad y medioambiente.
   – Reporte de actividad e incidencias.

5. **Gestión de residuos generados en el montaje de los sistemas de producción audiovisual.**
   – Tipos de residuos.
   – Clasificación de los residuos.
   – Normativa de gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
   – Recomendaciones del fabricante.
   – Tipos de recipientes de almacenaje.
   – Características de las zonas de almacenaje.
   – Medios y equipos de protección.
   – Recogida, transporte y almacenaje de residuos: Trazabilidad.
   – Software para la gestión de residuos.

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: SUPERVISIÓN DEL MONTAJE DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AUDIOVISUAL EN ESTUDIOS Y UNIDADES MÓVILES.

Código: UF1982

Duración: 60 horas.

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con las RP3, RP4, RP5, RP6 y RP7 en lo relativo a la supervisión del montaje de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles.

cve: BOE-A-2012-11326

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Supervisar el replanteo y la ejecución del montaje de un sistema de producción audiovisual en estudios y unidades móviles, contrastando los planos de obra civil y los esquemas de la misma con su lugar de ubicación en una instalación real.

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

CE1.2 Identificar las contingencias que puedan surgir (no coincidencia de medidas entre el plano y la obra, presencia de otras instalaciones no previstas, entre otras) en el lanzamiento del montaje de un sistema de producción audiovisual y describir las soluciones adoptadas.

CE1.3 En la ejecución del montaje de un sistema de producción audiovisual tipo, caracterizada por sus planos y documentación técnica:

- Contrastar los planos y el lugar de ubicación de un sistema de producción audiovisual tipo identificando las contingencias habituales que surgen en obras reales, para asegurar la viabilidad del montaje.
- Replantear la instalación considerando todos los aspectos necesarios (discurrir de canalizaciones, ubicación de «racks», cajas y registros, viabilidad de la obra, interferencia con otras instalaciones, entre otras) para el lanzamiento de la misma.
- Verificar el cumplimiento de los reglamentos y normativa de aplicación.
- Verificar que los equipos, máquinas, herramientas y equipos de protección, entre otros, son los indicados para cada una de las fases de montaje de la instalación.
- Verificar que el material para la instalación es el indicado en el listado de materiales y sin merma de sus propiedades físicas y eléctricas.
- Verificar el cumplimiento de las medidas de protección, de seguridad y de prevención de riesgos requeridos en las operaciones de montaje de un sistema de producción audiovisual.
- Comprobar el cumplimiento de la normativa en el tratamiento de los residuos generados durante el montaje.

C2: Definir los aspectos clave de control aplicables a un proceso de supervisión y realizar el montaje, de un sistema de producción audiovisual en estudios y unidades móviles para asegurar la calidad, en el proceso de montaje, el cumplimiento de los objetivos programados y la normativa de aplicación.

CE2.1 Interpretar la documentación técnica identificando los diferentes subsistemas, equipos y elementos auxiliares.

CE2.2 A partir de un proyecto de montaje de un sistema de producción audiovisual:

- Indicar las fases de montaje indicando los elementos, materiales, medios técnicos, auxiliares y de seguridad necesarios.
- Detectar las posibles dificultades de montaje en las zonas por las que discurre la instalación e indicar las posibles soluciones que se puedan adoptar.
- Comprobar las técnicas y los medios técnicos y de protección personal necesarios para: tendido de cableado, montaje de racks, ubicación y fijación de equipos, puesta a punto del sistema, entre otros.

CE2.3 Interpretar la documentación técnica identificando las fases de montaje y el plan de calidad y describiendo las operaciones de montaje de los sistemas de producción audiovisual.

cve: BOE-A-2012-11326

CE2.4 En el montaje de un sistema de producción audiovisual utilizando el procedimiento, las herramientas y medios de protección y seguridad adecuados, realizar las siguientes operaciones:

- Seleccionar las herramientas y medios necesarios de acuerdo con las necesidades del montaje.
- Realizar el replanteo cumpliendo con las especificaciones de la documentación técnica.
- Montar canalizaciones y elementos accesorios según la documentación técnica.
- Tender y «conectorizar» los cables sin que sufran daños y disponiéndolos de acuerdo al tipo de instalación y a la reglamentación vigente.
- Marcar y agrupar los conductores a las distancias adecuadas siguiendo la documentación técnica proporcionada.
- Montar los soportes de los equipos siguiendo los planos de ubicación y las instrucciones del fabricante.
- Instalar y conectar los equipos del sistema siguiendo los planos y diagramas de bloques.
- Configurar los equipos y sistemas de video y de audio siguiendo la documentación técnica.
- Verificar el funcionamiento del sistema realizando pruebas y medidas establecidas en el plan de montaje.
- Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y de los resultados obtenidos.

CE2.5 Describir los contenidos de un plan de calidad relacionándolo con el proceso de montaje y con las normas de calidad.

CE2.6 En la supervisión de un programa de montaje de un sistema de producción audiovisual realizar las siguientes operaciones:

- Verificar el cumplimiento de la normativa de aplicación.
- Comprobar que la ubicación de los elementos del sistema coincide con lo establecido en la documentación técnica.
- Verificar que los cables, elementos auxiliares y equipos, las conexiones eléctricas, entre otros, cumplen con las condiciones técnicas establecidas.
- Verificar que el sistema cumple los requerimientos de accesibilidad para las operaciones de mantenimiento.
- Elaborar un informe describiendo las contingencias surgidas y las soluciones adoptadas en el montaje de las instalaciones en el formato establecido.

C3: Identificar y definir los protocolos de puesta a punto y puesta en servicio de un sistema de producción audiovisual en estudios y unidades móviles tipo a partir de la reglamentación vigente.

CE3.1 Identificar los protocolos de puesta a punto de un sistema de producción audiovisual.

CE3.2 Definir las pruebas funcionales y de puesta en servicio, indicando los puntos a controlar, calidad de la señal y los niveles de los parámetros de acuerdo a un estándar reconocido en el sector, y la normativa vigente.

CE3.3 Definir los procedimientos de medida a emplear en las pruebas funcionales, de puesta en servicio y medidas de parámetros en aquellas instalaciones en las que no exista normativa al respecto.

CE3.4 Elaborar la documentación relativa a los protocolos de puesta a punto y puesta en servicio de la instalación.

cve: BOE-A-2012-11326

Contenidos

1. **Características técnicas de los sistemas de producción de audiovisual.**
   - La señal de audio: Características.
   - Sensibilidad acústica. El decibelio. Tipos (dBspl, dBu, dBv, dBm).
   - Medidas de la señal de audio: Distorsiones, respuesta en frecuencia.
   - Características de los estudios de radio y televisión, de grabación musical, de postproducción y de doblaje.
   - Sistemas de producción analógicos y digitales.
   - La señal de vídeo: Características.
   - Sistemas de televisión: Fundamentos, formatos.
   - Los CCD: Conceptos básicos.
   - Características de los estudios de producción y postproducción de imagen.
   - Sistemas de producción analógicos y digitales.
   - Unidades móviles.

2. **Replanteo del montaje de los sistemas de producción audiovisual.**
   - Interpretación de planos. Accesibilidad.
   - Contingencias y soluciones.
   - Documentación (autorizaciones de emplazamiento, licencias de obra, entre otros).
   - Listado de equipos y materiales.
   - Distribución de equipos y elementos auxiliares.
   - Distribución de equipos de trabajo.
   - Unidades móviles. Características.
   - Equipos de protección individual y colectiva.
   - Elaboración de informes.

3. **Procesos de montaje de los sistemas de producción audiovisual.**
   - Ubicación y fijación de equipos y elementos auxiliares.
   - Ubicación de unidades móviles.
   - Documentación técnica de equipos.
   - Interconexión de elementos: sistemas de distribución.
   - Conexionado físico: conectores, cables y etiquetado. Soldadura y crimpado.
   - Conexionado de equipos.
   - Soportes y elementos de sujeción.
   - Herramientas y equipos de montaje.
   - Instrumentos de medida y medios técnicos auxiliares.
   - Normativa y elementos de seguridad individuales y colectivos.
   - Gestión de residuos generados en el montaje de los sistemas de producción audiovisual. Normativa.

