



GUÍA DE EVIDENCIAS DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

“UC2333_2: Efectuar operaciones de montaje en subestaciones de tracción y centros de autotransformación ferroviarios”

**CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: OPERACIONES
ELÉCTRICAS EN SUBESTACIONES DE TRACCIÓN Y
CENTROS DE AUTOTRANSFORMACIÓN FERROVIARIOS**

Código: ELE690_2

NIVEL: 2



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 UC2333_2: Efectuar operaciones de montaje en subestaciones de tracción y centros de autotransformación ferroviarios.

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 Efectuar operaciones de montaje en subestaciones de tracción y centros de autotransformación ferroviarios, 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. Emplazar las redes de puesta a tierra para protección general y conexión de equipos, masas u otros elementos en subestaciones eléctricas de tracción y/o centros de autotransformación asociados, de acuerdo con la



documentación técnica, reglamentación aplicable y criterios de los fabricantes, siguiendo los procedimientos requeridos en el plan de montaje y los relativos a la seguridad en la circulación ferroviaria, bajo supervisión del superior jerárquico, según la evaluación de riesgos y la planificación de la actividad preventiva y alcanzando los criterios de calidad especificados.

- 1.1 Los materiales -carriles, conductores, picas, registros, bornes, entre otros- se acopian y/o comprueban siguiendo las especificaciones técnicas, utilizando los recursos requeridos y distribuyéndolos en las zonas, cantidades y tiempos previstos en el plan de montaje.
- 1.2 Las herramientas, instrumentos de medida y otros equipos -prensaterminales, llaves de apriete dinamométricas, telurómetro, equipo de soldadura aluminotérmica, entre otros- se manejan siguiendo los procedimientos específicos de cada intervención y utilizando los elementos de señalización y los equipos de protección, tanto colectiva como individual previstos en las medidas de prevención de riesgos laborales -PRL-.
- 1.3 La malla general de puesta a tierra se configura mediante carriles de acero conectados a ánodos de sacrificio y picas, situadas en arquetas visitables, uniendo los conductores mediante soldadura a fusión -aluminotérmica o similar- soterrando los electrodos a la profundidad y distancia especificadas y comprobando que los valores de su resistencia óhmica, tensión de paso y contacto se sitúan en los rangos reglamentados.
- 1.4 El cerramiento de la instalación -vallas perimetrales, puertas de acceso, entre otros- se une a la malla de tierras de protección mediante soldadura aluminotérmica u otros elementos de conexión especificados, en los puntos establecidos en esquemas y planos de montaje.
- 1.5 Los conductores de la red de puesta a tierra de servicio, destinada a la conexión de los equipos -neutros de transformadores, seccionadores de puesta a tierra, autoválvulas/pararrayos, entre otros- se tienden desde el armario de negativos de la subestación eléctrica de tracción o el centro de autotransformación hasta el carril o junta inductiva ubicada en la zona de vías, según el trazado establecido.
- 1.6 La red de masas destinada a la protección de equipos de corriente continua se configura distribuyéndola para su posterior conexión a bastidores del grupo rectificador, soportes de la bobina de alisamiento y de filtros de armónicos, celdas de feeder y masas de seccionadores de pórticos de feeder y bypass, entre otros elementos y uniéndola a la pletina del pozo de negativos.
- 1.7 El parte de trabajo y/o informe técnico se cumplimenta utilizando el modelo establecido, incorporando operaciones, tiempos, materiales, entre otros y, en su caso, las incidencias acontecidas.
- 1.8 Los residuos generados en el montaje de las redes de puesta a tierra se recogen o desechan siguiendo el tratamiento específico previsto en el plan de gestión de residuos y protección medioambiental.



2. Implantar apoyos, herrajes y otros elementos requeridos para el soporte de equipos y componentes ubicados en subestaciones eléctricas de tracción dotadas de parque de intemperie de alta tensión, de acuerdo con la documentación técnica, reglamentación aplicable y criterios de los fabricantes, siguiendo los procedimientos previstos en el plan de montaje y los relativos a la seguridad en la circulación ferroviaria, bajo supervisión del superior jerárquico y aplicando las medidas de prevención de riesgos asociadas al manejo de grandes cargas mecánicas.

- 2.1 Las herramientas, equipos y materiales auxiliares -plataformas, poleas, cuerdas, escaleras, llaves, tornillería, entre otros- se seleccionan, comprobando su estado y cantidad según lo establecido en el plan de montaje y en las especificaciones de la documentación técnica.
- 2.2 Los perfiles y estructuras metálicas -celosías, tubulares, empresillados, entre otros- y los dispositivos de soporte y amarre como herrajes, pernos, grilletes, eslabones, rótulas, u otros elementos auxiliares, se acopian siguiendo las especificaciones técnicas y utilizando los recursos y equipos de protección requeridos.
- 2.3 Los perfiles, estructuras y dispositivos de soporte y amarre se arman, llevando a cabo las maniobras de traslado hasta su lugar de montaje, efectuando las adaptaciones a sus bases mediante conformado, corte u otros procesos de mecanizado, utilizando las herramientas establecidas -discos, sierras, cizallas, taladros, entre otros- siguiendo los planos de montaje y las recomendaciones del fabricante y utilizando los equipos de protección individual, colectiva, señalización y otros recursos previstos en el plan de PRL.
- 2.4 Las condiciones de la infraestructura de obra civil -cimentación de estructuras, dimensionado de zanjas, arquetas, pernos de anclaje, canalizaciones, drenajes, entre otros- se comprueba utilizando los instrumentos necesarios -cinta métrica, comprobadores de ángulos y niveles, entre otros-, teniendo en cuenta las especificaciones técnicas y planos, y verificando el cumplimiento de los requisitos mínimos de señalización de seguridad -piquetas, cintas entre otros-.
- 2.5 Las estructuras metálicas y soportes se alinean con las bases, se izan siguiendo los procedimientos de ejecución normalizados y las especificaciones del fabricante, utilizando los sistemas de elevación y las herramientas requeridos -andamios, escaleras, cuerdas, entre otros- consiguiendo el aplomado y nivelado establecido y utilizando los equipos de protección individual, colectiva, señalización y otros recursos previstos en el plan de PRL.
- 2.6 Las estructuras se fijan a los soportes y a las bases de acuerdo con las especificaciones del fabricante, mediante ensamblaje con tornillos, soldadura, remachado, u otros procedimientos previstos, utilizando llaves dinamométricas, equipos de soldadura, herramientas neumáticas, entre otros útiles y asegurando que se cumplen los criterios de homologación establecidos y utilizando los equipos de protección individual, colectiva, señalización y otros recursos previstos en el plan de PRL.



