

Estándar de competencias profesionales

Gestionar y supervisar el montaje de sistemas de telecomunicaciones en infraestructuras ferroviarias

Familia Profesional	Electricidad y Electrónica
Nivel	3
Código	ECP2618_3
Estado	BOE
Publicación	RD 883/2022
Normativa	RD 532/2025

Competencia profesional

Elementos de la competencia

- EC1** Replantear el montaje de sistemas de telecomunicaciones y servicios auxiliares en infraestructuras ferroviarias, marcando la ubicación de los puntos y recorridos de la instalación, siguiendo los planos del proyecto de la instalación, para asegurar su viabilidad, bajo la supervisión de la persona responsable.
- IC1.1** El emplazamiento de ejecución de los trabajos se reconoce, contrastando que el entorno y sus características se corresponden con los planos del proyecto de la instalación, delimitando y señalizando la zona de intervención y solicitando el bloqueo de vías, si se precisa, para evitar riesgos de arrollamiento o por electrocución.
- IC1.2** La disposición de las vías de acceso y zonas de paso indicadas en el plan de montaje y de aprovisionamiento se comprueba, en colaboración con el servicio de prevención de riesgos laborales, estableciendo las condiciones para la circulación de vehículos -todoterreno, dresinas, camiones grúas-pluma, entre otros-.
- IC1.3** Los elementos a replantear, como sistemas de ayuda al pasajero y de ayuda a la explotación, en campo, sala o recinto se cotejan con los datos del proyecto, identificando los riesgos asociados a las intervenciones -trabajos en altura, trabajos en proximidad de tensión, riesgo mecánico, entre otros-, junto al personal de prevención de riesgos laborales, para ajustar los procedimientos de trabajo.

- IC1.4** El trazado de las canalizaciones, zanjas y emplazamientos de segregación se cotejan sobre el terreno, siguiendo los planos del proyecto y teniendo en cuenta gálibos, distancias de separación y posiciones relativas que aseguren una posterior inspección, manipulación o mantenimiento.
- IC1.5** Las zonas de ubicación de equipos y elementos voluminosos de los sistemas de telecomunicaciones, así como los sistemas de ayuda al pasajero y de ayuda a la explotación -sistema de circuito cerrado de televisión, CCTV, megafonía, paneles de indicación al pasajero, interfonía o cronometría-, se comparan con los planos de situación del proyecto, marcando su posición y teniendo en cuenta los recorridos del cableado, el espacio reservado a dispositivos, y los puntos de conexión entre otros aspectos.
- IC1.6** Los puntos de fijación para el tendido de cable -pares, cuadretes y coaxial-, fibra óptica y guía de onda, de los elementos de campo se contrasta con los planos del proyecto, siguiendo los trazados del recorrido principal y comprobando las longitudes de los cables para cubrir codos, recorridos a distintos niveles del terreno y otros posibles elementos adicionales de la instalación.
- IC1.7** Las incidencias y necesidades de nuevos elementos de obra detectadas en el replanteo se comunican a la persona responsable, elaborando un informe de replanteo de los sistemas de telecomunicaciones y servicios auxiliares ferroviarios, utilizando el formato o herramienta informática establecida por la empresa instaladora.
- EC2** Desarrollar el programa de aprovisionamiento de materiales, equipos y herramientas del montaje de sistemas de telecomunicaciones y servicios auxiliares en infraestructuras ferroviarias, para asegurar su idoneidad y disponibilidad en cada una de las fases de montaje, mediante aplicación logística de gestión y supervisión u otras herramientas organizativas de recursos.
- IC2.1** El programa de aprovisionamiento se elabora teniendo en cuenta:
- Los materiales, herramientas y otros recursos utilizados en cada fase de la obra, según el plan de montaje, así como su conservación y seguridad,
 - La disponibilidad de productos y proveedores homologados, para garantizar el abastecimiento.
 - La posibilidad de intercambio entre materiales de diferentes fabricantes,
 - La capacidad y localización de los almacenes de obra para cada zona de montaje, según las condiciones del terreno y la cercanía al área de trabajo.
 - El modo de desplazamiento y ubicación de materiales y equipos en los almacenes.
 - La disponibilidad y distribución en obra de materiales, equipos y herramientas para evitar interrupciones en la ejecución de la instalación.

- La presencia de materiales que necesiten requisitos especiales de almacenamiento.

IC2.2 El aprovisionamiento de materiales, herramientas y otros equipos se gestiona teniendo en cuenta, entre otros aspectos: el cronograma en cada fase de montaje, las posibilidades de almacenaje, el cumplimiento de los plazos y condiciones de entrega, el desplazamiento y ubicación de estructuras o materiales, así como la integridad de personas e instalaciones.