3. **Puesta en servicio de los sistemas de producción audiovisual**
   - Medidas y comprobaciones. Procedimientos.
   - Listas de chequeo.
   - Manuales de instrucciones.
   - Procedimientos de conexión y desconexión.
   - Procedimiento de puesta en servicio de la instalación.
   - Medidas y verificaciones reglamentarias.
   - Elaboración de informes.

Orientaciones metodológicas

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

cve: BOE-A-2012-11326

Criterios de acceso para los alumnos

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

MÓDULO FORMATIVO 2

Denominación: GESTIÓN Y SUPERVISIÓN DEL MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AUDIOVISUAL EN ESTUDIOS Y UNIDADES MÓVILES.

Código: MF1579_3

Nivel de cualificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC1579_3 Gestionar y supervisar el mantenimiento de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles.

Duración: 180 horas.

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: Gestión del mantenimiento de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles.

Código: UF1983

Duración: 90 horas.

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con las RP1, RP2 y RP7, en lo relativo a la gestión del mantenimiento de los sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar y seleccionar la información necesaria del proyecto de un sistema de producción audiovisual en estudios y unidades móviles para planificar el mantenimiento y su aprovisionamiento.

CE1.1 Seleccionar las partes del proyecto (planos, esquemas, pliego de condiciones, entre otros) que sean útiles para planificar el mantenimiento.

CE1.2 Identificar y seleccionar la documentación técnica (manuales del fabricante, instrucciones de servicio, entre otros) que sea útil para planificar el mantenimiento.

CE1.3 Identificar las tareas a realizar (limpieza de cabezales, sustitución de elementos por fin de vida útil, entre otras) en el mantenimiento de sistemas de producción audiovisual.

CE1.4 Identificar los distintos tipos de mantenimiento del sistema (mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo).

CE1.5 Interpretar el listado de los equipos, medios, elementos auxiliares, despieces, entre otros, para realizar el aprovisionamiento, según el tipo de mantenimiento.

cve: BOE-A-2012-11326

CE1.6 Describir la configuración y organización típica de un almacén de una empresa de mantenimiento de sistemas de producción audiovisual.

CE1.7 Describir los procedimientos del control de aprovisionamiento para el mantenimiento (control de almacén, forma y plazos de entrega, destinos, entre otros).

C2: Planificar y organizar el mantenimiento y su aprovisionamiento para un sistema de producción audiovisual en estudios y unidades móviles, definiendo los recursos humanos y materiales, las intervenciones a realizar y su secuenciación a partir de la información recopilada de la documentación técnica.

CE2.1 Describir los tipos de mantenimiento a realizar en los sistemas de producción audiovisual.

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

CE2.3 Elaborar un gráfico de cargas de trabajo.

CE2.4 Elaborar el programa de mantenimiento preventivo de un sistema de producción audiovisual tipo teniendo en cuenta:

- El modelo de ficha de mantenimiento.
- Las instrucciones de los fabricantes.
- Los procedimientos de parada y puesta en servicio.
- Los puntos de inspección.
- Las intervenciones a realizar.
- Los recursos humanos y materiales necesarios.
- Los medios de seguridad.
- La secuenciación de las intervenciones.
- El histórico de averías.

CE2.5 Elaborar los procedimientos de mantenimiento correctivo de un sistema de producción audiovisual tipo teniendo en cuenta:

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

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

CE2.7 Interpretar las características de los equipos, medios, elementos auxiliares, despieces, entre otros, para planificar el aprovisionamiento.

CE2.8 Elaborar un plan de aprovisionamiento teniendo en cuenta la secuenciación y necesidades de las actividades de mantenimiento.

CE2.9 Indicar los medios de protección individuales y colectivos a aplicar en cada una de las tareas de mantenimiento.

C3: Gestionar el plan de mantenimiento de un sistema de producción audiovisual en estudios y unidades móviles tipo, a partir de una determinada planificación y del estudio de seguridad y salud.

CE3.1 Identificar la normativa de seguridad.

CE3.2 Indicar los puntos de control del proceso, teniendo en cuenta tiempos y resultados.

CE3.3 En la gestión del plan de mantenimiento de un sistema de producción audiovisual tipo:

cve: BOE-A-2012-11326

– Distribuir las tareas de mantenimiento (preventivo y correctivo) entre los equipos de trabajo.
– Gestionar la distribución de los recursos materiales y equipos.
– Verificar las pautas a seguir para asegurar la calidad en el proceso de mantenimiento de las instalaciones.

CE3.4 Organizar la gestión de residuos en el mantenimiento de un sistema de producción audiovisual tipo teniendo en cuenta la normativa de aplicación.

C4: Relacionar los medios y equipos de seguridad individuales y colectivos empleados en el mantenimiento de un sistema de producción audiovisual en estudios y unidades móviles, con los factores de riesgo que se pueden presentar en los mismos.

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

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

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

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

Contenidos

1. **Documentación para el mantenimiento de los sistemas de producción audiovisual.**
   – Documentación técnica: Proyecto. Planos. Pliego de condiciones.
   – Manuales del fabricante.
   – Organización de los almacenes.
   – Procedimientos de compra.
   – Recepción de materiales:
     – Formas y plazos de entrega de materiales.
     – Descuentos, devoluciones, etc.

2. **Planificación del mantenimiento en los sistemas de producción audiovisual.**
   – Mantenimiento: Preventivo y correctivo.
   – Identificación del mantenimiento en equipos de:
     – Audio.
     – Video.
     – Auxiliares.
   – Procedimientos para el mantenimiento:
     – Modelos.
     – Indicaciones del fabricante.
     – Puntos de inspección, etc.
   – Recursos humanos y materiales.
   – Asignación de recursos.
   – Vinculación y delimitación entre tareas en el montaje y mantenimiento.
   – Herramientas informáticas para la planificación del mantenimiento.
   – Elementos de protección individuales y colectivos.
   – Planes de seguridad y salud.
   – Plan de calidad: Aseguramiento de la calidad. Fases y procedimientos. Recursos y documentación.

3. **Gestión del mantenimiento de los sistemas de producción audiovisual.**
   – Reglamento electrotécnico para baja tensión.
   – Recomendaciones (UIT, CCIR).
   – Legislación y normativas básicas en vigor.

cve: BOE-A-2012-11326

- Legislación sobre seguridad y prevención de riesgos laborales.
- Puntos de control.
- Distribución de tareas.
- Distribución de recursos materiales y equipos.
- Histórico de incidencias y averías.
- Presupuestos.
- Herramientas informáticas para la gestión del mantenimiento.
- Gestión de la calidad.
- Gestión de residuos.

4. **Medios y equipos de seguridad para el mantenimiento de los sistemas de producción audiovisual.**
   - Normativa de seguridad de telecomunicaciones.
   - Medios y equipos de seguridad individuales y colectivos.
   - Trabajo en altura.
   - Prevención de accidentes.
   - Plan de evacuación y rescate de personas.
   - Procedimientos de emergencia. Seguridad y medioambiente.
   - Informe de actividad e incidencias.

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: SUPERVISIÓN DEL MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AUDIOVISUAL EN ESTUDIOS Y UNIDADES MÓVILES.

Código: UF1984

Duración: 90 horas.

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con las RP3, RP4, RP5 y RP6, en lo relativo a la supervisión del mantenimiento de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Diagnosticar disfunciones y averías en un sistema de producción audiovisual en estudios y unidades móviles, localizando e identificando la disfunción o avería, determinando las causas que la producen y aplicando los procedimientos requeridos en condiciones de seguridad.

CE1.1 Describir la tipología y características de las averías que se producen en los equipos e instalaciones de los sistemas de producción audiovisual:
- Estudios de audio.
- Estudios de vídeo.
- Unidades móviles de audio.
- Unidades móviles de vídeo.

CE1.2 Describir las técnicas de diagnóstico, localización, medida y los medios específicos utilizados en la localización de averías debidamente caracterizadas en los sistemas de producción audiovisual.

CE1.3 En el diagnóstico de averías en un sistema tipo destinado a la producción audiovisual, a partir de la documentación técnica:
- Interpretar la documentación técnica identificando los distintos equipos y elementos que lo componen.

cve: BOE-A-2012-11326

– Describir la aplicación y los procedimientos de utilización de los equipos e instrumentos de medida (sonómetro, vectorscopio, monitor de forma de onda, multímetro, entre otros) para el diagnóstico de las averías.
– Identificar los síntomas de la avería, caracterizándola por los efectos que produce y medidas realizadas, determinando el subsistema afectado (captación, control, intercomunicación, registro, entre otros).
– Enunciar hipótesis de la causa o causas que pueden producir la avería, relacionándola con los síntomas que presenta el sistema.
– Definir el procedimiento de intervención para determinar la causa o causas que producen la avería.
– Localizar el elemento responsable de la avería en el tiempo estimado.