- 2.7 Los pórticos -de entrada, salida a feeder y catenaria, de cruce y otros elementos- se ensamblan implantándolos según las especificaciones de los fabricantes y los criterios de homologación establecidos, enlazando las cadenas de aisladores mediante las herramientas y medios requeridos -tensores de rosca, horquillas en V, rótulas, grapas de amarre, entre otros-, consiguiendo la sujeción mecánica y el aislamiento normalizados y utilizando los equipos de protección individual, colectiva, señalización y otros recursos previstos en el plan de PRL.
- 2.8 El parte de trabajo y/o informe técnico se cumplimentan utilizando el modelo establecido, incorporando operaciones, tiempos, materiales, entre otros y, en su caso, las incidencias acontecidas.
- 2.9 Los residuos generados en el montaje de apoyos, herrajes y otros elementos se recogen o desechan siguiendo el tratamiento específico previsto en el plan de gestión de residuos y protección medioambiental.

3. Efectuar las operaciones de armado, fijación y conexión de aparatos, conjuntos y otros dispositivos para la dotación del parque de intemperie de alta tensión en subestaciones eléctricas de tracción, de acuerdo con la documentación técnica, reglamentación aplicable y criterios de los fabricantes, siguiendo los procedimientos previstos en el plan de montaje y los relativos a la seguridad en la circulación ferroviaria, bajo supervisión del superior jerárquico y aplicando las medidas de prevención de riesgos asociadas al manejo de grandes cargas mecánicas.

- 3.1 Los equipos -transformadores, autotransformadores, interruptores, seccionadores y otros dispositivos- se acopian comprobando que no existen daños o imperfecciones y eliminando cualquier vestigio de suciedad, partículas metálicas u otros materiales no especificados por los fabricantes.
- 3.2 Las maniobras y movimientos para el izado y ubicación de los equipos en sus bases se ejecutan, bajo supervisión del superior jerárquico, utilizando los recursos establecidos -plataformas elevadoras, cuerdas, cadenas, entre otros- y colaborando, en su caso, con los operadores de grúa, siguiendo las instrucciones del fabricante en lo relativo a puntos de anclaje y sujeción, evitación de daños, entre otros aspectos.
- 3.3 Los elementos auxiliares y de protección de los equipos -válvulas de drenaje, soportes, tornillos de puesta a tierra, entre otros- se fijan de acuerdo a los planos y manuales de instrucción, adaptándolos, en caso necesario mediante corte, soldadura, remachado, u otras operaciones de mecanizado, utilizando las técnicas y herramientas requeridas, respetando las condiciones de homologación establecidas y cumpliendo los parámetros de confiabilidad mecánica y eléctrica normalizados.
- 3.4 Los transformadores, autotransformadores y dispositivos de protección y medida, se montan siguiendo las instrucciones y observando las precauciones indicadas por los fabricantes referidas a aisladores, tanque conservador, tuberías, autoválvulas, ventiladores y radiadores,



entre otros, alcanzando los criterios de calidad y homologación especificados -estanqueidad, confiabilidad electromecánica, entre otros- y utilizando los equipos de protección individual, colectiva, señalización y otros recursos previstos en el plan de PRL.

- 3.5 El llenado o carga de los fluidos aislantes en las envolventes se ejecuta siguiendo el proceso indicado por los fabricantes -limpieza, secado, alto vacío, sellado u otras operaciones, evitando en todo momento su vertido o fuga y verificando su nivel, flujo, temperatura, estanqueidad u otros parámetros según los criterios de calidad y homologación especificados.
- 3.6 Los embarrados y conductores se tienden según su tipología, utilizando los recursos y herramientas requeridos -poleas, caballetes, grapas de anclaje o amarre, y otros- evitando daños en sus características nominales e identificándolos de acuerdo a los planos y esquemas eléctricos, cumpliendo los parámetros reglamentados referidos a distancias de seguridad, pasos de paramentos, entre otros y utilizando los equipos de protección individual, colectiva, señalización y otros recursos previstos en el plan de PRL.
- 3.7 Las pletinas destinadas a embarrados de bypass, armario de negativos, masas de grupo u otros dispositivos, se unen, en su caso, mediante mordazas, piezas de solape u otros elementos homologados, garantizando su confiabilidad electromecánica -continuidad eléctrica, resistencia a esfuerzos electrodinámicos, resistencia de contacto, efectos electrolíticos, entre otros parámetros- evitando calentamientos y/o deformaciones excesivas en los puntos de unión.
- 3.8 Los conductores y pletinas se conectan siguiendo los esquemas eléctricos y las especificaciones -número de conductores, trazados y secciones, entre otras-, utilizando los materiales, herramientas y equipos específicos, aplicando las técnicas requeridas como empalmes, derivaciones u otras, cumpliendo las instrucciones técnicas y las condiciones de homologación establecidas -resistencia mecánica y eléctrica, efectos electrolíticos, efecto corona, entre otros- asegurando la retención y las condiciones normalizadas de fijación al conjunto de suspensión, grapa u otro elemento de sustentación -resistencia al deslizamiento, rotura, corrosión u otros parámetros normalizados-.
- 3.9 El parte de trabajo y/o informe técnico se cumplimentan utilizando el modelo establecido, incorporando operaciones, tiempos, materiales, entre otros y, en su caso, las incidencias acontecidas.
- 3.10 Los residuos generados en la conexión de equipos y otros componentes se recogen o desechan siguiendo el tratamiento específico previsto en el plan de gestión de residuos y protección medioambiental.