IC2.3 Los equipos, elementos y otros materiales para la instalación se registran en el inventario de la obra, etiquetando cada uno de ellos e incluyendo sus referencias -marca, modelo, fabricante, situación en la obra, entre otras-, utilizando el formato establecido por la empresa instaladora y manteniéndolo actualizado.

IC2.4 El almacén en obra se organiza:

- Distribuyendo el espacio disponible, según el tipo de producto -bastidores, torretas, bobinas de cables, cuadros, repartidores de señal, sensores, fuentes de alimentación, bastidores, regletas, conectores, latiguillos, entre otros-.

- Siguiendo las indicaciones del fabricante de cada equipamiento, para conservar la integridad y funcionalidad de los materiales.

- Teniendo en cuenta el entorno geográfico de la instalación y el momento de uso, según el programa de montaje, para evitar traslados innecesarios de materiales y equipos.

EC3 Comprobar el tendido, empalmes y conexiones del cableado de los sistemas de telecomunicaciones y servicios auxiliares en infraestructuras ferroviarias, para el cumplimiento de los requisitos de calidad y continuidad de las señales, así como del suministro eléctrico, según la documentación técnica y la planificación de tiempos y procedimientos establecidos en las órdenes de trabajo, resolviendo posibles contingencias.

IC3.1 Las medidas de seguridad del personal interviniente se verifican, en colaboración con el servicio de prevención de riesgos laborales, atendiendo a: el uso de herramientas, equipos específicos de protección individual y materiales auxiliares, el tipo de riesgo asociado al trabajo -trabajos en altura, trabajos en proximidad de tensión, riesgos en el interior de las arquetas o espacios confinados visitables, entre otros-, así como la instalación de señalizaciones y protecciones en el entorno de la obra -barandillas, vallas de balizamiento, topes, señales y carteles de aviso u otras-.

IC3.2 El programa de montaje para el tendido de cables se identifica, a partir de las instrucciones de dirección de obra, teniendo en cuenta los cronogramas para garantizar la sucesión de las fases de la instalación y los recursos humanos y materiales programados en cada fase.

IC3.3 El montaje de bandejas soporte, canalizaciones en cruces de vía, arquetas, puntos de segregación, o regletas para el cableado se revisa, identificando la forma de instalación -

superficial, empotradas, aéreas o soterradas-, el tipo de sujeción -tornillos, grapas, abrazaderas u otros medios-, y comprobando el trazado de la instalación establecida en la documentación técnica y los procedimientos de instalación del fabricante.

- IC3.4** Los cables de datos -coaxial, Ethernet, pares, cuadretes, fibra óptica-, de alimentación eléctrica y cable radiante, en su caso, se comprueban, identificando las características definidas en las condiciones técnicas del proyecto -categoría de uso, código de colores, normas de fabricación, sección, capacidades anti-incendio, ancho de banda, rango de frecuencias de funcionamiento, aislamiento, entre otras-, seleccionando el lugar de colocación de las bobinas para facilitar su instalación y evitar su deterioro.
- IC3.5** La instalación de los cables de alimentación eléctrica se supervisa teniendo en cuenta: el tipo de canalización, los medios técnicos utilizados para el tendido, el método de tensado de los conductores y la forma de disposición final de los cables, que permita absorber dilataciones, vibraciones y esfuerzos mecánicos.
- IC3.6** El tendido de los cables de los sistemas de telecomunicaciones y otros servicios auxiliares -coaxial, Ethernet, pares, cuadretes y fibra óptica- se verifica, comprobando, entre otros aspectos: los sistemas de instalación utilizados y su independencia con la alimentación eléctrica, los radios de curvatura detallados por el fabricante, la forma de disposición final de los cables, así como su correcto etiquetado de los circuitos.
- IC3.7** El empalme y conexión de los cables se supervisa comprobando el tipo de operación -soldadura, fusionado, crimpado, uso de conectores u otras-, siguiendo las especificaciones del fabricante, asegurando la continuidad eléctrica, su rigidez mecánica y el mínimo efecto de atenuación de señal.
- IC3.8** El informe de supervisión del tendido, empalmes y conexiones de los cables se cumplimenta, utilizando el modelo o aplicación informática establecidos por la empresa instaladora, incorporando las operaciones efectuadas, tiempos, materiales y, en su caso, las incidencias o modificaciones introducidas en relación a la orden de trabajo.
- IC3.9** La recogida y clasificación de los materiales generados en el tendido de cables de los sistemas de control-mando y señalización se organiza, aplicando el programa de gestión de residuos y protección medioambiental, y supervisando sus condiciones de almacenaje, transporte y trazabilidad.
- EC4** Supervisar la ejecución del programa de montaje del equipamiento en campo de los dispositivos captadores, actuadores, procesadores de señal y de alimentación eléctrica de los sistemas de telecomunicaciones y servicios auxiliares en infraestructuras ferroviarias, bajo el control de la dirección de obra, para el cumplimiento de los objetivos programados, según la documentación del proyecto y los procedimientos de instalación, resolviendo posibles contingencias.