C2: Definir los aspectos clave de control aplicables a un proceso de supervisión y realizar el mantenimiento preventivo de un sistema de producción audiovisual en estudios y unidades móviles, para asegurar el funcionamiento y conservación de los mismos, de acuerdo a los objetivos programados en el plan de mantenimiento y a la normativa de aplicación.

CE2.1 Interpretar la documentación técnica identificando los diferentes subsistemas, equipos y elementos auxiliares.

CE2.2 Interpretar los protocolos de actuación y el plan de calidad para el mantenimiento preventivo de los sistemas de producción audiovisual.

CE2.3 En la supervisión de un programa de mantenimiento preventivo de un sistema de producción audiovisual verificar:

– El cumplimiento de la normativa de aplicación y del plan de calidad.
– La realización de las intervenciones de acuerdo al plan de mantenimiento.
– Los conductores, elementos de conexión, elementos de captación, elementos de sujeción, entre otros, reemplazados en las distintas instalaciones, cumplen con las condiciones técnicas establecidas.
– Realizar las pruebas de comprobación y verificación para conocer el estado de la instalación y los niveles de los parámetros reglamentarios.
– Elaborar un informe recogiendo las medidas y verificaciones realizadas, los equipos y herramientas utilizadas, las contingencias surgidas y las soluciones adoptadas en el mantenimiento del sistema de producción audiovisual.

C3: Definir los aspectos clave de control aplicables a un proceso de supervisión y reparar disfunciones o averías previamente diagnosticadas en un sistema de producción audiovisual en estudios y unidades móviles, utilizando los procedimientos, medios y herramientas en condiciones de seguridad y con la calidad requerida.

CE3.1 Interpretar la documentación técnica identificando los diferentes subsistemas, equipos y elementos auxiliares.

CE3.2 En la reparación de averías en un sistema de producción audiovisual con elementos reales, a partir de la documentación técnica:

– Identificar en el sistema los distintos subsistemas (captación, control, intercomunicación, registro, entre otros) y sus elementos afectados, relacionándolos con los esquemas de la documentación técnica.
– Verificar sobre la instalación los síntomas diagnosticados de la disfunción o avería.
– Seleccionar las herramientas, útiles e instrumentos de medida adecuados para las intervenciones necesarias, que se deban realizar en la reparación de la avería.
– Realizar las intervenciones correctivas en elementos y equipos de instalaciones de captación, control y registro de señales de audio y de video.
– Realizar los ajustes de los equipos y elementos intervenidos.

cve: BOE-A-2012-11326

– Realizar las pruebas de comprobación para conocer las condiciones y los niveles de los parámetros del sistema.

CE3.3 Interpretar los protocolos de actuación y el plan de calidad para el mantenimiento correctivo de los sistemas de producción audiovisual.

CE3.4 En un supuesto práctico de supervisión de reparación de averías en un sistema de producción audiovisual con elementos reales, a partir de la documentación técnica:

– Supervisar que las intervenciones correctivas en elementos y equipos del sistema se ajustan al plan de calidad.
– Supervisar que los resultados obtenidos en las medidas y pruebas se ajustan a los parámetros establecidos.
– Verificar el restablecimiento de las condiciones funcionales.
– Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y de los resultados obtenidos.

Contenidos

1. Diagnóstico de averías en los sistemas de producción de audio.

– Interpretación de esquemas.
– Documentación técnica de equipos y elementos de audio.
– Averías tipo en instalaciones de audio:
  – Estudios de audio.
  – Unidades móviles de audio.
– Técnicas de diagnóstico y localización de averías de audio:
  – Síntomas de las averías.
  – Efectos producidos.
  – Determinación de subsistemas afectados.
  – Hipótesis de las causas.
– Procedimientos de intervención.
– Herramientas y equipos de medida a emplear.

2. Diagnóstico de averías en los sistemas de producción de vídeo.

– Interpretación de esquemas.
– Documentación técnica de equipos y elementos de vídeo.
– Averías tipo en instalaciones de vídeo:
  – Estudios de vídeo.
  – Unidades móviles de vídeo.
– Técnicas de diagnóstico y localización de averías de vídeo:
  – Síntomas de las averías.
  – Efectos producidos.
  – Determinación de subsistemas afectados.
  – Hipótesis de las causas.
– Procedimientos de intervención.
– Herramientas y equipos de medida a emplear.

3. Mantenimiento preventivo en los sistemas de producción audiovisual.

– Anomalías de aparición rápida en equipos e instalaciones.
– Anomalías de aparición lenta en equipos e instalaciones.
– Problemática de los cables y conectores. Soldadura y crimpado.
– Sustitución de elementos. Ajustes y comprobaciones.
– Frecuencia.
– Medios a emplear (informáticos, de medición, etc.).
– Soporte documental. Tabla de puntos de revisión.
– Herramientas equipos y medios técnicos auxiliares.
– Equipos de seguridad individual y colectiva.
– Elaboración de informes.

cve: BOE-A-2012-11326

4. **Mantenimiento correctivo en los sistemas de producción audiovisual.**
   - Clasificación de las averías según el sistema: alimentación, audio, video, control, intercomunicación, entre otras.
   - Técnicas de diagnóstico y localización de averías.
   - Parámetros de funcionamiento de los equipos.
   - Localización de averías.
   - Substitución de elementos.
   - Actualización del firmware.
   - Comprobación y ajuste de parámetros.
   - Procedimientos para la supervisión de la reparación.
   - Herramientas e instrumentación.
   - Plan de calidad.
   - Equipos de seguridad personal, colectiva y de equipos.
   - Normas de seguridad personal, colectiva y de los equipos.

5. **Puesta en marcha de los sistemas de producción audiovisual**
   - Medidas y comprobaciones. Procedimientos.
   - Procedimientos de conexión y desconexión.
   - Procedimiento de puesta en servicio de la instalación.
   - Medidas y verificaciones reglamentarias.

Orientaciones metodológicas

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

Criterios de acceso para los alumnos

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

MÓDULO FORMATIVO 3

Denominación: GESTIÓN Y SUPERVISIÓN DEL MONTAJE DE SISTEMAS DE TRANSMISIÓN PARA RADIO Y TELEVISIÓN EN INSTALACIONES FIJAS Y UNIDADES MÓVILES.

Código: MF1580_3

Nivel de cualificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC1564_2 Gestionar y supervisar el montaje de sistemas de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles.

Duración: 120 horas.

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: GESTIÓN DEL MONTAJE DE SISTEMAS DE TRANSMISIÓN PARA RADIO Y TELEVISIÓN EN INSTALACIONES FIJAS Y UNIDADES MÓVILES.

Código: UF1985

cve: BOE-A-2012-11326

Duración: 70 horas.

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con las RP1, RP2, RP4 y RP7 en lo relativo a la gestión del montaje de sistemas de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar y seleccionar la información necesaria de un proyecto de un sistema de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles para gestionar el aprovisionamiento y el montaje.

CE1.1 Identificar las partes de las que consta un proyecto de un sistema de transmisión para radio y televisión:

- Memoria: Datos generales. Elementos que constituyen un sistema de transmisión para radio y televisión. Elementos que constituyen una unidad móvil de transmisión.
- Planos.
- Pliego de condiciones técnicas: Condiciones particulares. Condiciones generales. Presupuesto y medidas.
- Normas relativas a seguridad y salud.

CE1.2 Seleccionar las partes del proyecto (planos, esquemas, pliego de condiciones, entre otros) que sean útiles para planificar el aprovisionamiento.

CE1.3 Identificar las tareas a realizar (instalación de antenas, elementos auxiliares, instalación de equipos, entre otras) en el montaje de sistemas de transmisión para radio y televisión.

CE1.4 Identificar las distintas fases de montaje de la obra.

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

CE1.6 Describir la configuración y organización típica de un almacén de montaje de un sistema de transmisión para radio y televisión.