4. Efectuar las operaciones de ensamblado y conexionado de aparatos, conjuntos y otros dispositivos de las celdas para entrada de líneas y de medida y control de la energía en subestaciones eléctricas de tracción y/o centros de autotransformación de acuerdo con la documentación técnica,



reglamentación aplicable y criterios de los fabricantes, siguiendo los procedimientos previstos en el plan de montaje y los relativos a la seguridad en la circulación ferroviaria, bajo supervisión del superior jerárquico, según la evaluación de riesgos y la planificación de la actividad preventiva y alcanzando los criterios de calidad especificados.

- 4.1 Las celdas se anclan y nivelan en sus bastidores soporte, acoplándolas, en su caso, para formar conjuntos según planos y esquemas eléctricos, fijando los elementos estancos -barras, seccionadores, interruptor automático, entre otros- mediante elementos que faciliten su eventual sustitución, situando el mecanismo de accionamiento en el espacio previsto en los planos de montaje y comprobando su accesibilidad en las posteriores operaciones de mantenimiento.
- 4.2 El manómetro y sus contactos de alarma y bloqueo se conectan en todos los compartimentos estancos -barras, interruptores automáticos y otros- situando la válvula de rellenado del fluido utilizado en un lugar accesible, según planos de montaje y siguiendo las instrucciones del fabricante.
- 4.3 Los transformadores de medida de tensión e intensidad se comprueban, verificando que sus características coinciden con las establecidas en la documentación técnica y se ubican fuera del recinto estanco, conectándolos directamente sobre los cables o por embriamiento según planos de montaje y esquemas eléctricos, garantizando su accesibilidad.
- 4.4 Los bornes de conexión de los circuitos auxiliares de medida, mando y control, así como los paneles de mecanismos de accionamiento -manual y/o eléctrico- destinados a seccionadores de barras o sistemas de enclavamiento, se disponen en la parte frontal de la envoltura, garantizando su accesibilidad y desmontaje a través de las puertas previstas en los planos de montaje.
- 4.5 Los equipos de medida y control de energía en alta tensión, se ubican y señalizan en las celdas correspondientes, ensamblando cada uno de los compartimentos herméticos e independientes -embarrado, seccionadores, transformadores de medida, manómetro, elementos de baja tensión, entre otros- siguiendo los planos de montaje, esquemas eléctricos y manuales del fabricante.
- 4.6 Los equipos de contaje para medida de energía propios de la empresa o entidad de transporte y distribución -contadores, registrador, modem, entre otros- se ubican y conectan en el armario de intemperie dispuesto al efecto, instalando los sistemas de calefacción, extracción de aire y termostatos de control según las especificaciones técnicas y criterios establecidos por la empresa o entidad de transporte y distribución.
- 4.7 El equipo de centralización del sistema de control de calidad de la energía -analizadores, registradores de energía de catenaria, señales, servicios auxiliares, entre otros- se instala y conecta al dispositivo gestor de comunicaciones según los esquemas eléctricos y manuales de los fabricantes.



- 4.8 Los elementos que conforman el equipo gestor de comunicaciones - pantalla táctil, puertos de comunicación, sistemas de seguridad, entre otros- se cablean según los criterios y protocolos de la empresa o entidad de transporte y distribución.
- 4.9 El parte de trabajo y/o informe técnico se cumplimentan utilizando el modelo establecido, incorporando operaciones, tiempos, materiales, entre otros y, en su caso, las incidencias acontecidas.
- 4.10 Los residuos generados en el ensamblado y conexión de equipos y otros componentes se recogen o desechan siguiendo el tratamiento específico previsto en el plan de gestión de residuos y protección medioambiental.

5. Efectuar las operaciones de emplazado y conexión de grupos de tracción, transformadores, rectificadores y sus componentes auxiliares para el montaje de subestaciones eléctricas de tracción y/o centros de autotransformación de acuerdo con la documentación técnica, reglamentación aplicable y criterios de los fabricantes, siguiendo los procedimientos previstos en el plan de montaje y los relativos a la seguridad en la circulación ferroviaria, bajo supervisión del superior jerárquico y aplicando las medidas de prevención de riesgos asociadas al manejo de grandes cargas mecánicas.

- 5.1 Las celdas de protección de los grupos de tracción y sus componentes -embarrado, seccionador, manómetro, interruptor, entre otros- se ubican, conectan y señalizan según los planos de montaje, esquemas eléctricos y manuales del fabricante, comprobando que las distancias de seguridad y otros parámetros -grados de protección IP e IK, potencia, tensiones e intensidades de trabajo, poder de corte, entre otros- se ajustan a los criterios de homologación y cumplen lo establecido en la reglamentación de alta tensión aplicable.
- 5.2 Los transformadores de potencia y servicios auxiliares, así como sus equipos de alimentación y protección, se ubican, conectan y señalizan en las celdas correspondientes siguiendo los planos de montaje e instrucciones del fabricante, verificando la confiabilidad electromecánica de sus elementos -anclaje, nivelación, apriete de pernos y otros aspectos- según las condiciones de homologación establecidas.
- 5.3 Los grupos rectificadores de potencia se conectan, en su caso, incorporando las protecciones especificadas contra cortocircuitos, sobrecargas o altas temperaturas -fusibles, elementos RC, sondas, relé de masa u otros componentes- y disponiendo los sistemas de señalización de alarmas y desconexiones previstos en las especificaciones técnicas.
- 5.4 El filtro de armónicos y la bobina de aplanamiento se ubican en el lugar establecido en los planos de montaje, conectándolos según los esquemas eléctricos y recomendaciones de los fabricantes.
- 5.5 La barra ómnibus se monta utilizando las mordazas y piezas de solape especificadas, siguiendo los procedimientos recomendados por los



fabricantes y garantizando la confiabilidad electromecánica de las uniones -continuidad y resistencia eléctrica, limitación de esfuerzos electrodinámicos y calentamientos, entre otros-.

