



## **GUÍA DE EVIDENCIAS DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA**

**“UC2616\_3: Gestionar y supervisar el montaje de sistemas de control-mando y señalización en infraestructuras ferroviarias”**

**CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: GESTIÓN Y SUPERVISIÓN  
DE SISTEMAS DE CONTROL-MANDO Y DE  
TELECOMUNICACIONES EN INFRAESTRUCTURAS  
FERROVIARIAS**

**Código: ELE785\_3**

**NIVEL: 3**

## 1. ESPECIFICACIONES DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA.

Dado que la evaluación de la competencia profesional se basa en la recopilación de pruebas o evidencias de competencia generadas por cada persona candidata, el referente a considerar para la valoración de estas evidencias de competencia (siempre que éstas no se obtengan por observación del desempeño en el puesto de trabajo) es el indicado en los apartados 1.1 y 1.2 de esta GEC, referente que explicita la competencia recogida en las realizaciones profesionales y criterios de realización de la UC2616\_3: Gestionar y supervisar el montaje de sistemas de control-mando y señalización en infraestructuras ferroviarias.

### 1.1. Especificaciones de evaluación relacionadas con las dimensiones de la competencia profesional.

Las especificaciones recogidas en la GEC deben ser tenidas en cuenta por el asesor o asesora para el contraste y mejora del historial formativo de la persona candidata (especificaciones sobre el saber) e historial profesional (especificaciones sobre el saber hacer y saber estar).

Lo explicitado por la persona candidata durante el asesoramiento deberá ser contrastado por el evaluador o evaluadora, empleando para ello el referente de evaluación (UC y los criterios fijados en la correspondiente GEC) y el método que la Comisión de Evaluación determine. Estos métodos pueden ser, entre otros, la observación de la persona candidata en el puesto de trabajo, entrevistas profesionales, pruebas objetivas u otros. En el punto 2.1 de esta Guía se hace referencia a los mismos.

Este apartado comprende las especificaciones del “saber” y el “saber hacer”, que configuran las “competencias técnicas”, así como el “saber estar”, que comprende las “competencias sociales”.

#### a) Especificaciones relacionadas con el “saber hacer”.

La persona candidata demostrará el dominio práctico relacionado con las actividades profesionales que intervienen en Gestionar y supervisar el montaje de sistemas de control-mando y señalización en infraestructuras ferroviarias, y que se indican a continuación:

Nota: A un dígito se indican las actividades profesionales expresadas en las realizaciones profesionales de la unidad de competencia, y a dos dígitos las reflejadas en los criterios de realización.

#### **1. Replantear el montaje de sistemas de control-mando, señalización y sistemas de protección/operación automática 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.***

- 1.1 La zona 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.
- 1.2 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, ferrocarriles, camiones grúas-pluma, entre otros-.
- 1.3 Los elementos a replantear se cotejan con los datos del proyecto, identificando: - Las distancias de seguridad a la canalización principal o secundaria y a las arquetas. - La morfología del recorrido de la vía para la instalación de las canalizaciones, y el tendido de los cables. - 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. - Las especificaciones de seguridad dadas por el fabricante de acuerdo al programa de explotación y seguridad-esquema de vías, cuadro de movimientos y cuadro de velocidades máximas, entre otras-.
- 1.4 La posición de las señales luminosas e indicadores se compara con los datos del proyecto marcando su posición y verificando las zonas de gálibo, las distancias mínimas a los desvíos y piquetes, para asegurar la visibilidad de las señales en la posición del conductor, atendiendo al programa de explotación y seguridad.
- 1.5 Los puntos para la situación de los sistemas de detección -circuitos de vía y contadores de ejes- se localizan, contrastando su ubicación con las normas técnicas proporcionadas por el fabricante, y respetando las distancias con otros elementos de campo- señales luminosas, aparatos de vía y pasos a nivel-.
- 1.6 La situación de las balizas de los sistemas de seguridad y protección de tren se contrasta con los planos del proyecto, marcando su posición y respetando las distancias mínimas de seguridad y frenado hasta los elementos de campo -aparatos de vía, señales luminosas, pasos a nivel, piquetes o elementos de la geometría de vía, entre otros- definidos en el programa de explotación y seguridad.
- 1.7 Las zonas de colocación de los armarios de señalización y cajas de conexión laterales de vía se comparan con los planos de situación del proyecto, comprobando su ubicación fuera de la zona de gálibo, de espaldas a la vía y externamente a la línea de los postes de catenaria en tramos intemperie y en mechinales y directamente en el hastial en

zonas de túneles y siguiendo las especificaciones técnicas proporcionadas por el fabricante.

- 1.8 La disposición de los equipos de señalización y seguridad en las salas técnicas se organiza, atendiendo a las dimensiones de cada armario, facilitando la accesibilidad a todos los equipos, diferenciando zonas para señalización, comunicaciones y suministro de energía, y asociando los armarios que incluyan la misma tecnología - enclavamiento, circuitos de vía, contadores de ejes, sistemas de seguridad centralizados, lógica de control de pasos a nivel, u otros-.
- 1.9 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 control-mando y señalización ferroviarios, utilizando el formato o herramienta informática establecida por la empresa instaladora.

**2. Desarrollar el programa de aprovisionamiento de materiales, equipos y herramientas del montaje de sistemas de control-mando, señalización y sistemas de protección/operación automática 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.**

- 2.1 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.
- 2.2 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.
- 2.3 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.

- 2.4 El almacén en obra se organiza: - Distribuyendo el espacio disponible, según el tipo de producto ¿bobinas de cables, armarios de control, balizas, motores de agujas, equipos informáticos, 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.

**3. Comprobar el tendido los cables de los sistemas de control-mando y señalización en infraestructuras ferroviarias, para el cumplimiento de los objetivos programados, según la planificación de tiempos y procedimientos establecidos en las órdenes de trabajo, resolviendo posibles contingencias.**

- 3.1 El uso de los equipos específicos de protección individual y de herramientas y materiales auxiliares por parte del personal interviniente, se comprueba en colaboración con el personal de riesgos laborales, revisando su colocación, ajuste y sujeción, según los riesgos asociados a cada tipo de trabajo trabajos en altura, trabajos en proximidad de tensión, riesgo mecánico, entre otros-.
- 3.2 La instalación y continuidad de señalizaciones y protecciones en el entorno de la obra -barandillas, vallas, topes, carteles de aviso u otras- se revisan por todo el perímetro de trabajo para evitar lesiones a personas o animales, dando cumplimiento al plan de seguridad y salud.
- 3.3 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.
- 3.4 El montaje de canalizaciones auxiliares, bandejas de soporte o regletas para el cableado se comprueba, siguiendo las directrices de trazado según el tipo de la instalación establecidas en la documentación técnica- sobre la infraestructura, en superficie o empotradas- y aplicando procedimientos de identificación normalizados- cintas, etiquetas, entre otras-.
- 3.5 Los cables de datos -coaxial, Ethernet, pares, cuadretes, fibra óptica- y de alimentación eléctrica se verifican, identificando las características definidas en las condiciones técnicas del proyecto -categoría, código de colores, normas de fabricación, sección, uso exterior o interior, capacidades anti-incendio, entre otras-, seleccionando el lugar de colocación de las bobinas para facilitar su instalación y evitar su deterioro.
- 3.6 La instalación de los cables de alimentación eléctrica se supervisa atendiendo a: 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.