CE1.7 Describir los procedimientos del control de aprovisionamiento (control de almacén, forma y plazos de entrega, destinos, entre otros) indicando las medidas de corrección más usuales (descuentos, devoluciones, entre otros).

CE1.8 Contrastar los medios y equipos (racks, antenas, equipos, cableado, entre otros) necesarios para el montaje de un sistema de transmisión para radio y televisión con los de un inventario de almacén, para elaborar hojas de entrega de material, medios y equipos.

C2: Planificar y organizar el aprovisionamiento y el montaje de un sistema de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles, a partir de la información recopilada de su documentación técnica.

CE2.1 A partir de la documentación técnica recopilada de una instalación de un sistema de transmisión para radio y televisión tipo:

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

cve: BOE-A-2012-11326

– Identificar las distintas fases del plan de montaje de la obra a partir de la documentación técnica y del replanteo de la instalación, realizando un gráfico de cargas de trabajo y la asignación de tiempos correspondientes.
– Describir las tareas a realizar en los procesos de montaje de un sistema de transmisión para radio y televisión.
– Identificar los materiales, herramientas, equipos y medios de seguridad necesarios para el montaje de cada una de las fases de la obra.

CE2.2 A partir de la documentación técnica de un sistema de transmisión para radio y televisión tipo:

– Establecer las fases del proceso de montaje teniendo en cuenta el proyecto y el replanteo de la obra.
– Descomponer cada una de las fases (replanteo, montaje, puesta a punto, entre otras) en las distintas tareas (tendido de cableado, conexionado de equipos, ubicación de antenas, entre otros) que la componen.
– Determinar los equipos, herramientas y medios auxiliares, entre otros, necesarios para ejecutar los procesos de montaje.
– Determinar los recursos humanos y los tiempos de ejecución de cada tarea.
– Determinar las tareas susceptibles de ser «externalizadas», en función de los recursos disponibles.
– Identificar y describir los puntos de control del proceso (tareas realizadas y fechas).
– Representar las secuenciación de actividades mediante diagramas de cargas de trabajo.
– Elaborar las condiciones de calidad a cumplir en la ejecución de la instalación.
– Elaborar la documentación del plan de montaje de acuerdo a las normas del sector.

CE2.3 Indicar los medios de protección individuales y colectivos a aplicar en cada una de las tareas de montaje, definiendo las pruebas de seguridad (niveles de exposición, seguridad eléctrica, entre otros) indicando los puntos a controlar, equipos a utilizar y los niveles de los parámetros de acuerdo a la reglamentación vigente.

C3: Gestionar el plan de montaje de un sistema de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles, a partir de la planificación y del estudio de seguridad y salud.

CE3.1 Identificar la normativa de seguridad.

CE3.2 Indicar los puntos de control del proceso, teniendo en cuenta tiempos y resultados.

CE3.3 En la gestión y supervisión del plan de montaje de un sistema de transmisión para radio y televisión tipo:

– Distribuir las tareas de montaje (ubicación de antenas, tendido de cableado, conexionado de equipos, fijación de soportes, entre otros) entre los equipos de trabajo.
– Gestionar la distribución de los recursos materiales y equipos.
– Verificar las pautas a seguir para asegurar la calidad en el proceso de montaje de las instalaciones.

CE3.4 Organizar la gestión de residuos en el montaje de un sistema de transmisión para radio y televisión, tipo teniendo en cuenta la normativa de aplicación.

C4: Relacionar los medios y equipos de seguridad individuales y colectivos empleados en el montaje de un sistema de transmisión para radio y televisión en instalaciones

cve: BOE-A-2012-11326

fijas y unidades móviles, con los factores de riesgo que se pueden presentar en los mismos.

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

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

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

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

C5: Gestionar adecuadamente los residuos en el montaje de un sistema de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles.

CE5.1 Planificar el programa de gestión de los residuos generados en el montaje de un sistema de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles, elaborando la documentación necesaria teniendo en cuenta la normativa de aplicación y recogiendo:

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

- Indicar el tipo de transporte a utilizar.

CE5.2 Describir la trazabilidad de los residuos desde su generación hasta su recogida en los puntos indicados.

Contenidos

1. Elementos y equipos para el montaje de los sistemas de transmisión de radio y televisión.

– Instalaciones eléctricas, protecciones y circuitos asociados. Toma de tierra, pararrayos, apantallamiento, interferencias. Alimentación monofásica y trifásica.
– La señal electromagnética y sus parámetros físicos (frecuencia, longitud de onda, intensidad, potencia, espectro).
– Modulaciones: analógicas y digitales. Tipos empleados para la transmisión de audio y vídeo.
– Transmisión y propagación de ondas electromagnéticas. Medios de transmisión.
– Técnicas y tecnologías de conversión A-D/ D-A.
– Adaptación de impedancias.
– Transmisores y radioenlaces. Analógicos y digitales.
– Líneas de transmisión: cable coaxial, fibra óptica, guía de ondas.
– Antenas. Arrays de antenas.
– Receptores. Sensibilidad.
– Distribuidores de señal.
– Equipos de medida: Analizador de espectro, sonda de potencia, medidor de ROE, medidor de BER, medidor de campo, analizador de espectro, analizador vectorial, entre otros.

2. Documentación para el montaje de los sistemas de los sistemas de transmisión de radio y televisión.

– Proyecto: Memoria y anexos.
– Planos y esquemas normalizados.
– Pliego de condiciones: Generales y particulares.
– Presupuesto y medidas.

cve: BOE-A-2012-11326

- Proyectos de obra o montaje.
- Permisos y licencias.
- Plan de asignación de frecuencias.
- Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Ley General de Telecomunicaciones.
- Recomendaciones (UIT, CCIR).
- Legislación y normativas básicas en vigor.

3. Gestión del aprovisionamiento y del montaje de los sistemas de transmisión de radio y televisión

- Interpretación de planos: Proyecto, montaje y obra civil.
- Procesos de montaje: Fases.
- Planificación de tareas y asignación de recursos.
- Provisión de materiales y su gestión: Organización y control del almacén. Compras.
- Herramientas informáticas.
- Replanteo de la obra, mediciones y cantidades.
- Actividades de montaje.
- Plan de contingencias.
- Asignación de recursos.
- Despiece, materiales auxiliares.
- Rendimientos: Tiempos necesarios por unidad de obra.
- Plan de calidad: Aseguramiento de la calidad. Fases y procedimientos. Recursos y documentación.

4. Medios y equipos de seguridad para el montaje de los sistemas de producción audiovisual.

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

5. Gestión de residuos generados en el montaje de los sistemas de producción audiovisual.

- Tipos y clasificación de residuos.
- Normativa de gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- Recomendaciones del fabricante.
- Tipos de recipientes de almacenaje.
- Características de las zonas de almacenaje.
- Medios y equipos de protección.
- Recogida, transporte y almacenaje de residuos: Trazabilidad.
- Software para la gestión de residuos.

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: SUPERVISIÓN DEL MONTAJE DE SISTEMAS DE TRANSMISIÓN PARA RADIO Y TELEVISIÓN EN INSTALACIONES FIJAS Y UNIDADES MÓVILES.

Código: UF1986

Duración: 50 horas.

cve: BOE-A-2012-11326

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con las RP3, RP5 y RP6, en lo relativo a la supervisión del montaje de sistemas de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Supervisar el replanteo y la ejecución del montaje de un sistema de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles, contrastando los planos de obra civil y los esquemas de la misma con su lugar de ubicación, en una instalación real o a escala con elementos reales.

CE1.1 Interpretar los esquemas y planos de un sistema de transmisión para radio y televisión, detectando las necesidades del montaje (montaje en altura, accesos, entre otras) e indicando las soluciones que se puedan adoptar aplicando la reglamentación vigente.

CE1.2 Identificar las contingencias que puedan surgir (no coincidencia de medidas entre el plano y la obra, características del terreno, entre otras) en el lanzamiento del montaje de un sistema de transmisión para radio y televisión y describir las soluciones adoptadas.