- IC4.1** El empleo de los equipos específicos de protección individual y colectiva, así como la manipulación de herramientas y materiales auxiliares por parte del personal interviniente se supervisa, junto al servicio de prevención de riesgos laborales, transmitiendo las instrucciones de forma suficiente, clara y precisa.
- IC4.2** La delimitación y señalización del tramo de trabajo en campo se revisa en toda la zona de intervención, solicitando el bloqueo de vías, si se precisa, para evitar riesgos de arrollamiento o por electrocución, disponiendo de un piloto de seguridad en las operaciones efectuadas dentro de la zona de seguridad.
- IC4.3** El montaje del equipamiento de campo de los sistemas de telecomunicación se verifica, a partir de las instrucciones de dirección de obra, teniendo en cuenta: La ubicación señalada en el replanteo de: los captadores, actuadores, procesadores de señal, de alimentación eléctrica y otros servicios auxiliares, los cronogramas según el programa de montaje, los recursos humanos y materiales, así como las interacciones o dependencias entre los equipos de trabajo.
- IC4.4** El montaje de los elementos y estructuras -torres, mástiles, soportes elevados, otros- para la colocación de dispositivos de radiofrecuencia se comprueba, siguiendo la documentación técnica del fabricante y las directrices del proyecto y revisando su asentamiento, estabilidad y agarre al terreno.
- IC4.5** El montaje de captadores -sensores, antenas, cámaras, detectores, otros-, actuadores -sirenas, focos, altavoces, paneles, otros-, procesadores de señal -amplificadores, repetidores, filtros, convertidores, derivadores, router WIFI-, alimentación eléctrica y otros auxiliares - anclajes, registros, soportes, guías, báculos- se revisan, atendiendo a:
- Las indicaciones del proyecto y documentación técnica del fabricante.
 - La conexión, fijación, orientación y estabilidad de los equipos.
 - El etiquetado identificativo de cada elemento.
 - La seguridad ante riesgos climáticos, vandalismo u otros.
- IC4.6** La interconexión entre los equipos instalados, a sus fuentes de alimentación y la puesta a tierra, en su caso, se supervisa, siguiendo los esquemas del plan de montaje, teniendo en cuenta la identificación de los cables y asegurando la calidad de la conexión midiendo, en su caso, las señales de envío y recepción.
- IC4.7** El informe de supervisión de la instalación de los dispositivos de telecomunicación en campo se cumplimenta, utilizando el modelo o aplicación informática establecidos por la empresa instaladora, incorporando las operaciones efectuadas, tiempos, materiales y, en su caso, las incidencias o modificaciones introducidas en relación a la orden de trabajo.
- IC4.8** La recogida y clasificación de los materiales generados en el montaje de los equipamientos de campo se organiza, aplicando el programa de gestión de residuos y protección medioambiental, y supervisando sus condiciones de almacenaje, transporte y trazabilidad.

EC5 Supervisar la ejecución del programa de montaje del equipamiento en salas, edificios técnicos y en los puestos de mando de los sistemas de telecomunicaciones y servicios auxiliares en infraestructuras ferroviarias, para el cumplimiento de los objetivos programados, siguiendo la documentación técnica, planos de montaje y los procedimientos establecidos en las órdenes de trabajo, resolviendo posibles contingencias.

IC5.1 El empleo de los equipos específicos de protección individual -guantes, casco y calzado de seguridad, entre otros-, y de herramientas y materiales auxiliares por parte del personal interviniente se revisa, en colaboración con el servicio de prevención de riesgos laborales, confirmando su utilización según instrucciones del fabricante y el riesgo del tipo de trabajo -eléctrico, mecánico, en altura u otros-.

IC5.2 La instalación de los paneles de distribución de fibra óptica -patch panel- y los repartidores digitales, se verifica, comprobando su ubicación según el replanteo, revisando el cableado procedente del tendido en campo y sus conexiones al equipamiento instalado en el recinto.

IC5.3 El montaje de bastidores, armarios y soportes se comprueba, atendiendo a: el sistema de fijación según la documentación del fabricante, la instalación de regleteros y racks en los equipos y en el método de etiquetado e identificación de los elementos.