- 5.6 Los elementos de las cabinas de seccionamiento de grupos y acoplamiento de barras ómnibus -seccionadores, transductores de tensión e intensidad, pulsador de desbloqueo, avisadores de fallo, entre otros- se interconectan, cableándolos hasta el armario de mando y control y hasta el cuadro general de telemando correspondiente, configurando los telemandos de los accionamientos mediante el sistema de parametrización establecido.
- 5.7 Los elementos de las celdas de salida de feeders -barras, analizador de línea aérea de contacto, dispositivos de medida, PLC de control, entre otros- se conectan con el carro portador del interruptor extrarrápido, disparadores de tensión e intensidad y demás componentes de seguridad y control, según los planos de montaje y esquemas eléctricos, configurándolos mediante el sistema de parametrización establecido.
- 5.8 El equipamiento de los pórticos de salida, feeders, bypass y de cruce -seccionadores, accionamientos, transmisiones, relés detectores de tensión o de masa, entre otros- se conectan, instalando los sistemas de protección establecidos -pararrayos autoválvula u otros- siguiendo los planos de montaje y esquemas eléctricos correspondientes.
- 5.9 El parte de trabajo y/o informe técnico se cumplimentan utilizando el modelo establecido, incorporando operaciones, tiempos, materiales, entre otros y, en su caso, las incidencias acontecidas.
- 5.10 Los residuos generados en el ensamblado y conexión de grupos de tracción, transformadores, rectificadores y sus componentes auxiliares se recogen o desechan siguiendo el tratamiento específico previsto en el plan de gestión de residuos y protección medioambiental.

6. Efectuar las operaciones de montaje y conexión de cuadros destinados a los sistemas de mando y control, gestor de protecciones y sala de señales en subestaciones eléctricas de tracción, de acuerdo con la documentación técnica, reglamentación aplicable y criterios de los fabricantes, siguiendo los procedimientos previstos en el plan de montaje y los relativos a la seguridad en la circulación ferroviaria, bajo supervisión del superior jerárquico, según la evaluación de riesgos y la planificación de la actividad preventiva y alcanzando los criterios de calidad especificados.

- 6.1 Los cuadros eléctricos destinados a armarios de mando y control -perfiles, pletinas, herrajes, canalizaciones, bornes, entre otros- se replantean, montándolos según los planos de montaje, recomendaciones de los fabricantes, y cumpliendo la reglamentación de baja tensión aplicable.
- 6.2 Los elementos y equipos de protección para las salidas de feeders -interruptor extrarrápido, relé de sobrecarga, relés de masa, entre otros- se instalan, configurándolos para su control por mando local o



telemando, utilizando el sistema de enclavamiento o parametrización establecido.

- 6.3 Los relés de masa de grupos rectificadores, salida de feeders, pórtico de salida de feeders, entre otros, se conectan, configurándolos y comprobando su funcionalidad respecto al bloqueo total o parcial de la subestación y a la protección por orden de arrastre, según los parámetros establecidos en las especificaciones técnicas.
- 6.4 El sistema de telemando de seccionadores de catenaria -puenteo y punta de feeder- se implementa, ubicando los dispositivos requeridos y ejecutando el tendido y conexión de los conductores de alimentación de tarjetas de comunicaciones y de accionamientos, el cable de bus y otros elementos de interconexión -hidráulicos, neumáticos u otros- siguiendo los planos de montaje, esquemas y manuales de los fabricantes.
- 6.5 El equipo gestor de protecciones de la subestación de tracción y de otras colaterales, se instala, ubicando sus módulos de lógica centralizada, entradas/salidas -E/S-, supervisión de salidas a relés, entre otros, en el interior del armario de protecciones, conectándolos según lo establecido en esquemas eléctricos y especificaciones técnicas correspondientes.
- 6.6 La sala de señales se equipa -cabinas de alimentación y control, transformador, seccionador de carga, relé de protección de sobreintensidad de línea, analizador de energía de señales, relé de defecto a tierra, entre otros- ubicando y conectando los equipos, disponiendo el PLC de control en el armario correspondiente según los planos de montaje, esquemas eléctricos y cumpliendo las condiciones de homologación e instrucciones técnicas de la reglamentación aplicable.
- 6.7 Los controladores lógicos programables -PLCs- y ordenadores de los subsistemas de mando y control de la subestación -llegada de líneas, equipos de medición de energía, grupos rectificadores, salida de feeder, señalización, pórtico de seccionadores, entre otros- se instalan según esquemas eléctricos correspondientes.
- 6.8 Los elementos del sistema de protección por orden de arrastre entre subestaciones, con salida de feeders en paralelo, se conectan con el PLC de control dedicado a su gestión, de manera independiente al sistema de telemando, siguiendo los esquemas eléctricos y las especificaciones técnicas correspondientes.
- 6.9 El parte de trabajo y/o informe técnico se cumplimentan utilizando el modelo establecido, incorporando operaciones, tiempos, materiales, entre otros y, en su caso, las incidencias acontecidas.
- 6.10 Los residuos generados en el montaje y conexión de cuadros destinados a los sistemas de mando y control, gestor de protecciones y sala de señales se recogen o desechan siguiendo el tratamiento específico previsto en el plan de gestión de residuos y protección medioambiental.

7. Efectuar las operaciones de montaje y conexión de armarios y cuadros para los dispositivos de seguridad y protección en



subestaciones eléctricas de tracción y/o centros de autotransformación, de acuerdo con la documentación técnica, reglamentación aplicable y criterios de los fabricantes, siguiendo los procedimientos previstos en el plan de montaje y los relativos a la seguridad en la circulación ferroviaria, bajo supervisión del superior jerárquico, según la evaluación de riesgos y la planificación de la actividad preventiva y alcanzando los criterios de calidad especificados.