CE1.3 En la ejecución del montaje de un sistema de transmisión para radio y televisión tipo, caracterizada por sus planos y documentación técnica:

- Contrastar los planos y el lugar de ubicación de los equipos y elementos del sistema identificando las contingencias habituales que surgen en obras reales, para asegurar la viabilidad del montaje.
- Replantear la instalación considerando todos los aspectos necesarios (discurrir de canalizaciones, ubicación de antenas, soportes, herrajes y «racks», viabilidad de la obra, interferencia con otras instalaciones, entre otras) para el lanzamiento de la misma.
- Verificar el cumplimiento de los reglamentos y normativa de aplicación.
- Verificar que los equipos, máquinas, herramientas y equipos de protección, entre otros, son los indicados para cada una de las fases de montaje de la instalación.
- Verificar que el material para la instalación es el indicado en el listado de materiales y sin merma de sus propiedades físicas y eléctricas.
- Verificar el cumplimiento de las medidas de protección, de seguridad y de prevención de riesgos requeridos en las operaciones de montaje.
- Comprobar el cumplimiento de la normativa en el tratamiento de los residuos generados durante el montaje.

C2: Definir los aspectos clave de control aplicables a un proceso de supervisión y realizar el montaje de un sistema de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles, para asegurar la calidad en el proceso de montaje, el cumplimiento de los objetivos programados y la normativa de aplicación.

CE2.1 Interpretar la documentación técnica identificando los diferentes subsistemas, equipos y elementos auxiliares.

CE2.2 A partir de un proyecto de montaje de un sistema de transmisión para radio y televisión:

- Indicar las fases de montaje indicando los elementos, materiales, medios técnicos, auxiliares y de seguridad necesarios.
- Detectar las posibles dificultades de montaje en las zonas por las que discurre la instalación e indicar las posibles soluciones que se puedan adoptar.
- Comprobar las técnicas y los medios técnicos y de protección personal necesarios para: tendido de cableado, montaje de guías de ondas, montaje de mástiles y antenas, ubicación y fijación de elementos auxiliares, puesta a punto del sistema, entre otros.

cve: BOE-A-2012-11326

CE2.3 Interpretar la documentación técnica identificando las fases de montaje y el plan de calidad y describiendo las operaciones de montaje de los sistemas de transmisión para radio y televisión.

CE2.4 En el montaje de un sistema de transmisión tipo para radio y televisión utilizando el procedimiento, las herramientas y medios de protección y seguridad adecuados, realizar las siguientes operaciones:

- Seleccionar las herramientas y medios necesarios de acuerdo con las necesidades del montaje.
- Realizar el replanteo cumpliendo con las especificaciones de la documentación técnica.
- Instalar los elementos auxiliares de las antenas en los lugares establecidos en los planos de ubicación.
- Instalar las antenas de transmisión y recepción en los soportes indicados y con la orientación especificada en la documentación técnica.
- Montar canalizaciones y elementos accesorios según la documentación técnica.
- Tender y conectar las líneas de transmisión sin que sufran daños y disponiéndolas de acuerdo a la reglamentación vigente.
- Marcar y agrupar los conductores siguiendo la documentación técnica.
- Montar los «racks» y los soportes de los equipos siguiendo los planos de ubicación y las instrucciones del fabricante.
- Instalar y conectar los equipos del sistema siguiendo los planos.
- Configurar los equipos de transmisión siguiendo la documentación técnica.
- Verificar el funcionamiento del sistema realizando pruebas y medidas establecidas en el plan de montaje.
- Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y de los resultados obtenidos.

CE2.5 Describir los contenidos de un plan de calidad relacionándolo con el proceso de montaje y con las normas de calidad.

CE2.6 En la supervisión de un programa de montaje de un sistema de transmisión tipo para radio y televisión realizar las siguientes operaciones:

- Verificar el cumplimiento de la normativa de aplicación.
- Comprobar que la ubicación de los elementos del sistema coincide con lo establecido en la documentación técnica.
- Verificar que las líneas de transmisión, elementos auxiliares y equipos, las conexiones eléctricas, entre otros, cumplen con las condiciones técnicas establecidas.
- Verificar el cumplimiento de los protocolos de puesta a punto y puesta en servicio.
- Comprobar que el sistema cumple los requerimientos de accesibilidad para las operaciones de mantenimiento.
- Elaborar un informe describiendo las contingencias surgidas y las soluciones adoptadas en el montaje de las instalaciones.

C3: Identificar, los protocolos de puesta a punto y de puesta en servicio de un sistema de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles tipo, a partir de la reglamentación vigente y su documentación técnica.

CE3.1 Definir las pruebas de seguridad (niveles de exposición, seguridad eléctrica, entre otros) indicando los puntos a controlar, equipos a utilizar y los niveles de los parámetros de acuerdo a la reglamentación vigente.

CE3.2 Identificar los protocolos de puesta a punto y de puesta en servicio de un sistema de transmisión para radio y televisión.

cve: BOE-A-2012-11326

CE3.3 Definir los protocolos de puesta a punto y de puesta en servicio de un sistema de transmisión para radio y televisión describiendo los procedimientos a seguir.
CE3.4 Definir los procedimientos de medida a emplear en las pruebas funcionales, de puesta en servicio y medidas de parámetros en aquellas instalaciones en las que no exista normativa al respecto.
CE3.5 Elaborar la documentación relativa a los protocolos de puesta a punto y puesta en servicio de la instalación.

Contenidos

1. Replanteo del montaje de los sistemas de transmisión de radio y televisión
- Interpretación de planos. Accesibilidad.
- Contingencias y soluciones.
- Documentación (licencias de obra, de paso, de emplazamientos, entre otras).
- Elementos de la instalación: Canalizaciones, antenas, soportes, Racks entre otros.
- Equipos (moduladores, transmisores, demoduladores, etc.).
- Herramientas y medios auxiliares.
- Listados de equipos y materiales.
- Distribución de equipos y herramientas.
- Ubicación y necesidades de las unidades móviles.
- Equipos de protección individual y colectiva.
- Elaboración de informes.

2. Procesos de montaje de los sistemas de transmisión de radio y televisión.
- Ubicación y fijación de equipos, antenas y elementos auxiliares.
- Unidades móviles. Ubicación.
- Documentación técnica de equipos.
- Fijación mecánica de equipos.
- Suministro eléctrico, toma de tierra.
- Tendido y etiquetado del cableado.
- Conexionado físico: conectores, cables. Soldadura y crimpado.
- Alineación y orientación de antenas.
- Herramientas y equipos para el montaje.
- Instrumentos de medida y medios técnicos auxiliares. Técnicas de medida.
- Normativa y elementos de seguridad individuales y colectivos.
- Gestión de residuos generados en el montaje de los sistemas de transmisión. Normativa.

3. Puesta en servicio de los sistemas de transmisión de radio y televisión
- Medidas y comprobaciones. Procedimientos.
- Parámetros típicos: Pire, relación señal/ruido, directividad).
- Procedimientos de conexión y desconexión.
- Procedimiento de puesta en servicio de la instalación.
- Condiciones de seguridad de la instalación. Normativa.
- Medidas y verificaciones reglamentarias.
- Manuales de puesta en servicio.
- Elaboración de informes.

Orientaciones metodológicas

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

cve: BOE-A-2012-11326

Criterios de acceso para los alumnos

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

MÓDULO FORMATIVO 4

Denominación: GESTIÓN Y SUPERVISIÓN DEL MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE TRANSMISIÓN PARA RADIO Y TELEVISIÓN EN INSTALACIONES FIJAS Y UNIDADES MÓVILES.

Código: MF1581_3

Nivel de cualificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC1581_3 Gestionar y supervisar el mantenimiento de sistemas de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles.

Duración: 150 horas.

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: Gestión del mantenimiento de sistemas de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles

Código: UF1987

Duración: 90 horas.

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con las RP1, RP2, RP6 y RP7, en lo relativo a la gestión del mantenimiento de sistemas de transmisión de radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar y seleccionar la información necesaria de un proyecto de un sistema de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles para planificar el mantenimiento y su aprovisionamiento.

CE1.1 Seleccionar las partes del proyecto (planos, esquemas, pliego de condiciones, entre otros) que sean útiles para planificar el mantenimiento.

CE1.2 Identificar y seleccionar la documentación técnica (manuales del fabricante, instrucciones de servicio, entre otros) que sea útil para planificar el mantenimiento.

CE1.3 Identificar las tareas a realizar (revisión de potencia, de estacionarias, de frecuencia, entre otras) en el mantenimiento de sistemas de transmisión para radio y televisión.