- 3.7 El tendido de los cables de los sistemas de control-mando y señalización -señales luminosas e indicadores, pasos a nivel, sistemas de detección de trenes, circuitos de vía y contadores de ejes, sistemas de seguridad/protección del tren u otros- se verifica, comprobando los sistemas de instalación utilizados en la canalización principal y secundaria- en tubo, canaleta de hormigón o metálica y zanja u otras- y en las zonas de túneles, y confirmando que son independientes de las utilizadas para la electrificación.
- 3.8 El informe de supervisión del tendido de 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.
- 3.9 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 supervisando sus condiciones de almacenaje, transporte y trazabilidad.

***4. Supervisar la ejecución del programa de montaje del equipamiento de campo de los sistemas de control-mando, señalización y protección automática en infraestructuras ferroviarias y el equipamiento de conducción automática, en su caso, 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.***

- 4.1 El empleo de los equipos específicos de protección individual y para trabajos en altura, 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.
- 4.2 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.
- 4.3 El montaje del equipamiento de campo de los sistemas de control-mando, señalización y protección automática se verifica, a partir de las instrucciones de dirección de obra, teniendo en cuenta: Los cronogramas según el programa de montaje, los recursos humanos y materiales, así como las interacciones o dependencias entre los equipos de trabajo.
- 4.4 El montaje de las señales luminosas se comprueba según el esquema proporcionado por el fabricante y las directrices de instalación del proyecto técnico, conectándolas a los cables de campo, y asegurando el contacto eléctrico y etiquetado de cada cable por su tipo de señal y punto de unión.

- 4.5 La instalación de armarios laterales -de vía, pasos a nivel, sistemas de detección de trenes y sistemas de seguridad/protección de tren/conducción automática- se supervisan atendiendo a: El tipo de sujeción según el tipo de terreno, la interconexión entre elementos de los armarios, la conexión al suministro eléctrico y la puesta a tierra de las estructuras metálicas de soporte, los cables de campo provenientes de cada dispositivo, así como el marcado y etiquetado de cada equipo.
- 4.6 El montaje de las balizas de los sistemas de protección/operación de tren, así como los pedales detectores de pasos a nivel y los contadores de ejes se supervisa, revisando acreditando su posición, fijación y altura según las especificaciones del fabricante y comprobando su conexión al armario lateral de vía o caja de conexión.
- 4.7 La disposición de los lazos de los circuitos de vía y eurolazos de los sistemas de protección/operación del tren se comprueba verificando la altura según su función detectora, supervisando su ubicación y sujeción al carril, y acreditando su conexión al armario lateral de vía o caja de conexión.
- 4.8 El montaje de los motores de agujas se revisa comprobando su colocación en la vía, asegurando su fijación a los carriles y al espadín del desvío según indicaciones del manual del fabricante, y comprobando su conexión al armario lateral de vía o caja de conexión.
- 4.9 El informe de supervisión de la instalación de los equipamientos 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.
- 4.10 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 supervisando sus condiciones de almacenaje, transporte y trazabilidad.

**5. Supervisar la ejecución del programa de montaje del equipamiento en edificios técnicos de los sistemas de control-mando, señalización y protección/operación automática 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.**

- 5.1 El empleo de los equipos específicos de protección individual -guantes, casco y calzado de seguridad, entre otros-, y de por herramientas y materiales auxiliares parte del personal interviniente se comprueba, en colaboración con el servicio de prevención de riesgos laborales, confirmando su utilización según instrucciones del fabricante, según el riesgo del tipo de trabajo- eléctrico, mecánico, otros-.
- 5.2 La conexión del cuadro de distribución se planifica comprobando la entrada y salidas de los cables de alimentación hacia cada uno de los armarios de señalización, verificando el tipo cable, la sección y



- características acordes a los valores previstos en las especificaciones del proyecto.
- 5.3 El montaje de los armarios de enclavamiento y de los sistemas de detección de trenes -circuitos de vía y contadores de ejes- y de los sistemas de operación y protección del tren se revisan, siguiendo las directrices de las especificaciones del fabricante y atendiendo, entre otros aspectos a: el etiquetado de los cables, las conexiones eléctricas, la conexión de cada armario con el enclavamiento y con los cables de campo según tipo de dispositivo.
  - 5.4 El montaje de los sistemas informáticos y de gestión -servidores, interfaces con el enclavamiento y con los sistemas de información externos, estaciones de trabajo, sistema multipantalla (video Wall), consolas del Control de Tráfico Centralizado (CTC), entre otros- en edificios técnicos, Puesto de Mando o gabinete de circulación se supervisa, comprobando: - La ubicación según indicaciones del proyecto. - La tipología de los extremos de los cables y conectores. - La conexión con la alimentación eléctrica y con los interfaces del enclavamiento, siguiendo las directrices de instalación y montaje del fabricante, asegurando el contacto eléctrico y aplicando procedimientos de identificación normalizados- encintados, etiquetas, otros-.
  - 5.5 La instalación de los sistemas de alimentación ininterrumpida -SAI-, se verifica asegurando su ubicación -junto a los equipamientos de señalización o 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 para preservar el funcionamiento de los equipos de control en caso de pérdida del suministro eléctrico convencional.
  - 5.6 La puesta a tierra de las partes metálicas de los equipos instalados en el edificio técnico se supervisa, identificando las conexiones y la sección de los conductores definidos en el proyecto técnico y comprobando la continuidad del circuito de tierra.
  - 5.7 El informe de supervisión de la instalación de los equipamientos en edificios técnicos 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.
  - 5.8 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 supervisando sus condiciones de almacenaje, transporte y trazabilidad.