- 7.1 El armario de servicios auxiliares se monta, disponiendo los conductores de alimentación del cuadro general de alumbrado y fuerza y de los circuitos de servicios auxiliares -cierre de interruptores, disparo de protecciones, motores de interruptores y seccionadores, circuitos de control, alumbrado de socorro, SAI, convertidores, entre otros- y conectando sus equipos, de corriente continua y de corriente alterna, según los planos de montaje, detalle y esquemas eléctricos.
- 7.2 El cuadro de protección y mando de alumbrado y fuerza se monta, llevando a cabo el cableado y conexión de los dispositivos de control del alumbrado exterior e interior, emergencia y socorro u otros, siguiendo los planos de montaje y esquemas eléctricos de la documentación técnica.
- 7.3 Las baterías y el equipo de cargadores requerido se ubican en su armario, instalando las alarmas especificadas -fallo de cargador, puesta a tierra, defecto de tensiones, fallo de red, entre otras- conectando las salidas de cada conjunto cargador/batería mediante el dispositivo anti retorno establecido y cumpliendo los parámetros establecidos en la reglamentación aplicable -sección de conductores, protecciones eléctricas, sistemas de ventilación, entre otros-.
- 7.4 El ondulator del servicio de alimentación ininterrumpida -SAI- se alimenta desde el cuadro de servicios auxiliares con CC y CA, mediante el cableado, sistema de protección y dispositivos de conexión especificados, cumpliendo la reglamentación aplicable.
- 7.5 Los dispositivos de protección -enclavamientos eléctricos y mecánicos, armarios/clavijeros, cerraduras de seguridad, alfombras aislantes, entre otros- se emplazan según los planos de montaje y detalle, comprobando que cumplen los requisitos de seguridad del personal e instalaciones establecidos en la reglamentación aplicable.
- 7.6 El sistema interactivo de protección contra incendios -central modular de control y señalización, detectores de humos y llamas, pulsadores de alarma, entre otros- se conecta siguiendo los planos de montaje, esquemas del proyecto y criterios del fabricante, cumpliendo la reglamentación específica aplicable.
- 7.7 El sistema de alumbrado general -farolas, luminarias, proyectores orientables, entre otros- así como los equipos y dispositivos del sistema de iluminación de emergencia -grupos electrógenos, rectificadores, baterías y sistemas de ventilación- se disponen, conectándolos según esquemas y planos de montaje, y los parámetros establecidos en la reglamentación aplicable.



- 7.8 Los equipos y sistemas de seguridad -control de accesos, telefonía y videovigilancia, detección de intrusos, entre otros- se ubican de forma centralizada en el armario establecido, conectándolos siguiendo los planos y esquemas específicos, y los requerimientos de homologación establecidos.
- 7.9 El parte de trabajo y/o informe técnico se cumplimentan utilizando el modelo establecido, incorporando operaciones, tiempos, materiales, entre otros y, en su caso, las incidencias acontecidas.
- 7.10 Los residuos generados en el montaje y conexión de armarios y cuadros para los dispositivos de seguridad y protección se recogen o desechan siguiendo el tratamiento específico previsto en el plan de gestión de residuos y protección medioambiental.

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 **UC2333_2: Efectuar operaciones de montaje en subestaciones de tracción y centros de autotransformación ferroviarios**. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales que aparecen en cursiva y negrita:

1. Elementos característicos en el montaje de subestaciones de tracción y/o centros de autotransformación ferroviarios

- Electrificación de líneas ferroviarias: generalidades, estructura y terminología.
- Sistemas de electrificación en corriente continua.
- Sistemas de electrificación en corriente alterna.
- Subestaciones eléctricas de tracción.
- Centros de autotransformación: intermedios y finales.
- Modos de funcionamiento: situación de funcionamiento normal, situaciones degradadas, sobrecargas, protecciones, fallos en subestaciones de tracción y centros de autotransformación.
- Especificaciones de las instalaciones eléctricas: condiciones de intercambio de energía, frecuencia, tensión, desequilibrios, continuidad del suministro, dimensionamiento eléctrico, potencia a instalar, intensidad térmica de cortocircuito, otras.
- Instalaciones eléctricas en subestaciones de tracción: descripción, acometida en línea de 25 KV, llegada de líneas de la empresa o entidad de transporte y distribución, celdas de 25/36 KV blindadas aisladas SF6, características técnicas.
- Equipos de medida y control de la energía: de la empresa o entidad de transporte y distribución, del cliente.
- Acometida a subestación de tracción móvil.

2. Técnicas de implantación y montaje de redes de tierra y masas en subestaciones de tracción y/o centros de autotransformación ferroviarios



- Redes de tierra y masa: requisitos de diseño de las redes de tierra, normativas aplicables y consideraciones previas.
- Cálculo de la red de tierras.
- Características de la malla de tierra: picas y ánodos de sacrificio, técnicas de puesta a tierra, pozo de negativos.
- Redes: de masas, de masa de grupo, relé de puesta a masa, de masas de feeders, de masa de pórtico de feeders, otras.

3. Componentes y equipos de los grupos de tracción y salida a feeders

- Grupo de tracción.
- Celdas de protección de grupos.
- Transformadores de potencia.
- Rectificadores de potencia.
- Filtro de armónicos.
- Bobina de aplanamiento.
- Celdas de corriente continua 4 KV.
- Celdas seccionadores grupos y acoplamiento de barra ómnibus.
- Salidas de feeders: parte interior, parte exterior, acometida a catenaria.

4. Equipos y elementos de los sistemas gestor de protecciones y de mando y control de las subestaciones de tracción y/o centros de autotransformación ferroviarios

- Gestor de protecciones: equipos de protecciones 3.3 KV, equipos de protección en las salidas de CC, protecciones de personal y de instalaciones, protecciones de maniobra.
- Arrastres.
- Adaptadores de red.
- Mando y control de la subestación de tracción: de la instalación, sistema de control distribuido, Bus de comunicaciones, PLCs del sistema de mando y control, puesto de control centralizado, PCC, SCADA para mando y control; funcionalidad del sistema integrado de control.

5. Técnicas de instalación de elementos y equipos en subestaciones de tracción y centros de autotransformación ferroviarios

- Servicios auxiliares en la subestación: de AT CA, de BT CA, de BT CC, cargadores de baterías y baterías de 110 Vcc.
- Alumbrado, fuerza y otros servicios: servicios auxiliares 230 Vca con alimentación ininterrumpida, SAI.
- Equipos de alimentación de la línea de señalización: alimentación a las líneas de señales BT, alimentación a las líneas de señales AT.
- Equipos de seguridad y protección: de primeros auxilios, panoplia de salvamento, de continua, de alterna, de protección general, consignas de seguridad.
- Protección contra incendios: detección y extinción de incendios, centralitas de control, detectores de humos, detectores de llamas, extintores, alarmas.
- Control de accesos: videovigilancia, interfonía, transmisión y gestión de alarmas, detección de intrusos.
- Centralización de sistemas: funcionalidad del sistema integrado de control, integración de sistemas, cerramientos, comunicaciones, equipos de telefonía.
- Herramientas para trabajos de montaje en subestaciones de tracción y centros de autotransformación.