CE1.4 Identificar los distintos tipos de mantenimiento del sistema (mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo).

CE1.5 Interpretar el listado de los equipos, medios, elementos auxiliares, despieces, entre otros, para realizar el aprovisionamiento, según el tipo de mantenimiento.

cve: BOE-A-2012-11326

CE1.6 Describir la configuración y organización típica de un almacén de una empresa de mantenimiento de sistemas de transmisión para radio y televisión.
CE1.7 Describir los procedimientos del control de aprovisionamiento (control de almacén, forma y plazos de entrega, destinos, entre otros).

C2: Planificar y organizar el mantenimiento y su aprovisionamiento para un sistema de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles, definiendo los recursos humanos y materiales, las intervenciones a realizar y su secuenciación a partir de la información recopilada de un proyecto.
CE2.1 Describir los tipos de mantenimiento a realizar en los sistemas de transmisión para radio y televisión.
CE2.2 Describir las técnicas de programación y los requisitos que se deben cumplir en sus aplicaciones al mantenimiento.
CE2.3 Elaborar un gráfico de cargas de trabajo.
CE2.4 Elaborar el programa de mantenimiento preventivo de un sistema de transmisión para radio y televisión tipo teniendo en cuenta:
- El modelo de ficha de mantenimiento.
- Las instrucciones de los fabricantes.
- Los procedimientos y tiempos de parada y puesta en servicio.
- Los puntos de inspección.
- Las intervenciones a realizar.
- Los recursos humanos y materiales necesarios.
- Los medios de seguridad.
- La secuenciación de las intervenciones.
- El histórico de averías.

CE2.5 Elaborar los procedimientos de mantenimiento correctivo de un sistema de transmisión para radio y televisión tipo teniendo en cuenta:
- Las instrucciones de los fabricantes.
- Los procedimientos y tiempos de parada y puesta en servicio.
- Las intervenciones a realizar.
- Los recursos humanos y materiales necesarios.
- La intercambiabilidad de elementos.
- Los ajustes a realizar.
- Los medios de seguridad.
- El histórico de averías.
- Factores imprevisibles y estratégicos.

CE2.6 Elaborar propuestas para la mejora del mantenimiento y del ahorro energético a partir de los análisis de los procesos de mantenimiento del sistema en su conjunto (proactividad).
CE2.7 Interpretar las características de los equipos, medios, elementos auxiliares, despieces, entre otros, para planificar el aprovisionamiento.
CE2.8 Elaborar el plan de aprovisionamiento teniendo en cuenta la secuenciación y necesidades de las actividades de mantenimiento.
CE2.9 Indicar los medios de protección individuales y colectivos a aplicar en cada una de las tareas de montaje.

C3: Gestionar el plan de mantenimiento de un sistema de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles tipo, a partir de una determinada planificación y del estudio de seguridad y salud.
CE3.1 Identificar la normativa de seguridad.
CE3.2 Indicar los puntos de control del proceso, teniendo en cuenta tiempos y resultados.
CE3.3 En la gestión y supervisión del plan de mantenimiento de un sistema de transmisión para radio y televisión tipo:

cve: BOE-A-2012-11326

– Distribuir las tareas de mantenimiento (preventivo y correctivo) entre los equipos de trabajo.
– Gestionar la distribución de los recursos materiales y equipos.
– Verificar las pautas a seguir para asegurar la calidad en el proceso de montaje de las instalaciones.

CE3.4 Organizar la gestión de residuos en el mantenimiento de un sistema de transmisión para radio y televisión teniendo en cuenta la normativa de aplicación.

C4: Relacionar los medios y equipos de seguridad individuales y colectivos empleados en el mantenimiento de un sistema de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles, con los factores de riesgo que se pueden presentar en los mismos.

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

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

CE 4.3 Describir las características y finalidad de las señales reglamentarias, para indicar lugares de riesgo y situaciones de emergencia.

CE 4.4 Describir los procedimientos de actuación a seguir ante un accidente laboral.

Contenidos

1. **Documentación para el mantenimiento de los sistemas de transmisión para radio y televisión.**
   – Documentación técnica: Proyecto. Planos. Pliego de condiciones.
   – Manuales del fabricante.
   – Organización de los almacenes.
   – Procedimientos de compra.
   – Recepción de materiales:
     – Formas y plazos de entrega de materiales.
     – Descuentos, devoluciones, etc.

2. **Planificación del mantenimiento en los sistemas de transmisión para radio y televisión.**
   – Mantenimiento: Preventivo y correctivo.
   – Identificación del mantenimiento en equipos de transmisión de:
     – Radio.
     – Televisión.
     – Unidades móviles.
   – Herramientas de planificación:
     – Cronogramas.
     – Diagramas de Gantt.
     – Técnicas PERT.
     – Otras.
   – Procedimientos para el mantenimiento:
     – Modelos de fichas.
     – Indicaciones de los fabricantes.
     – Histórico de averías.
     – Puntos de inspección, etc.
   – Recursos humanos y materiales.
   – Asignación de recursos.
   – Elementos de protección individuales y colectivos.
   – Planes de seguridad y salud.

cve: BOE-A-2012-11326

– Plan de calidad: Aseguramiento de la calidad. Fases y procedimientos. Recursos y documentación.

3. **Gestión del mantenimiento en los sistemas de transmisión para radio y televisión.**
   – Reglamento electrotécnico para baja tensión.
   – Recomendaciones (UIT, CCIR).
   – Legislación y normativas básicas en vigor.
   – Legislación sobre seguridad y prevención de riesgos laborales.
   – Puntos de control.
   – Distribución de tareas.
   – Distribución de recursos materiales y equipos.
   – Rendimientos: tiempos de reparación/sustitución.
   – Histórico de incidencias y averías.
   – Presupuestos.
   – Herramientas informáticas para la gestión del mantenimiento.
   – Gestión de la calidad.
   – Gestión de residuos.

4. **Medios y equipos de seguridad para el mantenimiento en los sistemas de transmisión para radio y televisión.**
   – Normativa de seguridad de telecomunicaciones.
   – Medios y equipos de seguridad individuales y colectivos.
   – Trabajo en altura.
   – Prevención de accidentes.
   – Plan de evacuación y rescate de personas.
   – Procedimientos de emergencia. Seguridad y medioambiente.
   – Informe de actividad e incidencias.

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: Supervisión del mantenimiento de sistemas de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles.

Código: UF1988

Duración: 60 horas.

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con las RP3, RP4 y RP5, en lo relativo a la supervisión del mantenimiento de sistemas de transmisión de radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Diagnosticar disfunciones y averías en las instalaciones de un sistema de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles, localizando e identificando la disfunción o avería, determinando las causas que la producen y aplicando los procedimientos requeridos en condiciones de seguridad.

CE1.1 Describir la tipología y características de las averías que se producen en los equipos e instalaciones de los sistemas de transmisión para radio y televisión:
   – Difusión.
   – Radioenlace.
   – Unidades móviles.

cve: BOE-A-2012-11326

CE1.2 Describir las técnicas de diagnóstico, localización, medida y los medios específicos utilizados en la localización de averías debidamente caracterizadas en los sistemas de transmisión para radio y televisión.

CE1.3 En el diagnóstico de averías en un sistema tipo de transmisión para radio y televisión, a partir de la documentación técnica:

- Interpretar la documentación técnica identificando los distintos equipos y elementos que lo componen.
- Describir la aplicación y los procedimientos de utilización de los equipos e instrumentos de medida (analizador de espectro, medidor de campo, reflectómetro, multímetro, watimetro, entre otros) para el diagnóstico de las averías.
- Identificar los síntomas de la avería, caracterizándola por los efectos que produce y medidas realizadas, determinando el subsistema afectado (etapa de potencia, modulador, alimentación, sistema radiante, entre otros).
- Enunciar hipótesis de la causa o causas que pueden producir la avería, relacionándola con los síntomas que presenta el sistema.
- Definir el procedimiento de intervención para determinar la causa o causas que producen la avería.
- Localizar el elemento responsable de la avería en el tiempo estimado.

C2: Definir los aspectos clave de control aplicables a un proceso de supervisión y realizar el mantenimiento preventivo de un sistema de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles, para asegurar el funcionamiento y conservación de las mismas, de acuerdo a los objetivos programados en el plan de mantenimiento y a la normativa de aplicación.