**6. Revisar el funcionamiento y seguridad de los equipos de control-mando, señalización y protección/operación automática 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.***

- 6.1 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.
- 6.2 El funcionamiento de los armarios del enclavamiento se revisa, teniendo en cuenta: las conexiones eléctricas, el estado y versiones de las tarjetas electrónicas, la instalación del software y la comprobación de los circuitos de entradas y salidas a los elementos de campo, según la documentación proporcionada por cada fabricante.
- 6.3 El funcionamiento de los motores de agujas y calces se verifica atendiendo, entre otros aspectos a: el cableado y las conexiones de la alimentación eléctrica, el estado de las tarjetas electrónicas, los movimientos de posicionamiento de las agujas, la fijación del espadín, el funcionamiento de los cerrojos de uña, así como el engrasado y ajuste de las barras de mando y de los tirantes de comprobación del motor.
- 6.4 El funcionamiento de las señales luminosas o indicadoras se comprueba, atendiendo a: - El cableado de cada una de las conexiones de acuerdo a los esquemas de montaje proporcionados por el fabricante. - La conexión de la alimentación y verificando el estado de las tarjetas electrónicas que le corresponden en el armario de enclavamiento. - El chequeo de los estados de trabajo de la señal luminosa -vía libre, ocupada y otros-. - Los parámetros de la señal, tales como la luminancia e intensidad, adecuándolas a las condiciones de luz ambiente -en túnel, exterior u otros-.
- 6.5 Los pasos a nivel se supervisan, comprobando: - El cableado de cada una de las conexiones de acuerdo a los esquemas de montaje proporcionados por el fabricante. - La conexión de la alimentación y verificando el estado de las tarjetas electrónicas que le corresponden en el armario de enclavamiento. - Los estados del paso a nivel y su correspondencia con el funcionamiento de las barreras. - Los parámetros y nivel de señal de los pedales de detección/liberación del paso a nivel.
- 6.6 El funcionamiento de los sistemas de detección de trenes -circuitos de vía y contadores de ejes- se verifica: Testeando el cableado de las conexiones de la alimentación eléctrica y verificando el estado de las tarjetas electrónicas, así como parametrizando y sintonizando las frecuencias de funcionamiento de los circuitos de vía/pedal del contador de ejes según la documentación del fabricante.
- 6.7 El funcionamiento de los sistemas de seguridad/protección de tren -balizas y otros- se comprueba, teniendo en cuenta, entre otros aspectos: el cableado de las conexiones -incluyendo la alimentación-, el estado de las tarjetas electrónicas en el armario de enclavamiento,

la instalación del software y configuraciones, así como la lectura y concordancia de los telegramas emitidos, en diversas situaciones.

- 6.8 La instalación del software de los sistemas de gestión -servidores, interfaces con el enclavamiento (FEC) e interfaces con los sistemas de información externos, estaciones de trabajo, sistema multipantalla (video Wall) y puestos de control del tráfico centralizado (CTC) se supervisa siguiendo las indicaciones del fabricante y configurando las opciones especificadas en la documentación técnica.

**7. Gestionar las operaciones para la integración de los equipos en los sistemas de control-mando y señalización 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.**

- 7.1 El protocolo para la integración de los equipos de los sistemas de control-mando y señalización 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, y verificando que el sistema vuelve a posición de seguridad ante cualquier entrada o señal de información no prevista.
- 7.2 Las operaciones para la puesta en servicio de los enclavamientos se verifican, teniendo en cuenta: las pruebas de concordancia de las entradas y salidas con los elementos de campo, las rutas, itinerarios y situaciones de incompatibilidad de circulación de trenes, de acuerdo al cuadro de movimientos, así como las comunicaciones con los enclavamientos adyacentes y los tramos de bloqueo -entre estaciones, por vía única u otros-.
- 7.3 Las operaciones para la puesta en marcha de los motores se supervisan incluyendo pruebas de esfuerzo, comprobando sus movimientos y la recepción del posicionamiento de agujas -enclavado-, chequeando la posición de los espadines de aguja y de los cerrojos del motor para cada ruta e itinerario de acuerdo al cuadro de movimientos.
- 7.4 Las operaciones para la puesta en servicio de las señales luminosas o indicadoras se verifican, comprobando los aspectos de la señal -verde, rojo, ámbar, rojo/blanco, ámbar destellante, verde/ámbar y otros, de acuerdo a la normativa aplicable por la entidad ferroviaria titular-, y asegurando que dichos aspectos están en concordancia con la correspondiente entrada/salida de señal del enclavamiento.
- 7.5 Las operaciones para la puesta en servicio de los pasos a nivel se revisan, verificando la concordancia del aspecto de la señal -aspa roja, roja destellante, verde y otros, de acuerdo a la normativa aplicable por la entidad ferroviaria titular-, con la salida del enclavamiento asociado y que se produce la subida o bajada de las barreras que corresponden en cada caso.

- 7.6 Las operaciones para la puesta en servicio de los sistemas de detección de trenes -circuitos de vía y contadores de ejes- se supervisan, atendiendo a: las frecuencias de sintonización de cada estado del circuito de vía, el funcionamiento de los contadores de ejes, y la concordancia entre el estado libre/ocupado del circuito de vía con las ocupaciones o liberaciones registradas en el enclavamiento.
- 7.7 Las operaciones para la puesta en servicio de los sistemas de seguridad, protección y conducción automática de tren, en su caso, se comprueban mediante la verificación y pruebas establecidas en la documentación técnica del fabricante.
- 7.8 Las operaciones para la puesta en servicio del control de tráfico centralizado, CTC, se supervisan de acuerdo al protocolo de pruebas establecido por el fabricante, atendiendo al software de programación, mediante la visualización de las opciones de todo el sistema en conjunto, en conformidad con los criterios de calidad y seguridad del tráfico ferroviario.
- 7.9 El informe de las operaciones para la integración de los equipos de los sistemas de control-mando, señalización y protección automática 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.

## **b) Especificaciones relacionadas con el “saber”.**

La persona candidata, en su caso, deberá demostrar que posee los conocimientos técnicos (conceptos y procedimientos) que dan soporte a las actividades profesionales implicadas en las realizaciones profesionales de la **UC2616\_3: Gestionar y supervisar el montaje de sistemas de control-mando y señalización en infraestructuras ferroviarias**. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales que aparecen en cursiva y negrita:

### ***1. Equipos y características en el montaje de las instalaciones de seguridad en infraestructuras ferroviarias***

- Definición y objetivos de las instalaciones de seguridad ferroviarias.
- Elementos de las instalaciones de seguridad. Sistemas de control-mando y señalización.
- Circuitos de vía convencionales y de audiofrecuencia.
- Contadores de ejes. Principio de funcionamiento. Relación con los equipos ASFA -Anuncio de Señales y Frenado Automático-.
- Señales: características de funcionamiento, elementos, sistema óptico, regulación y elementos de control de función.
- Accionamientos de aguja. Tipos de desvíos. Parámetros de seguridad, galgado y encerrojamiento.
- Accionamientos electrohidráulicos. Accionamiento de calces.