6. Procesos de corte de tensión en subestaciones de tracción y/o centros de autotransformación ferroviarios

- Operaciones de corte de tensión en subestaciones de tracción y centros de autotransformación.
- Procedimientos y protocolos de corte de tensión: solicitud de corte de tensión, autorización de corte de tensión, telefonemas, otros.
- Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Equipos específicos de protección individual -EPI-: detector de presencia de tensión, guantes, casco, entre otros.
- Sistemas de protección colectiva: barreras, puesta a tierra y en cortocircuito, alfombra aislante, otros.
- Maniobras de accionamiento de interruptores, seccionadores y otros elementos de corte.
- Responsabilidades del personal operativo.

7. Documentación y normativa utilizadas en el montaje de subestaciones de tracción y/o centros de autotransformación ferroviarios

- Documentación y normativa de subestaciones eléctricas de tracción y centros de autotransformación.
- Sistemas de representación gráfica utilizados en documentación técnica: simbología, croquis, planos y esquemas, entre otros, simbología normalizada, entre otros.
- Normativa aplicable a sistemas de electrificación de infraestructuras ferroviarias: reglamentos e instrucciones técnicas complementarias de aplicación en el ámbito de instalaciones eléctricas de Alta Tensión, de Baja Tensión, eficiencia energética y compatibilidad electromagnética, gestión de residuos eléctricos, tratamiento de gases SF₆, normalización Electrotécnica Nacional e Internacional -entre las que cabe destacar UNE, UNE-EN, CEI, CENELEC, entre otras.
- Reglamentación y normalización técnica aplicable en sistemas de alimentación ferroviarios: normativa de interoperabilidad y seguridad en la circulación en el espacio ferroviario, normas particulares de las comunidades autónomas, empresas o entidades de transporte y distribución, entre otras.
- Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

8. Manipulación de conmutadores eléctricos fijos que contengan gases fluorados de efecto invernadero

- Cambio climático, protocolos internacionales, potencial de calentamiento atmosférico y otras cuestiones medioambientales.
- Normativa de ámbito europeo y nacional sobre gases fluorados de efecto invernadero y Reglamentos de aplicación.
- Propiedades físicas, químicas y ambientales del hexafluoruro de azufre, SF₆.
- Efectos sobre la salud de los productos de descomposición del SF₆.
- Usos del SF₆ en los equipos eléctricos -aislamiento, enfriamiento del arco voltaico, etc.- y comprensión del diseño de los equipos eléctricos.
- Calidad, control de calidad y toma de muestras del SF₆ según las normas industriales.
- Almacenamiento y transporte de SF₆.



- Manejo de equipos de extracción, recuperación del SF6, y manejo de sistemas estancos de perforación.
- Recuperación, Mezclas, Depuración y Reutilización del SF6 y diferentes clases de reutilización.
- Trabajo en compartimientos abiertos con SF6, Detectores de SF6.
- Neutralización de subproductos de SF6.
- Fin de vida de equipos con atmósfera de SF6.
- Seguimiento del SF6 y obligaciones de registro de los datos oportunos en virtud del Derecho nacional o comunitario o de acuerdos internacionales.
- Reducción de fugas y controles de fugas.
- Tecnologías alternativas para sustituir o reducir el uso de gases fluorados de efecto invernadero y la manera segura de manipularlos. Condiciones de seguridad en el manejo de estas tecnologías.

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:

- Adaptarse a la organización de la empresa integrándose en el sistema de relaciones técnico-laborales y colaborando activamente en su equipo de trabajo.
- Ejecutar correctamente las instrucciones que recibe.
- Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.
- Demostrar la autonomía requerida en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad y en el ámbito de sus atribuciones y competencias.
- 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.

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 “UC2333_2: Efectuar operaciones de montaje en subestaciones de tracción y centros de autotransformación ferroviarios”, 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 realizar operaciones eléctricas en subestaciones de tracción y autotransformación ferroviarios, cumpliendo la normativa aplicable en relación con el sector ferroviario. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Emplazar las redes de puesta a tierra.
2. Efectuar las operaciones de emplazado, ensamblado y conexionado de aparatos.
3. Efectuar las operaciones de montaje y conexión de armarios de otros elementos.

Condiciones adicionales:

- Se comprobará la capacidad del candidato o candidata en respuesta a contingencias técnicas.
- Se asignará un tiempo total para que el candidato o la candidata demuestre su competencia en condiciones de estrés profesional.
- Se dispondrá de la documentación requerida para el desarrollo de la SPE, como puede ser: Documentación técnica del proyecto: planos trazados, croquis de montaje de apoyos y herrajes, esquemas eléctricos, entre otros; Especificaciones técnicas de los equipos; Plan de montaje; Telefonemas y otros sistemas de intercomunicación; Normativa específica sobre prevención del riesgo eléctrico y seguridad en ámbitos ferroviarios; Reglamentación referida a instalaciones eléctricas de alta tensión, compatibilidad electromagnética.



- 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>Fiabilidad en el emplazamiento de las redes de puesta a tierra</i>	<ul style="list-style-type: none">- Acopio de materiales.- Configuración de malla general de puesta a tierra.- Tendido de los conductores de la red de puesta a tierra de servicio. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<i>Destreza en la ejecución de las operaciones de emplazado, ensamblado y conexionado de aparatos.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Elección de herramientas, equipos y materiales auxiliares.- Armado de los perfiles, estructuras y dispositivos de soporte y de amarre.- Anclado de las celdas en sus bastidores soporte.- Comprobación de los transformadores de medida de tensión e intensidad.- Instalación de las celdas de protección de los grupos de tracción y sus componentes.- Montaje de la barra ómnibus.- Conexión de los elementos de las cabinas de seccionamiento de grupos y acoplamiento de otros elementos.