CE2.1 Interpretar la documentación técnica identificando los diferentes subsistemas, equipos y elementos auxiliares.

CE2.2 Interpretar los protocolos de actuación y el plan de calidad para el mantenimiento de los sistemas de transmisión para radio y televisión.

CE2.3 En la supervisión de un programa de mantenimiento preventivo de un sistema de transmisión para radio y televisión verificar:

- El cumplimiento de la normativa de aplicación y del plan de calidad.
- La realización de las intervenciones de acuerdo al plan de mantenimiento.
- Las líneas de transmisión, elementos de conexión, antenas, mástiles y torres, entre otros, reemplazados de las distintas instalaciones, cumplen con las condiciones técnicas establecidas.
- Realizar las pruebas de comprobación y verificación para conocer el estado de la instalación y los niveles de los parámetros reglamentarios.

CE2.4 Elaborar un informe recogiendo:

- Las medidas y verificaciones realizadas, los puntos de control, los equipos y herramientas utilizados.
- Las contingencias surgidas y las soluciones adoptadas en el mantenimiento del sistema de transmisión para radio y televisión.

C3: Definir los aspectos clave de control aplicables a un proceso de supervisión y reparar disfunciones o averías previamente diagnosticadas en las instalaciones de un sistema de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles, utilizando los procedimientos, medios y herramientas en condiciones de seguridad y con la calidad requerida.

CE3.1 Interpretar la documentación técnica identificando los diferentes subsistemas, equipos y elementos auxiliares.

CE3.2 En un la reparación de averías en un sistema de transmisión para radio y televisión con elementos reales, a partir de la documentación técnica:

cve: BOE-A-2012-11326

– Identificar en el sistema los distintos subsistemas (etapa de potencia, modulador, alimentación, sistema radiante, entre otros) y sus elementos afectados, relacionándolos con los esquemas de la documentación técnica.
– Verificar sobre la instalación los síntomas diagnosticados de la disfunción o avería.
– Seleccionar las herramientas, útiles e instrumentos de medida adecuados para las intervenciones necesarias, que se deban realizar en la reparación de la avería.
– Realizar las intervenciones correctivas en los distintos subsistemas (etapa de potencia, modulador, alimentación, sistema radiante, entre otros).
– Realizar los ajustes de los equipos y elementos intervenidos.
– Realizar las pruebas de comprobación para conocer las condiciones y los niveles de los parámetros del sistema.

CE3.3 Interpretar los protocolos de actuación y el plan de calidad para el mantenimiento correctivo de los sistemas de transmisión.

CE3.4 En la supervisión de reparación de averías en un sistema de transmisión para radio y televisión con elementos reales, a partir de la documentación técnica:

– Supervisar que las intervenciones correctivas en elementos y equipos del sistema se ajustan al plan de calidad.
– Supervisar que los resultados obtenidos en las medidas y pruebas se ajustan a los parámetros establecidos.
– Verificar el restablecimiento de las condiciones funcionales.
– Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y de los resultados obtenidos.

Contenidos

1. Diagnóstico de averías en los sistemas de transmisión de radio.

– La señal de audio. Características.
– Técnicas de modulación.
– Sistemas de radiodifusión: Tipos.
– Sistema RDS.
– Unidades móviles.
– Interpretación de esquemas.
– Documentación técnica de equipos y elementos de transmisión de radio.
– Averías tipo en instalaciones de audio:
  – Estudios de audio.
  – Unidades móviles.
– Técnicas de diagnóstico y localización de averías de audio:
  – Síntomas de las averías.
  – Efectos producidos.
  – Determinación de subsistemas afectados.
  – Hipótesis de las causas.
– Procedimientos de intervención.
– Herramientas y equipos de medida a emplear.

2. Diagnóstico de averías en los sistemas de transmisión de televisión.

– La señal de vídeo: Características.
– Modulación. Tipos.
– Sistemas de televisión: Tipos.
– Interpretación de esquemas.
– Documentación técnica de equipos y elementos de vídeo.
– Clasificación de las averías según el sistema: alimentación, modulación, amplificación.

cve: BOE-A-2012-11326

- Averías tipo en instalaciones de vídeo en:
  - Estudios.
  - Unidades móviles.
- Técnicas de diagnóstico y localización de averías de vídeo:
  - Síntomas de las averías.
  - Efectos producidos.
  - Determinación de subsistemas afectados.
  - Hipótesis de las causas.
- Procedimientos de intervención.
- Herramientas y equipos de medida a emplear.

3. Mantenimiento preventivo en los sistemas de transmisión de radio y televisión.

- Anomalías de aparición rápida en equipos e instalaciones.
- Anomalías de aparición lenta en equipos e instalaciones.
- Problemática de los cables y conectores. Soldadura y crimpado. Roturas y empalmes de fibra óptica.
- Sustitución de elementos. Ajustes y comprobaciones.
- Frecuencia.
- Medios a emplear (informáticos, de medición, etc.).
- Soporte documental. Tabla de puntos de revisión.
- Herramientas equipos y medios técnicos auxiliares.
- Equipos de seguridad individual y colectiva.
- Elaboración de informes.

4. Mantenimiento correctivo en los sistemas de producción audiovisual.

- Clasificación de las averías según el sistema: alimentación, audio, video, control, intercomunicación, entre otras.
- Técnicas de diagnóstico y localización de averías.
- Parámetros de funcionamiento de los equipos.
- Localización de averías.
- Substitución de elementos.
- Comprobación y ajuste de parámetros. Actualización del firmware.
- Comprobación y ajuste de parámetros.
- Procedimientos para la supervisión de la reparación.
- Herramientas e instrumentación.
- Plan de calidad.
- Equipos de seguridad personal, colectiva y de equipos.
- Normas de seguridad personal, colectiva y de los equipos.

5. Puesta en marcha de los sistemas de producción audiovisual

- Medidas y comprobaciones. Metodología.
- Procedimientos de conexión y desconexión.
- Procedimiento de puesta en servicio de la instalación.
- Condiciones de seguridad (eléctrica, mecánica entre otros).
- Medidas y verificaciones reglamentarias.
- Documentación técnica.
- Elaboración de informes.

Orientaciones metodológicas

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

cve: BOE-A-2012-11326

Criterios de acceso para los alumnos

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

MÓDULO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE GESTIÓN Y SUPERVISIÓN DEL MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AUDIOVISUAL Y DE RADIODIFUSIÓN.

Código: MP0420

Duración: 80 horas.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Replantear una instalación y realizar el lanzamiento de la ejecución de los sistemas de producción audiovisual y de radiodifusión contrastando los planos de obra civil y sus esquemas con las ubicaciones en una instalación real.

CE1.1 En el lanzamiento del montaje de los sistemas de producción audiovisual y de radiodifusión caracterizados por sus planos y documentación técnica:

- Contrastar los planos, ubicaciones y elementos de los sistemas, identificando las contingencias habituales que surgen en obras reales, para asegurar la viabilidad del montaje.
- Colaborar en el replanteo de la instalación considerando todos los aspectos necesarios (discurrir de canalizaciones, ubicación de «racks» y antenas, soportes, herrajes, cajas y registros, viabilidad de la obra, interferencia con otras instalaciones, entre otras) para el lanzamiento de la misma.
- Ayudar a verificar el cumplimiento de los reglamentos y normativa de aplicación.
- Participar en la verificación de que los equipos, máquinas, herramientas y equipos de protección, entre otros, son los indicados para cada una de las fases de montaje de la instalación.
- Ayudar a verificar que el material para la instalación es el indicado en el listado de materiales y sin merma de sus propiedades físicas y eléctricas.
- Colaborar en la verificación del cumplimiento de las medidas de protección, de seguridad y de prevención de riesgos requeridos en todas las operaciones de montaje.

C2: Gestionar y supervisar el plan de montaje de los sistemas de producción audiovisual y de radiodifusión a partir de la planificación y del estudio de seguridad y salud.

CE2.1 En la gestión y supervisión del plan de montaje de los sistemas de producción audiovisual y de radiodifusión tipos:

- Participar en la distribución de las tareas de montaje (tendido de cableado, conexionado de equipos, ubicación de antenas, fijación de soportes, entre otros) entre los equipos de trabajo.
- Colaborar en la gestión de la distribución de los recursos materiales y equipos.
- Ayudar a verificar las pautas a seguir para asegurar la calidad en el proceso de montaje de las instalaciones.