- Enclavamientos, sistemas de bloqueo entre estaciones y Control de Tráfico Centralizado-CTC-.
- Sistemas de protección automática y de control automático de tren.
- Sistema ASFA -Anuncio de Señales y Frenado Automático-.
- Sistema europeo ferroviario de gestión de trenes, ERTMS.
- Equipos de interface con los enclavamientos, codificadores y LEUS -Lineside Electronic Units-.
- Sistemas de control automático de trenes, ATO -conducción automática-. Elementos en la vía.
- Tecnologías de códigos de velocidad, de distancia objetivo y de CBTC -Control de Tren Basado en Comunicaciones vía radio-.
- Pasos a nivel.
- Señalización luminosa y acústica, sistemas de aviso a carretera, avisos, detección de trenes, concatenación de Pasos a Nivel, circuitos de vía "ISLA".
- Alimentación de equipos, cuadro de conmutación de líneas, sistemas de alimentación ininterrumpida, SAI.
- Instrumentos de medida.
- Elementos y máquinas de carga y descarga de equipos.

## **2. *Aprovisionamiento de materiales y gestión de residuos en el montaje de sistemas de control-mando y señalización en infraestructuras ferroviarias***

- Organización de almacenes de materiales, herramientas y otros recursos utilizados en el montaje. Condiciones de almacenamiento y manipulación. Conservación y seguridad.
- Capacidad y localización de los almacenes de obra.
- Transporte, desplazamiento y almacenamiento de materiales y equipos.
- Cronogramas de montaje. Fases de ejecución. Optimización de la cadena logística.
- Hojas de entrega de materiales. Control de la calidad de los suministros.
- Integridad de personas, materiales e instalaciones.
- Gestión de proveedores y productos homologados. Control de inventarios de materiales.
- Planes y programas de gestión de residuos.
- Tipos de residuos: escombros, envases, aparatos eléctricos y electrónicos, otros.
- Flujos y traslados de residuos. Zonas de almacenaje.
- Tratamiento de los residuos.
- Transporte de residuos a los puntos de recogida. Normativa de aplicación y procedimientos para el transporte. Trazabilidad de los residuos.

## **3. *Documentación para la gestión y supervisión del montaje de sistemas de control-mando y señalización en infraestructuras ferroviarias***

- Sistemas de representación gráfica utilizados en documentación técnica: Simbología específica. Seguimiento de planos de distribución de elementos, croquis y esquemas, entre otros. Interpretación y manejo de proyectos.
- Normativa aplicable a sistemas de señalización en ámbitos ferroviarios de naturaleza estructural: Reglamento de Circulación Ferroviaria, Catálogo Oficial de Señales de Circulación Ferroviaria, Normativa sobre interoperabilidad en el

ámbito del espacio único ferroviario de la UE y otras normas específicas del sector.

- Reglamentos e instrucciones técnicas complementarias, de aplicación en el ámbito de instalaciones eléctricas de Alta y Baja Tensión, gestión de residuos eléctricos, eficiencia energética y compatibilidad electromagnética. Normalización Electrotécnica Nacional e Internacional -entre las que cabe destacar UNE, UNE-EN, CEI, CENELEC-.
- Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Medidas para la protección medioambiental, de la avifauna y de gestión de residuos.
- Órdenes de trabajo. Informe de replanteo. Informe de montaje. Informe de puesta en servicio.
- Técnicas de prevención, seguridad, salud y respeto al medioambiente en el desarrollo de las tareas de instalación.
- Manuales de instalación del fabricante con especificaciones, instrucciones y normas técnicas. Manuales de instrumentación electrónica y equipos de medida. Software de sistemas.

#### **4. Gestión y supervisión de la instalación de los cables en los sistemas de control-mando y señalización en infraestructuras ferroviarias**

- Interpretación de planos mecánicos y topográficos.
- Organización y gestión de las operaciones de instalación de cables.
- Técnicas de replanteo y de tendido de cables.
- Supervisión del montaje de canalizaciones.
- Supervisión del cableado de cajas de distribución, segregaciones y soportes al tendido.
- Técnicas de tendido y tensado de cables de datos y de cables de alimentación eléctrica.
- Sistemas de montaje en túneles.
- Comprobaciones visuales y verificaciones por medida. Pruebas de funcionamiento.
- Técnicas de comprobación de los cables. Instrumentos de medida.
- Utilización de los equipos específicos de protección individual, herramientas y materiales auxiliares.

#### **5. Gestión y supervisión del montaje del equipamiento en campo de los sistemas de control-mando y señalización en infraestructuras ferroviarias**

- Interpretación de planos y esquemas. Replanteos.
- Organización y gestión de las operaciones de montaje de equipamiento en campo.
- Supervisión del montaje de contadores de eje y señales.
- Supervisión del montaje de circuitos de vía.
- Supervisión del montaje de accionamientos de aguja.
- Supervisión del montaje de enclavamientos, sistemas de bloqueo y Control de Tráfico Centralizado -CTC-.
- Supervisión del montaje de sistemas de protección automática -ATP- y de control automático de tren -ATO-.
- Supervisión del montaje de pasos a nivel.

- Herramientas y equipos de medida.
- Comprobaciones visuales y verificaciones por medida. Pruebas de funcionamiento.

## **6. Gestión y supervisión del montaje del equipamiento en edificios técnicos de los sistemas de control-mando y señalización en infraestructuras ferroviarias**

- Interpretación de planos. Replanteos. Manuales de fabricante.
- Organización y gestión de las operaciones de montaje de equipamiento en edificios técnicos.
- Supervisión del montaje de cuadros de distribución, armarios de enclavamiento y sistemas de seguridad y protección del tren.
- Supervisión del montaje de los sistemas informáticos y de gestión. Servidores, interfaces con el enclavamiento y con los sistemas de información externos. Estaciones de trabajo, sistema multipantalla, consolas del Control de Tráfico Centralizado (CTC).
- Técnicas de instalación de sistemas de alimentación ininterrumpida -SAI-. Baterías. Sistemas de regulación.
- Procesos de puesta a tierra de los equipos instalados en el edificio técnico.
- Herramientas y equipos de medida.
- Comprobaciones visuales y verificaciones por medida. Pruebas de funcionamiento.

## **7. Integración y puesta en servicio de los equipos en los sistemas de control-mando y señalización en infraestructuras ferroviarias**

- Comprobaciones previas a la puesta en servicio. Comprobaciones visuales, medida de parámetros reglamentarios y ensayos funcionales. Clasificación de defectos.
- Procesos de funcionamiento de los armarios del enclavamiento. Operaciones para la puesta en servicio.
- Técnicas de maniobra de los motores de agujas y calces. Operaciones para la puesta en marcha.
- Métodos de funcionamiento de las señales luminosas.
- Técnicas de funcionamiento de los pasos a nivel. Operaciones para la puesta en servicio
- Tecnologías de funcionamiento de los sistemas de detección de trenes. Circuitos de vía y contadores de ejes. Parametrizado y sintonizado de frecuencias de funcionamiento.
- Operaciones para la puesta en servicio y funcionamiento de los sistemas de operación/protección de tren. Balizas. Instalación del software. Configuraciones. Telegramas.
- Procesos de instalación del software de los sistemas de gestión. Servidores, interfaces con el enclavamiento (FEC) e interfaces con los sistemas de información externos. Estaciones de trabajo, sistema multipantalla (video Wall) y puestos de control del tráfico centralizado (CTC).
- Protocolo para la integración de los equipos de los sistemas de control-mando y señalización.
- Seguridad en las operaciones de puesta en servicio. Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

- Equipos de protección individual y colectiva.
- Responsabilidades del personal operativo.