	<i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.</i>
<i>Eficacia en la ejecución de las operaciones de montaje y conexión de armarios, cuadros y otros elementos</i>	<ul style="list-style-type: none">- Instalación de los elementos y equipos de protección para las salidas de feeders.- Implementación del sistema de telemando de seccionadores de catenaria.- Montaje del cuadro de protección y mando de alumbrado y fuerza.- Emplazamiento de los equipos de protección. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala C.</i></p>
<i>Cumplimiento del tiempo asignado, considerando el que emplearía un o una profesional competente.</i>	<i>El desempeño competente permite sobrepasar el tiempo asignado hasta en un 25%</i>
<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>	

Escala A

4	<p><i>Para determinar el emplazamiento de las redes de puesta a tierra, acopia los materiales, utilizando los recursos requeridos y distribuyéndolos en las zonas, cantidades y tiempos previstos en el plan de montaje. Configura la malla general de puesta a tierra, soterrando los electrodos a la profundidad y distancia especificadas y comprobando que los valores de su resistencia óhmica, tensión de paso y contacto se sitúan en los rangos reglamentados y tiende los conductores de la red de puesta a tierra de servicio, según el trazado establecido y utilizando las herramientas e instrumentos de medida específicos.</i></p>
3	<p><i>Para determinar el emplazamiento de las redes de puesta a tierra, acopia los materiales, utilizando los recursos requeridos y distribuyéndolos en las zonas, cantidades y tiempos previstos en el plan de montaje. Configura la malla general de puesta a tierra, soterrando los electrodos a la profundidad y distancia especificadas y comprobando que los valores de su resistencia óhmica, tensión de paso y contacto se sitúan en los rangos reglamentados y tiende los conductores de la red de puesta a tierra de servicio, según el trazado establecido y utilizando las herramientas e instrumentos de medida específicos, pero a lo largo del desarrollo comete pequeñas irregularidades que no afectan al resultado final.</i></p>
2	<p><i>Para determinar el emplazamiento de las redes de puesta a tierra, acopia los materiales, utilizando los recursos requeridos y distribuyéndolos en las zonas, cantidades y tiempos previstos en el plan de montaje. Configura la malla general de puesta a tierra, soterrando los electrodos a la profundidad y distancia especificadas y comprobando que los valores de su resistencia óhmica, tensión de paso y contacto se sitúan en los rangos reglamentados y tiende los conductores de la red de puesta a tierra</i></p>

1	<p><i>de servicio, según el trazado establecido y utilizando las herramientas e instrumentos de medida específicos, pero a lo largo del desarrollo comete grandes irregularidades que afectan al resultado final.</i></p> <p><i>No determina el emplazamiento de las redes de puesta a tierra para protección general y conexión de equipos.</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>Para la ejecución de las operaciones de emplazado, ensamblado y conexionado de aparatos, elige las herramientas, equipos y materiales auxiliares, comprobando su estado y cantidad según lo establecido en el plan de montaje y en las especificaciones de la documentación técnica. Arma los perfiles, estructuras y dispositivos de soporte y de amarre, siguiendo los planos de montaje y las recomendaciones del fabricante y utilizando los equipos de protección previstos en el plan de PRL. Ancla las celdas en sus bastidores soporte, situando el mecanismo de accionamiento en el espacio previsto en los planos de montaje y comprobando su accesibilidad en las posteriores operaciones de mantenimiento. Comprueba los transformadores de medida de tensión e intensidad, verificando que sus características coinciden con las establecidas en la documentación técnica y se ubican fuera del recinto estanco, según planos de montaje y esquemas eléctricos, garantizando su accesibilidad. Instala las celdas de protección de los grupos de tracción y sus componentes, comprobando que las distancias de seguridad y otros parámetros se ajustan a los criterios de homologación y cumplen lo establecido en la reglamentación de alta tensión aplicable. Monta la barra ómnibus, siguiendo los procedimientos recomendados por los fabricantes. Conecta los elementos de las cabinas de seccionamiento de grupos y acoplamiento de otros elementos, según los planos de montaje y esquemas eléctricos, configurándolos mediante el sistema de parametrización establecido.</i></p>
3	<p><i>Para la ejecución de las operaciones de emplazado, ensamblado y conexionado de aparatos, elige las herramientas, equipos y materiales auxiliares, comprobando su estado y cantidad según lo establecido en el plan de montaje y en las especificaciones de la documentación técnica. Arma los perfiles, estructuras y dispositivos de soporte y de amarre, siguiendo los planos de montaje y las recomendaciones del fabricante y utilizando los equipos de protección previstos en el plan de PRL. Ancla las celdas en sus bastidores soporte, situando el mecanismo de accionamiento en el espacio previsto en los planos de montaje y comprobando su accesibilidad en las posteriores operaciones de mantenimiento. Comprueba los transformadores de medida de tensión e intensidad, verificando que sus características coinciden con las establecidas en la documentación técnica y se ubican fuera del recinto estanco, según planos de montaje y esquemas eléctricos, garantizando su accesibilidad. Instala las celdas de protección de los grupos de tracción y sus componentes, comprobando que las distancias de seguridad y otros parámetros se ajustan a los criterios de homologación y cumplen lo establecido en la reglamentación de alta tensión aplicable. Monta la barra ómnibus, siguiendo los procedimientos recomendados por los fabricantes. Conecta los elementos de las cabinas de seccionamiento de grupos y acoplamiento de otros elementos, según los planos de montaje y esquemas eléctricos, configurándolos mediante el sistema de parametrización establecido, pero a lo largo del desarrollo comete pequeñas irregularidades que no afectan al resultado final.</i></p>

2	<p><i>Para la ejecución de las operaciones de emplazado, ensamblado y conexionado de aparatos, elige las herramientas, equipos y materiales auxiliares, comprobando su estado y cantidad según lo establecido en el plan de montaje y en las especificaciones de la documentación técnica. Arma los perfiles, estructuras y dispositivos de soporte y de amarre, siguiendo los planos de montaje y las recomendaciones del fabricante y utilizando los equipos de protección previstos en el plan de PRL. Ancla las celdas en sus bastidores soporte, situando el mecanismo de accionamiento en el espacio previsto en los planos de montaje y comprobando su accesibilidad en las posteriores operaciones de mantenimiento. Comprueba los transformadores de medida de tensión e intensidad, verificando que sus características coinciden con las establecidas en la documentación técnica y se ubican fuera del recinto estanco, según planos de montaje y esquemas eléctricos, garantizando su accesibilidad. Instala las celdas de protección de los grupos de tracción y sus componentes, comprobando que las distancias de seguridad y otros parámetros se ajustan a los criterios de homologación y cumplen lo establecido en la reglamentación de alta tensión aplicable. Monta la barra ómnibus, siguiendo los procedimientos recomendados por los fabricantes. Conecta los elementos de las cabinas de seccionamiento de grupos y acoplamiento de otros elementos, según los planos de montaje y esquemas eléctricos, configurándolos mediante el sistema de parametrización establecido, pero a lo largo del desarrollo comete grandes irregularidades que afectan al resultado final.</i></p>
1	<p><i>No ejecuta correctamente las operaciones de emplazado, ensamblado y conexionado de aparatos, conjuntos y otros dispositivos y sus respectivos componentes auxiliares.</i></p>