IC5.4 La instalación de circuitos electrónicos de control -grabadores, centralitas, receptores de alarmas entre otros- y de centralización de datos, equipamiento de megafonía, paneles indicadores o cartelería luminosa, se supervisa, comprobando:

- La secuencia de montaje descrita en la documentación técnica del fabricante y las especificaciones establecidas en el proyecto de la instalación.
- La fijación, estabilidad, ventilación y su seguridad mecánica.
- El etiquetado de los elementos -código de barras o QR, colores, etiquetas de radiofrecuencia u otros-.

IC5.5 La instalación de los equipos de alimentación ininterrumpida -SAI- u otros dispositivos de suministro eléctrico de emergencia se revisan, asegurando su ubicación en los cuartos técnicos destinados a los sistemas de energía y comprobando los valores de funcionamiento y el estado de las baterías según las especificaciones del fabricante.

IC5.6 Las conexiones de los equipos instalados -en salas o edificios técnicos- a otros equipos, a las fuentes de alimentación y, en su caso, a las tomas de tierra se supervisan, siguiendo los esquemas de conexionado del plan de montaje, teniendo en cuenta la identificación de los cables y asegurando la conexión y sujeción de los conectores.

IC5.7 El informe de supervisión de la instalación de los equipamientos en salas o edificios técnicos, casetas de radiotelefonía y en los puestos de mando se cumplimenta, utilizando el modelo o

aplicación informática establecidos por la empresa instaladora, incorporando las operaciones efectuadas, tiempos, materiales y, en su caso, las incidencias o modificaciones introducidas en relación a la orden de trabajo.

- IC5.8** La recogida y clasificación de los materiales generados en el montaje del equipamiento en edificios técnicos se organiza, aplicando el programa de gestión de residuos y protección medioambiental, supervisando sus condiciones de almacenaje, transporte y trazabilidad.
- EC6** Revisar el funcionamiento de los sistemas de telecomunicaciones y servicios auxiliares en infraestructuras ferroviarias, instalados en campo y en los edificios técnicos, para garantizar las condiciones del servicio, mediante la configuración de equipos y pruebas funcionales, siguiendo los protocolos establecidos en el plan de montaje y en la documentación técnica.
- IC6.1** Las verificaciones previas a la puesta en servicio -comprobaciones visuales, medida de parámetros reglamentarios y ensayos funcionales de los equipos y partes de la instalación-, se definen siguiendo las especificaciones de los fabricantes, indicando el orden de las pruebas, los resultados a obtener y la clasificación de defectos, utilizando, en su caso, los equipos de seguridad individual y colectiva para riesgo eléctrico u otros riesgos.
- IC6.2** Las características eléctricas y funcionales del cableado -continuidad, calidad de la señal, reflectometría o potencia óptica, atenuación, entre otras- se verifican, comprobando las medidas específicas, según el tipo de cable, y garantizando las prestaciones requeridas en la documentación técnica.
- IC6.3** La alimentación eléctrica de los equipos se comprueba, verificando el encendido y la ejecución de sus funciones básicas, tales como auto test de arranque, ausencia de cortocircuitos y de errores en las conexiones o datos de consumo acordes a lo esperado.
- IC6.4** La configuración de las características hardware y software de los equipos de gestión y control de las telecomunicaciones y de servicios auxiliares se supervisa, de acuerdo a los parámetros establecidos en la documentación de puesta en marcha y comprobando su operación y mantenimiento de manera local y remota.
- IC6.5** La configuración de los equipos de la red de comunicaciones se revisa, comprobando la asignación de los parámetros de direccionamiento, las estrategias de sincronización y los canales de acuerdo a la documentación de puesta en marcha.
- IC6.6** Las señales que emite o recibe cada equipo -eléctricas, ópticas, acústicas, entre otras- se verifican, atendiendo a los valores de intensidad, corriente, potencia de radiación, ancho de banda, frecuencias de base y portadora u otras, medidas con instrumentación específica -polímetro, medidor de campo, osciloscopio, otros-, las indicaciones de los pilotos en equipamientos de control -centralitas, router o sistemas de alarmas técnicas-, cotejándolos con los márgenes de umbral máximos y mínimos permitidos por la normativa específica.