### **c) Especificaciones relacionadas con el “saber estar”.**

La persona candidata debe demostrar la posesión de actitudes de comportamiento en el trabajo y formas de actuar e interactuar, según las siguientes especificaciones:

- Participar activamente y coordinar, en su caso, el equipo de trabajo.
- Demostrar el grado de autonomía requerido en la resolución de contingencias, dentro de su ámbito competencial.
- Comunicarse de manera eficaz con la persona adecuada en cada momento.
- Mostrar una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas de la empresa.
- Favorecer el desarrollo profesional y personal en el equipo de trabajo.
- Cumplir las medidas que favorezcan el principio de igualdad de trato y de oportunidades entre hombres y mujeres.

## **1.2. Situaciones profesionales de evaluación y criterios de evaluación.**

La situación profesional de evaluación define el contexto profesional en el que se tiene que desarrollar la misma. Esta situación permite al evaluador o evaluadora obtener evidencias de competencia de la persona candidata que incluyen, básicamente, todo el contexto profesional de la Unidad de Competencia implicada.

Así mismo, la situación profesional de evaluación se sustenta en actividades profesionales que permiten inferir competencia profesional respecto a la práctica totalidad de realizaciones profesionales de la Unidad de Competencia.

Por último, indicar que la situación profesional de evaluación define un contexto abierto y flexible, que puede ser completado por las CC.AA., cuando éstas decidan aplicar una prueba profesional a las personas candidatas.

En el caso de la “UC2616\_3: Gestionar y supervisar el montaje de sistemas de control-mando y señalización en infraestructuras ferroviarias”, se tiene una situación profesional de evaluación y se concreta en los siguientes términos:

### **1.2.1. Situación profesional de evaluación.**



### **a) Descripción de la situación profesional de evaluación.**

En esta situación profesional, la persona candidata demostrará la competencia requerida para gestionar y supervisar el montaje de sistemas de control-mando y señalización en infraestructuras ferroviarias, cumpliendo las normativas aplicables en materia de seguridad, prevención en riesgos laborales y de aparatos de elevación y mantenimiento. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Supervisar la ejecución del programa de montaje del equipamiento de campo de los sistemas de control-mando, señalización y protección automática en infraestructuras ferroviarias y el equipamiento de conducción automática.
2. Supervisar la ejecución del programa de montaje del equipamiento en edificios técnicos de los sistemas de control-mando, señalización y protección/operación automática en infraestructuras ferroviarias.
3. Revisar el funcionamiento y seguridad de los equipos de control-mando, señalización y protección/operación automática en infraestructuras ferroviarias.

#### ***Condiciones adicionales:***

- Se dispondrá de equipamientos, productos específicos y ayudas técnicas requeridas por la situación profesional de evaluación.
- Se comprobará la capacidad del candidato o candidata en respuesta a contingencias.
- Se asignará un tiempo total para que el candidato o la candidata demuestre su competencia en condiciones de estrés profesional.

### **b) Criterios de evaluación asociados a la situación de evaluación.**

Cada criterio de evaluación está formado por un criterio de mérito significativo, así como por los indicadores y escalas de desempeño competente asociados a cada uno de dichos criterios.

En la situación profesional de evaluación, los criterios de evaluación se especifican en el cuadro siguiente:

<i>Criterios de mérito</i>	<i>Indicadores de desempeño competente</i>
<i>Efectividad en la supervisión de la ejecución del programa de montaje del equipamiento de campo de los sistemas de control-mando, señalización y protección automática en infraestructuras ferroviarias y el equipamiento de conducción automática</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Supervisión del empleo de los equipos de protección individual y para trabajos en altura, así como la manipulación de herramientas y materiales auxiliares por parte del personal interviniente.</li><li>- Revisión de la delimitación y señalización del tramo de trabajo en campo.</li><li>- Verificación del montaje del equipamiento de campo de los sistemas de control-mando, señalización y protección automática.</li><li>- Comprobación del montaje de las señales luminosas.</li><li>- Supervisión de la instalación de armarios laterales.</li><li>- Revisión del montaje de los motores de agujas.</li><li>- Complimentación del informe de supervisión de la instalación de los equipamientos de campo.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<i>Eficacia en la supervisión de la ejecución del programa de montaje del equipamiento en edificios técnicos de los sistemas de control-mando, señalización y protección/operación automática en infraestructuras ferroviarias.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Comprobación del empleo de los equipos específicos de protección individual, y de por herramientas y materiales auxiliares parte del personal interviniente.</li><li>- Planificación de la conexión del cuadro de distribución, comprobando la entrada y salidas de los cables de alimentación hacia cada uno de los armarios de señalización.</li><li>- Revisión del montaje de los armarios de enclavamiento y de los sistemas de detección de trenes y de los sistemas de operación y protección del tren.</li><li>- Supervisión del montaje de los sistemas informáticos y de gestión en edificios técnicos, Puesto de Mando o gabinete de circulación.</li><li>- Verificación de la instalación de los sistemas de alimentación ininterrumpida -SAI-.</li><li>- Supervisión de la puesta a tierra de las partes metálicas de los equipos instalados en el edificio técnico.</li><li>- Complimentación del informe de supervisión de la instalación de los equipamientos en edificios técnicos.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.</i></p>

<p><i>Precisión en la revisión del funcionamiento y seguridad de los equipos de control-mando, señalización y protección/operación automática en infraestructuras ferroviarias.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Definición de las verificaciones previas a la puesta en servicio.</li><li>- Revisión del funcionamiento de los armarios del enclavamiento.</li><li>- Verificación del funcionamiento de los motores de agujas y calces.</li><li>- Comprobación del funcionamiento de las señales luminosas o indicadoras.</li><li>- Supervisión de los pasos a nivel.</li><li>- Verificación del funcionamiento de los sistemas de detección de trenes.</li><li>- Comprobación del funcionamiento de los sistemas de seguridad/protección de tren.</li><li>- Supervisión de la instalación del software de los sistemas de gestión -servidores, interfaces con el enclavamiento (FEC) e interfaces con los sistemas de información externos, estaciones de trabajo, sistema multipantalla (video Wall) y puestos de control del tráfico centralizado (CTC).</li></ul> <p><i>El desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>
<p><i>Cumplimiento del tiempo asignado, considerando el que emplearía un o una profesional competente.</i></p>	<p><i>El desempeño competente permite sobrepasar el tiempo asignado hasta en un 25%</i></p>
<p><i>El desempeño competente requiere el cumplimiento, en todos los criterios de mérito, de la normativa aplicable en materia de prevención de riesgos laborales, protección medioambiental</i></p>	