C3: Definir los aspectos clave de control aplicables a un proceso de supervisión y realizar el montaje y reparar disfunciones o averías previamente diagnosticadas, de

cve: BOE-A-2012-11326

un sistema de producción audiovisual y de radiodifusión en condiciones de seguridad y con la calidad requerida.

CE3.1 A partir de un proyecto de montaje de un sistema de producción audiovisual y de radiodifusión tipo:

- Indicar las fases de montaje indicando los elementos, materiales, medios técnicos, auxiliares y de seguridad necesarios.
- Señalar las posibles dificultades de montaje en las zonas por las que discurre la instalación e indicar las posibles soluciones que se puedan adoptar.
- Describir las técnicas y los medios técnicos y de protección personal necesarios para: tendido de cableado, montaje de racks, de guías de ondas, montaje de mástiles y antenas, ubicación y fijación de equipos, puesta a punto del sistema, entre otros.

CE3.2 Colaborar en la interpretación de los protocolos de actuación y el plan de calidad para el mantenimiento correctivo de los sistemas de producción audiovisual y de radiodifusión.

CE3.3 En la supervisión de un programa de mantenimiento preventivo y correctivo de reparación de averías en un sistema de producción audiovisual y de radiodifusión, a partir de la documentación técnica:

- Ayudar en la verificación sobre de los síntomas diagnosticados de la disfunción o avería.
- Colaborar en la supervisión de que las intervenciones correctivas en elementos y equipos del sistema se ajustan al plan de calidad.
- Participar en la supervisión de que los resultados obtenidos en las medidas y pruebas se ajustan a los parámetros establecidos.
- Colaborar en la realización de las intervenciones correctivas en los distintos subsistemas (etapa de potencia, modulador, alimentación, sistema radiante, entre otros).
- Participar en el ajuste de los equipos y elementos intervenidos.
- Ayudar a realizar las pruebas de comprobación para conocer las condiciones y los niveles de los parámetros del sistema.
- Colaborar en verificar el restablecimiento de las condiciones funcionales y del cumplimiento de la normativa de aplicación y del plan de calidad.
- Elaborar un informe recogiendo las medidas y verificaciones realizadas, los equipos y herramientas utilizadas, las contingencias surgidas y las soluciones adoptadas.
- Participar en la supervisión del estado de las líneas de transmisión, elementos de conexión, antenas, mástiles y torres, entre otros, reemplazados de las distintas instalaciones, comprobando que cumplen con las condiciones técnicas establecidas.

C4: Gestionar el plan de mantenimiento de los sistemas de producción audiovisual y de radiodifusión a partir de una determinada planificación y del estudio de seguridad y salud.

CE4.1 En la gestión del plan de mantenimiento de los sistemas de producción audiovisual y de radiodifusión tipos:

- Colaborar en la distribución de las tareas de mantenimiento (preventivo y correctivo) entre los equipos de trabajo.
- Participar en la gestión de la distribución de los recursos materiales y equipos.
- Ayudar a verificar las pautas a seguir para asegurar la calidad en el proceso de mantenimiento de las instalaciones.

C5: Participar en los procesos de trabajo de la empresa, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en el centro de trabajo.

cve: BOE-A-2012-11326

CE5.1 Comportarse responsablemente tanto en las relaciones humanas como en los trabajos a realizar.
CE5.2 Respetar los procedimientos y normas del centro de trabajo.
CE5.3 Emprender con diligencia las tareas según las instrucciones recibidas, tratando de que se adecuen al ritmo de trabajo de la empresa.
CE5.4 Integrarse en los procesos de producción del centro de trabajo.
CE5.5 Utilizar los canales de comunicación establecidos.
CE5.6 Respetar en todo momento las medidas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

Contenidos

1. **Replanteo del montaje de los sistemas de producción audiovisual y de radiodifusión.**
   - Interpretación de planos. Accesibilidad.
   - Contingencias y soluciones.
   - Documentación (autorizaciones de emplazamiento, licencias de obra, entre otros.
   - Distribución de equipos y materiales.
   - Unidades móviles. Características.
   - Ubicación y necesidades de las unidades móviles.
   - Equipos de protección individual y colectiva.
   - Elaboración de informes.

2. **Gestión y supervisión del montaje de los sistemas de producción audiovisual y de radiodifusión.**
   - Distribución de tareas: control y supervisión.
   - Distribución de recursos materiales y equipos. Control y supervisión.
   - Almacén. Ubicación y organización.
   - Normas de calidad. Verificación.
   - Gestión de residuos.
   - Elaboración de informes.

3. **Supervisión del mantenimiento de los sistemas de producción audiovisual y de radiodifusión.**
   - Plan de calidad y protocolos de mantenimiento preventivo y correctivo.
   - Actuaciones en mantenimiento preventivo y correctivo.
   - Procedimientos de verificación.
   - Procedimientos para el mantenimiento.
   - Puntos de inspección.
   - Ajustes de equipos y comprobaciones. Verificación.
   - Elaboración de informes.

4. **Gestión del mantenimiento de los sistemas de producción audiovisual y de radiodifusión.**
   - Distribución de tareas de mantenimiento preventivo y correctivo.
   - Distribución de recursos materiales y equipos. Eficacia.
   - Rendimientos: Tiempos de reparación/sustitución.
   - Gestión de la calidad.
   - Plan de prevención.
   - Normas de calidad. Verificación.

5. **Integración y comunicación en el centro de trabajo.**
   - Comportamiento responsable en el centro de trabajo.
   - Respeto a los procedimientos y normas del centro de trabajo.

cve: BOE-A-2012-11326

– Interpretación y ejecución con diligencia las instrucciones recibidas.
– Reconocimiento del proceso productivo de la organización.
– Utilización de los canales de comunicación establecidos en el centro de trabajo.
– Adecuación al ritmo de trabajo de la empresa.
– Seguimiento de las normativas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

IV. PRESCRIPCIONES DE LOS FORMADORES

Módulo Formativo	Acreditación requerida	Experiencia profesional requerida en el ámbito de la unidad de competencia
MF1578_3: Gestión y supervisión del montaje de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles.	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.	2 años
MF1579_3: Gestión y supervisión del mantenimiento de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles.	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.	2 años
MF1580_3: Gestión y supervisión del montaje de sistemas de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles.	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.	2 años
MF1580_3: Gestión y supervisión del mantenimiento de sistemas de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles.	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.	2 años

V. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

Espacio Formativo	Superficie m^2 15 alumnos	Superficie m^2 25 alumnos
Aula de gestión.	45	60
Taller de instalaciones de telecomunicación.	80	135

Espacio Formativo	M1	M2	M3	M4
Aula de gestión.	X	X	X	X
Taller de instalaciones de telecomunicación.	X	X	X	X

cve: BOE-A-2012-11326

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula de gestión.	– Equipos audiovisuales. – PCs instalados en red, cañón de proyección e internet. – Software específico de la especialidad. – Pizarras para escribir con rotulador. – Rotafolios. – Material de aula. – Mesa y silla para formador. – Mesas y sillas para alumnos.
Taller de instalaciones de telecomunicación.	– Herramientas manuales para trabajos eléctrico-electrónicos. – Herramientas manuales para trabajos mecánicos. – Osciloscopio – Vectorscopio. – Sonómetro – Multímetro. – Medidor de tierra. – Medidor de campo. – Reflectometro. – Analizador de espectro. – Sonda de potencia. – Medidor de BER. – Carga artificial. – Teléfonos móviles. – Sistemas de posicionamiento por satélite. – Cámara fotográfica. – Pedestales y bastidores. – Antenas y cables radiantes. – Soportes y mástiles. – Brújulas. – Estaciones de soldadura-desoldadura. – Kits de empalmes de conductores. – Elementos para etiquetado de cables. – Fusionadora de fibra óptica. – Cortadora de fibra óptica. – Cortadora de fibra óptica. – Equipos y elementos de protección individuales y colectivos. – Herramientas informáticas para la realización de documentación. – Terminal portátil para mantenimiento.

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

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

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

En el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar su participación en condiciones de igualdad.

cve: BOE-A-2012-11326