- IC6.7** El funcionamiento de los sistemas de circuito cerrado de televisión -CCTV-, sistemas de megafonía, interfonía e información al pasajero se supervisan, comprobando, entre otros aspectos: la señal de emisión y recepción de las cámaras y su orientación, el ajuste de la potencia acústica de los altavoces, así como la graduación de la luminancia y la orientación de los paneles indicadores.
- IC6.8** La configuración del comportamiento lógico/funcional de los servicios de explotación ferroviaria se revisa, comprobando la continuidad de las comunicaciones entre el puesto de mando, estaciones y teléfonos desplegados en la vía, verificando la activación de las estrategias implementadas de redundancia y robustez frente a fallos, de acuerdo a la documentación de puesta en marcha.
- EC7** Gestionar las operaciones para la integración de los equipos de los sistemas de telecomunicaciones y servicios auxiliares en infraestructuras ferroviarias y su puesta en servicio, mediante la comprobación de configuraciones, requisitos de funcionamiento y otras tareas establecidas en el plan de montaje, bajo la supervisión de la persona responsable.
- IC7.1** El protocolo para la integración de los equipos de los sistemas de telecomunicaciones y servicios auxiliares se determina, revisando el orden de las operaciones, los manuales de cada subsistema y los protocolos del fabricante, asegurando que las señales recibidas se corresponden con la información y valores esperados en los equipos.
- IC7.2** Los equipos de la red de comunicaciones se configuran, asegurando su integración y funcionamiento dentro de su red y familia tecnológica de acuerdo a la documentación de puesta en marcha.
- IC7.3** La configuración de los servicios, canales, conexiones y enlaces lógicos para la puesta en marcha se supervisa desde las aplicaciones gestoras software, locales o remotas, atendiendo a:
- Los enlaces, rutas y conexiones lógicas de los sistemas de transmisión.
 - El alta de los abonados de comunicaciones de telefonía en las centrales de conmutación y las de explotación ferroviaria,
 - La habilitación de las frecuencias radio portadoras en los sistemas de radiotelefonía.
 - Las tablas, estrategias de enrutamiento y asignación de los parámetros de direccionamiento.
 - La configuración de redes virtuales y servicios multinivel.
 - La integración de servicios inalámbricos -WIFI-.
- IC7.4** La ejecución de las operaciones de puesta en servicio de los sistemas de telecomunicaciones y servicios auxiliares se revisa, mediante la visualización de las opciones de todo el sistema

en conjunto, en conformidad con los criterios de calidad y seguridad, en colaboración con la persona responsable.

- IC7.5** El informe de las operaciones para la integración de los equipos de los sistemas de telecomunicaciones y servicios auxiliares en infraestructuras ferroviarias y su puesta en servicio se elabora, utilizando el formato o herramienta informática establecidos por la empresa instaladora, incluyendo, entre otros, la relación de comprobaciones y sus resultados, los defectos y las soluciones adoptadas, según el protocolo de puesta en servicio.

Contexto profesional

Ámbito profesional

Sectores productivos

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Medios de producción

Herramientas de tipo manual o eléctrico, tales como: alicates, destornilladores, útiles pelacables, guías pasacables, tenazas prensaterminales. Soldador y desoldador -soldadura blanda-. Útiles de conectorización y fusión de fibra óptica. Instrumentos de medida y verificación como: polímetro, reflectómetro, analizadores de protocolos de telecomunicaciones, comprobador-certificador de cableado, comprobador de enlaces, medidor de aislamiento, fuentes de luz, medidores de potencia óptica, analizador de espectros, osciloscopio, frecuencímetro. Aplicaciones informáticas para la gestión del personal y los recursos. Aplicaciones informáticas para la gestión y configuración de los sistemas. Aplicaciones ofimáticas y de tipo CAD. Equipos de comunicación e informáticos: teléfono móvil, ordenador portátil y software específico. Elementos de protección colectiva y Equipos de protección individual (EPI).

Información utilizada o generada

Normativa sobre prevención de riesgos laborales y específica sobre protección de la salud y seguridad frente al riesgo eléctrico en entornos de alta y baja tensión. Normativa sobre eficiencia energética, compatibilidad electromagnética y gestión de residuos. Reglamento de Circulación Ferroviaria, Catálogo Oficial de Señales de Circulación Ferroviaria, Normativa sobre interoperabilidad y otras normas específicas del sector. Proyectos y otra documentación técnica de sistemas de telecomunicaciones y servicios auxiliares de infraestructuras ferroviarias. Presupuestos. Permisos y licencias. Consignas o procedimientos de corte de tensión, telefonemas. Actas de replanteo. Programas de aprovisionamiento. Albaranes.

Esquemas eléctricos, electrónicos y mecánicos. Programas y procedimientos de montaje. Manuales de usuario. Manuales de instrumentación electrónica y de equipos de medida. Órdenes de trabajo. Informe de seguimiento del programa de montaje. Procedimientos de pruebas y puesta en servicio. Informe del plan de pruebas de montaje.