## Escala A

4

*En la supervisión de la ejecución del programa de montaje del equipamiento de campo de los sistemas de control-mando, señalización y protección automática en infraestructuras ferroviarias y el equipamiento de conducción automática, supervisa el empleo de los equipos de protección individual y para trabajos en altura, así como la manipulación de herramientas y materiales auxiliares por parte del personal interviniente, transmitiendo las instrucciones de forma suficiente, clara y precisa. Revisa la delimitación y señalización del tramo de trabajo en campo, 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. Verifica el montaje del equipamiento de campo de los sistemas de control-mando, señalización y protección automática, teniendo en cuenta: Los cronogramas según el programa de montaje, los recursos humanos y materiales, así como las interacciones o dependencias entre los equipos de trabajo. Comprueba el montaje de las señales luminosas, según el esquema proporcionado por el fabricante y las directrices de instalación del proyecto técnico, conectándolas a los cables de campo, y asegurando el contacto*

eléctrico y etiquetado de cada cable por su tipo de señal y punto de unión. Supervisa la instalación de armarios laterales, atendiendo al tipo de sujeción según el tipo de terreno, la interconexión entre elementos de los armarios, la conexión al suministro eléctrico y la puesta a tierra de las estructuras metálicas de soporte, los cables de campo provenientes de cada dispositivo, así como el marcado y etiquetado de cada equipo. Supervisa el montaje de las balizas de los sistemas de protección/operación de tren, así como los pedales detectores de pasos a nivel y los contadores de ejes, revisando acreditando su posición, fijación y altura según las especificaciones del fabricante y comprobando su conexión al armario lateral de vía o caja de conexión. Revisa el montaje de los motores de agujas, comprobando su colocación en la vía, asegurando su fijación a los carriles y al espadín del desvío según indicaciones del manual del fabricante, y comprobando su conexión al armario lateral de vía o caja de conexión. Cumplimenta el informe de supervisión de la instalación de los equipamientos de campo, 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.

3

En la supervisión de la ejecución del programa de montaje del equipamiento de campo de los sistemas de control-mando, señalización y protección automática en infraestructuras ferroviarias y el equipamiento de conducción automática, supervisa el empleo de los equipos de protección individual y para trabajos en altura, así como la manipulación de herramientas y materiales auxiliares por parte del personal interviniente, transmitiendo las instrucciones de forma suficiente, clara y precisa. Revisa la delimitación y señalización del tramo de trabajo en campo, 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. Verifica el montaje del equipamiento de campo de los sistemas de control-mando, señalización y protección automática, teniendo en cuenta: Los cronogramas según el programa de montaje, los recursos humanos y materiales, así como las interacciones o dependencias entre los equipos de trabajo. Comprueba el montaje de las señales luminosas, según el esquema proporcionado por el fabricante y las directrices de instalación del proyecto técnico, conectándolas a los cables de campo, y asegurando el contacto eléctrico y etiquetado de cada cable por su tipo de señal y punto de unión. Supervisa la instalación de armarios laterales, atendiendo al tipo de sujeción según el tipo de terreno, la interconexión entre elementos de los armarios, la conexión al suministro eléctrico y la puesta a tierra de las estructuras metálicas de soporte, los cables de campo provenientes de cada dispositivo, así como el marcado y etiquetado de cada equipo. Supervisa el montaje de las balizas de los sistemas de protección/operación de tren, así como los pedales detectores de pasos a nivel y los contadores de ejes, revisando acreditando su posición, fijación y altura según las especificaciones del fabricante y comprobando su conexión al armario lateral de vía o caja de conexión. Revisa el montaje de los motores de agujas, comprobando su colocación en la vía, asegurando su fijación a los carriles y al espadín del desvío según indicaciones del manual del fabricante, y comprobando su conexión al armario lateral de vía o caja de conexión. Cumplimenta el informe de supervisión de la instalación de los equipamientos de campo, 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. Sin embargo, en general, comete pequeños fallos que no afectan al resultado final.

2

En la supervisión de la ejecución del programa de montaje del equipamiento de campo de los sistemas de control-mando, señalización y protección automática en infraestructuras ferroviarias y el equipamiento de conducción automática, supervisa el empleo de los equipos de protección individual y para trabajos en altura, así como la manipulación de herramientas y materiales auxiliares por parte del personal interviniente, transmitiendo las instrucciones de forma suficiente, clara y precisa. Revisa

	<p><i>la delimitación y señalización del tramo de trabajo en campo, 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. Verifica el montaje del equipamiento de campo de los sistemas de control-mando, señalización y protección automática, teniendo en cuenta: Los cronogramas según el programa de montaje, los recursos humanos y materiales, así como las interacciones o dependencias entre los equipos de trabajo. Comprueba el montaje de las señales luminosas, según el esquema proporcionado por el fabricante y las directrices de instalación del proyecto técnico, conectándolas a los cables de campo, y asegurando el contacto eléctrico y etiquetado de cada cable por su tipo de señal y punto de unión. Supervisa la instalación de armarios laterales, atendiendo al tipo de sujeción según el tipo de terreno, la interconexión entre elementos de los armarios, la conexión al suministro eléctrico y la puesta a tierra de las estructuras metálicas de soporte, los cables de campo provenientes de cada dispositivo, así como el marcado y etiquetado de cada equipo. Supervisa el montaje de las balizas de los sistemas de protección/operación de tren, así como los pedales detectores de pasos a nivel y los contadores de ejes, revisando acreditando su posición, fijación y altura según las especificaciones del fabricante y comprobando su conexión al armario lateral de vía o caja de conexión. Revisa el montaje de los motores de agujas, comprobando su colocación en la vía, asegurando su fijación a los carriles y al espaldín del desvío según indicaciones del manual del fabricante, y comprobando su conexión al armario lateral de vía o caja de conexión. Cumplimenta el informe de supervisión de la instalación de los equipamientos de campo, 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. Sin embargo, en general, comete pequeños fallos que no afectan al resultado final.</i></p>
1	<p><i>No realiza correctamente la supervisión de la ejecución del programa de montaje del equipamiento de campo de los sistemas de control-mando, señalización y protección automática en infraestructuras ferroviarias y el equipamiento de conducción automática.</i></p>

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 3 de la escala.