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

Escala C

4	<p><i>Para la ejecución de las operaciones de montaje y conexión de armarios, cuadros y otros elementos, instala los elementos y equipos de protección para las salidas de feeders, configurándolos para su control por mando local o telemando, utilizando el sistema de enclavamiento o parametrización establecido. Implementa el sistema de telemando de seccionadores de catenaria, siguiendo los planos de montaje, esquemas y manuales de los fabricantes. Monta el cuadro de protección y mando de alumbrado y fuerza, siguiendo los planos de montaje y esquemas eléctricos de la documentación técnica y sitúa los equipos de protección, comprobando que cumplen los requisitos de seguridad del personal e instalaciones establecidos en la reglamentación aplicable.</i></p>
3	<p><i>Para la ejecución de las operaciones de montaje y conexión de armarios, cuadros y otros elementos, instala los elementos y equipos de protección para las salidas de feeders, configurándolos para su control por mando local o telemando, utilizando el sistema de enclavamiento o parametrización establecido. Implementa el sistema de telemando de seccionadores de catenaria, siguiendo los planos de montaje, esquemas y manuales de los fabricantes. Monta el cuadro de protección y mando de alumbrado y fuerza, siguiendo los planos de montaje y esquemas eléctricos de la documentación técnica y sitúa los equipos de protección, comprobando que cumplen los requisitos de seguridad del personal e instalaciones establecidos en la reglamentación aplicable, pero a lo largo del desarrollo comete pequeñas irregularidades que no afectan al resultado final.</i></p>
2	

	<p><i>Para la ejecución de las operaciones de montaje y conexión de armarios, cuadros y otros elementos, instala los elementos y equipos de protección para las salidas de feeders, configurándolos para su control por mando local o telemando, utilizando el sistema de enclavamiento o parametrización establecido. Implementa el sistema de telemando de seccionadores de catenaria, siguiendo los planos de montaje, esquemas y manuales de los fabricantes. Monta el cuadro de protección y mando de alumbrado y fuerza, siguiendo los planos de montaje y esquemas eléctricos de la documentación técnica y sitúa los equipos de protección, comprobando que cumplen los requisitos de seguridad del personal e instalaciones establecidos en la reglamentación aplicable, pero a lo largo del desarrollo comete grandes irregularidades que afectan al resultado final.</i></p>
1	<p><i>No ejecuta correctamente las operaciones de montaje y conexión de armarios y cuadros destinados a los sistemas de mando y control y para los dispositivos de seguridad y protección.</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.

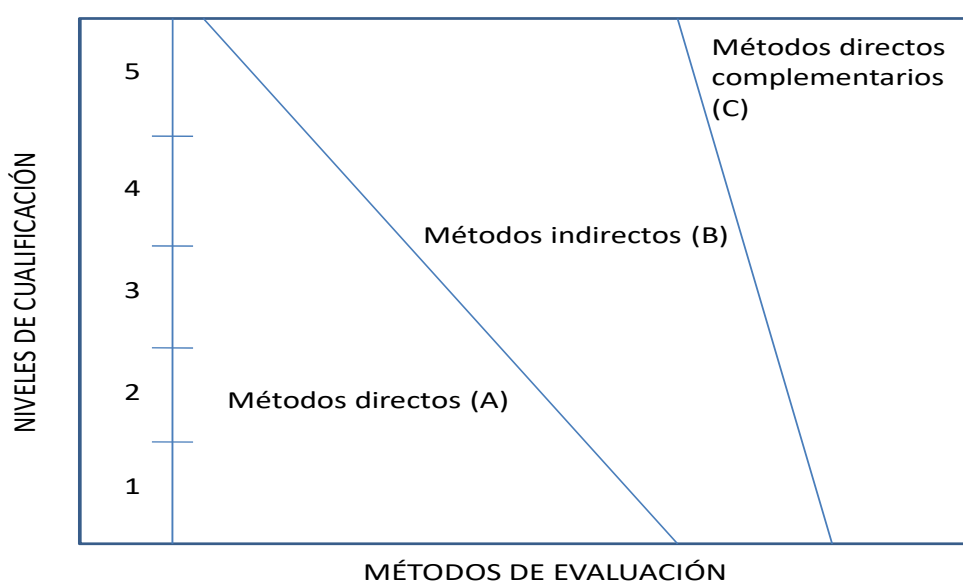
La selección de métodos de evaluación que deben realizar las Comisiones de Evaluación será específica para cada persona candidata, y dependerá fundamentalmente de tres factores: nivel de cualificación de la unidad de competencia, características personales de la persona candidata y evidencias de competencia 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 Efectuar operaciones de montaje en subestaciones de tracción y centros de autotransformación ferroviarios, 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 "2" y sus competencias conjugan básicamente destrezas cognitivas y actitudinales. Por las características de estas competencias, la persona candidata ha de movilizar fundamentalmente sus destrezas cognitivas aplicándolas de forma



competente a múltiples situaciones y contextos profesionales. Por esta razón, se recomienda que la comprobación de lo explicitado por la persona candidata se complemente con una prueba de desarrollo práctico, que tome como referente las actividades de la situación profesional de evaluación, todo ello con independencia del método de evaluación utilizado. 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.

- h) En la situación profesional de evaluación se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

Se deberá evaluar la competencia de respuesta a las contingencias, para ello se podrá plantear una incidencia en la puesta en funcionamiento, provocando una avería por conexión errónea en los equipos.