## Escala B

4	<p><i>En la supervisión de la ejecución del programa de montaje del equipamiento en edificios técnicos de los sistemas de control-mando, señalización y protección/operación automática en infraestructuras ferroviarias, comprueba el empleo de los equipos específicos de protección individual, y de por herramientas y materiales auxiliares parte del personal interviniente, confirmando su utilización según instrucciones del fabricante, según el riesgo del tipo de trabajo. Planifica la conexión del cuadro de distribución, comprobando la entrada y salidas de los cables de alimentación hacia cada uno de los armarios de señalización, verificando el tipo cable, la sección y características acordes a los valores previstos en las especificaciones del proyecto. Revisa el montaje de los armarios de enclavamiento y de los sistemas de detección de trenes y de los sistemas de operación y protección del tren, siguiendo las directrices de las especificaciones del fabricante y atendiendo, entre otros aspectos a: el etiquetado de los cables, las conexiones eléctricas, la conexión de cada armario con el enclavamiento y con los cables de campo según tipo de dispositivo. Supervisa el montaje de los sistemas informáticos y de gestión en edificios técnicos, Puesto de Mando o gabinete de circulación, comprobando la ubicación, la tipología de los extremos de los cables y conectores y la conexión con la alimentación eléctrica y con los interfaces de enclavamiento. Verifica la instalación de los sistemas de alimentación ininterrumpida -SAI-, asegurando su ubicación, y comprobando los valores de</i></p>
---	--

funcionamiento y el estado de las baterías según las especificaciones del fabricante para preservar el funcionamiento de los equipos de control en caso de pérdida del suministro eléctrico convencional. Supervisa la puesta a tierra de las partes metálicas de los equipos instalados en el edificio técnico, identificando las conexiones y la sección de los conductores definidos en el proyecto técnico y comprobando la continuidad del circuito de tierra. Cumplimenta el informe de supervisión de la instalación de los equipamientos en edificios técnicos, 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.

3

En la supervisión de la ejecución del programa de montaje del equipamiento en edificios técnicos de los sistemas de control-mando, señalización y protección/operación automática en infraestructuras ferroviarias, comprueba el empleo de los equipos específicos de protección individual, y de por herramientas y materiales auxiliares parte del personal interviniente, confirmando su utilización según instrucciones del fabricante, según el riesgo del tipo de trabajo. Planifica la conexión del cuadro de distribución, comprobando la entrada y salidas de los cables de alimentación hacia cada uno de los armarios de señalización, verificando el tipo cable, la sección y características acordes a los valores previstos en las especificaciones del proyecto. Revisa el montaje de los armarios de enclavamiento y de los sistemas de detección de trenes y de los sistemas de operación y protección del tren, siguiendo las directrices de las especificaciones del fabricante y atendiendo, entre otros aspectos a: el etiquetado de los cables, las conexiones eléctricas, la conexión de cada armario con el enclavamiento y con los cables de campo según tipo de dispositivo. Supervisa el montaje de los sistemas informáticos y de gestión en edificios técnicos, Puesto de Mando o gabinete de circulación, comprobando la ubicación, la tipología de los extremos de los cables y conectores y la conexión con la alimentación eléctrica y con los interfaces de enclavamiento. Verifica la instalación de los sistemas de alimentación ininterrumpida -SAI-, asegurando su ubicación, y comprobando los valores de funcionamiento y el estado de las baterías según las especificaciones del fabricante para preservar el funcionamiento de los equipos de control en caso de pérdida del suministro eléctrico convencional. Supervisa la puesta a tierra de las partes metálicas de los equipos instalados en el edificio técnico, identificando las conexiones y la sección de los conductores definidos en el proyecto técnico y comprobando la continuidad del circuito de tierra. Cumplimenta el informe de supervisión de la instalación de los equipamientos en edificios técnicos, 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. Sin embargo, en general, comete pequeños fallos que no afectan al resultado final.

2

En la supervisión de la ejecución del programa de montaje del equipamiento en edificios técnicos de los sistemas de control-mando, señalización y protección/operación automática en infraestructuras ferroviarias, comprueba el empleo de los equipos específicos de protección individual, y de por herramientas y materiales auxiliares parte del personal interviniente, confirmando su utilización según instrucciones del fabricante, según el riesgo del tipo de trabajo. Planifica la conexión del cuadro de distribución, comprobando la entrada y salidas de los cables de alimentación hacia cada uno de los armarios de señalización, verificando el tipo cable, la sección y características acordes a los valores previstos en las especificaciones del proyecto. Revisa el montaje de los armarios de enclavamiento y de los sistemas de detección de trenes y de los sistemas de operación y protección del tren, siguiendo las directrices de las especificaciones del fabricante y atendiendo, entre otros aspectos a: el etiquetado de los cables, las conexiones eléctricas, la conexión de cada armario con el enclavamiento y con los cables de campo según tipo de dispositivo. Supervisa el montaje de los sistemas informáticos y de gestión en edificios técnicos, Puesto de Mando o gabinete de circulación,



1	<p><i>comprobando la ubicación, la tipología de los extremos de los cables y conectores y la conexión con la alimentación eléctrica y con los interfaces de enclavamiento. Verifica la instalación de los sistemas de alimentación ininterrumpida -SAI-, asegurando su ubicación, y comprobando los valores de funcionamiento y el estado de las baterías según las especificaciones del fabricante para preservar el funcionamiento de los equipos de control en caso de pérdida del suministro eléctrico convencional. Supervisa la puesta a tierra de las partes metálicas de los equipos instalados en el edificio técnico, identificando las conexiones y la sección de los conductores definidos en el proyecto técnico y comprobando la continuidad del circuito de tierra. Cumplimenta el informe de supervisión de la instalación de los equipamientos en edificios técnicos, 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. Sin embargo, en general, comete grandes fallos que afectan al resultado final.</i></p> <p><i>No realiza correctamente la supervisión de la ejecución del programa de montaje del equipamiento en edificios técnicos de los sistemas de control-mando, señalización y protección/operación automática en infraestructuras ferroviarias.</i></p>
---	---

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 3 de la escala.

## 2. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS.

La selección de métodos de evaluación que deben realizar las Comisiones de Evaluación será específica para cada persona candidata, y dependerá fundamentalmente de tres factores: nivel de cualificación de la unidad de competencia, características personales de la persona candidata y evidencias de competencia indirectas aportadas por la misma.

### 2.1. Métodos de evaluación y criterios generales de elección.

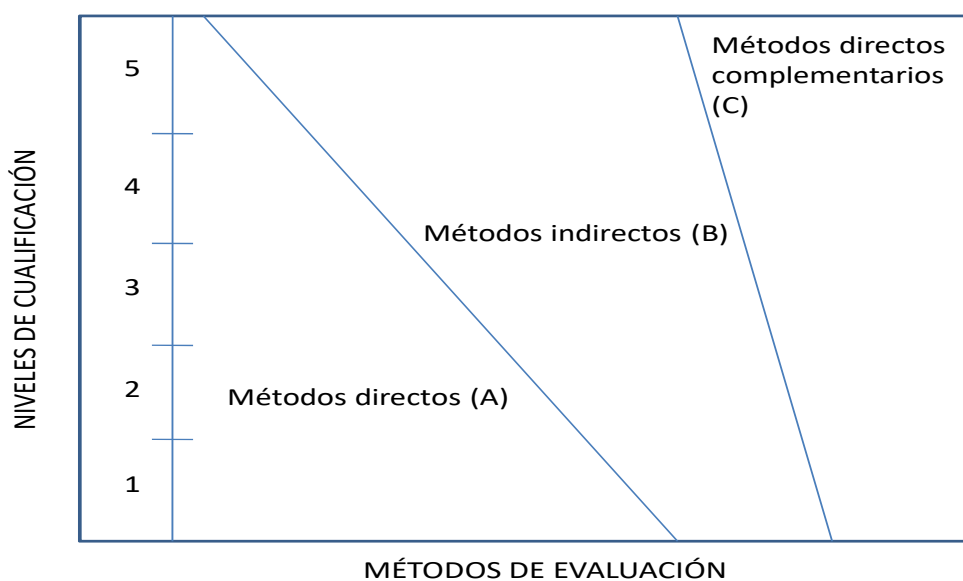
Los métodos que pueden ser empleados en la evaluación de la competencia profesional adquirida por las personas a través de la experiencia laboral, y vías no formales de formación son los que a continuación se relacionan:

- a) **Métodos indirectos:** Consisten en la valoración del historial profesional y formativo de la persona candidata; así como en la valoración de muestras sobre productos de su trabajo o de proyectos realizados. Proporcionan evidencias de competencia inferidas de actividades realizadas en el pasado.



b) **Métodos directos:** Proporcionan evidencias de competencia en el mismo momento de realizar la evaluación. Los métodos directos susceptibles de ser utilizados son los siguientes:

- Observación en el puesto de trabajo (A).
- Observación de una situación de trabajo simulada (A).
- Pruebas de competencia profesional basadas en las situaciones profesionales de evaluación (C).
- Pruebas de habilidades (C).
- Ejecución de un proyecto (C).
- Entrevista profesional estructurada (C).
- Preguntas orales (C).
- Pruebas objetivas (C).



Fuente: Leonard Mertens (elaboración propia)

Como puede observarse en la figura anterior, en un proceso de evaluación que debe ser integrado (“holístico”), uno de los criterios de elección depende del nivel de cualificación de la UC. Como puede observarse, a menor nivel, deben priorizarse los métodos de observación en una situación de trabajo real o simulada, mientras que, a niveles

superiores, debe priorizarse la utilización de métodos indirectos acompañados de entrevista profesional estructurada.

La consideración de las características personales de la persona candidata, debe basarse en el principio de equidad. Así, por este principio, debe priorizarse la selección de aquellos métodos de carácter complementario que faciliten la generación de evidencias válidas. En este orden de ideas, nunca debe aplicarse una prueba de conocimientos de carácter escrito a una persona candidata a la que se le aprecien dificultades de expresión escrita, ya sea por razones basadas en el desarrollo de las competencias básicas o factores de integración cultural, entre otras. Una conversación profesional que genere confianza sería el método adecuado.

Por último, indicar que las evidencias de competencia indirectas debidamente contrastadas y valoradas, pueden incidir decisivamente, en cada caso particular, en la elección de otros métodos de evaluación para obtener evidencias de competencia complementarias.

## **2.2. Orientaciones para las Comisiones de Evaluación y Evaluadores.**

- a) Cuando la persona candidata justifique sólo formación formal y no tenga experiencia en el proceso de Gestionar y supervisar el montaje de sistemas de control-mando y señalización en infraestructuras ferroviarias, se le someterá, al menos, a una prueba profesional de evaluación y a una entrevista profesional estructurada sobre la dimensión relacionada con el "saber" y "saber estar" de la competencia profesional.
- b) En la fase de evaluación siempre se deben contrastar las evidencias indirectas de competencia presentadas por la persona candidata. Deberá tomarse como referente la UC, el contexto que incluye la situación profesional de evaluación, y las especificaciones de los "saberes" incluidos en las dimensiones de la competencia. Se recomienda utilizar una entrevista profesional estructurada.
- c) Si se evalúa a la persona candidata a través de la observación en el puesto de trabajo, se recomienda tomar como referente los logros expresados en las realizaciones profesionales considerando el contexto expresado en la situación profesional de evaluación.
- d) Si se aplica una prueba práctica, se recomienda establecer un tiempo para su realización, considerando el que emplearía un o una profesional competente, para que el evaluado trabaje en condiciones de estrés profesional.

- e) Por la importancia del “saber estar” recogido en la letra c) del apartado 1.1 de esta Guía, en la fase de evaluación se debe comprobar la competencia de la persona candidata en esta dimensión particular, en los aspectos considerados.
- f) Esta Unidad de Competencia es de nivel "3" y sus competencias tienen componentes psicomotores, cognitivos y actitudinales. Por sus características, y dado que, en este caso, tiene mayor relevancia el componente de destrezas psicomotrices, en función del método de evaluación utilizado, se recomienda que en la comprobación de lo explicitado por la persona candidata se complemente con una prueba práctica que tenga como referente las actividades de la situación profesional de evaluación. Esta prueba se planteará sobre un contexto definido que permita evidenciar las citadas competencias, minimizando los recursos y el tiempo necesario para su realización, e implique el cumplimiento de las normas de seguridad, prevención de riesgos laborales y medioambientales requeridas.
- g) Si se utiliza la entrevista profesional para comprobar lo explicitado por la persona candidata se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

Se estructurará la entrevista a partir del análisis previo de toda la documentación presentada por la persona candidata, así como de la información obtenida en la fase de asesoramiento y/o en otras fases de la evaluación.

La entrevista se concretará en una lista de cuestiones claras, que generen respuestas concretas, sobre aspectos que han de ser explorados a lo largo de la misma, teniendo en cuenta el referente de evaluación y el perfil de la persona candidata. Se debe evitar la improvisación.

El evaluador o evaluadora debe formular solamente una pregunta a la vez dando el tiempo suficiente de respuesta, poniendo la máxima atención y neutralidad en el contenido de las mismas, sin enjuiciarlas en ningún momento. Se deben evitar las interrupciones y dejar que la persona candidata se comunique con confianza, respetando su propio ritmo y solventando sus posibles dificultades de expresión.

Para el desarrollo de la entrevista se recomienda disponer de un lugar que respete la privacidad. Se recomienda que la entrevista sea grabada



mediante un sistema de audio vídeo previa autorización de la persona implicada, cumpliéndose la ley de protección de datos.