

Estándar de competencias profesionales

Gestionar y supervisar el mantenimiento de líneas de alimentación en electrificación ferroviaria

Familia Profesional	Electricidad y Electrónica
Nivel	3
Código	ECP2613_3
Estado	BOE
Publicación	RD 883/2022
Normativa	RD 532/2025

Competencia profesional

Elementos de la competencia

EC1 Planificar las intervenciones de mantenimiento en líneas aéreas de contacto y otros sistemas de alimentación en electrificación ferroviaria, para preservar la seguridad y fiabilidad de las instalaciones, colaborando con la persona responsable, en cumplimiento del programa de mantenimiento, mediante aplicación organizativa de recursos.

IC1.1 Las intervenciones de mantenimiento se organizan:

- Determinando la periodicidad para cada elemento o zona de la línea aérea de contacto y otros sistemas de alimentación, según el programa de mantenimiento.
- Clasificándolas según la prioridad y grado de dificultad del tipo de trabajo a realizar: reconocimiento visual, control por medidas, reparación programada u otros.
- Comprobando la disponibilidad, especialización y grado de responsabilidad del personal asignado a cada intervención, en coordinación con el servicio de prevención de riesgos laborales, así como los recursos materiales -aparatos de medida, equipos de protección individual y colectiva, herramientas, vehículos, entre otros-, a utilizar en cada actuación.
- Consultando la documentación actualizada de la instalación, tales como: planos de situación, esquemas, manuales de fabricante o históricos de revisiones.

- IC1.2** El inventario de herramientas, instrumentos de medida -pantógrafo portátil, dinamómetro, telurómetro, goniómetro, cámara termográfica, prismáticos, entre otros-, y los equipos de protección individual y colectiva para cada intervención se detallan, desglosando la dotación en cada caso, así como su localización y acceso.
- IC1.3** Las características de la maquinaria y vehículos -castilletes, dresinas, vagoneta de auscultación de la catenaria, vehículos biviales u otros- para cada intervención se especifican, detallando los tiempos de uso, equipamiento, accesorios y materiales a utilizar.
- IC1.4** La documentación técnica, propia para cada actuación de mantenimiento -planos de ubicación, esquemas eléctricos, manuales de fabricantes, hojas de control, partes de históricos de averías, entre otros- se recopila, a partir del proyecto de ejecución y de inspecciones y ensayos previos.
- IC1.5** Las dotaciones de los vehículos se revisan antes de su desplazamiento al lugar de la actuación, comprobando que disponen del equipamiento detallado en la orden de trabajo.
- IC1.6** Los documentos y aplicaciones de gestión asistida por ordenador para el registro de las actuaciones y modificaciones introducidas en el mantenimiento -hojas de revisión, listas de comprobaciones y/o software- se definen, trasladando al personal implicado el procedimiento de cumplimentación, según las normas de la administración ferroviaria y determinando la información mínima que debe incluirse:
- Tipo de Intervención -inspección visual, preventivo, predictivo, correctivo programado, correctivo urgente, entre otras-.
 - Identificación de los elementos modificados, reparados, sustituidos u otras actuaciones, y su ubicación.
 - Personal que ha intervenido con indicación de su cualificación o perfil profesional.
 - Fecha y hora de inicio y finalización de los trabajos.
 - Descripción de los trabajos realizados.
 - Materiales, maquinaria, y equipos de medida utilizados.
 - Observaciones resultantes de la intervención.
- EC2** Efectuar operaciones previas para trabajos sin tensión o en proximidad de tensión en el mantenimiento de líneas aéreas de contacto y otros sistemas de alimentación en electrificación ferroviaria, controlando las condiciones del personal interviniente, según los procedimientos establecidos por la empresa, bajo supervisión de la persona responsable.
- IC2.1** Los riesgos asociados a las operaciones de mantenimiento -predictivo, preventivo y correctivo- se reconocen, en cuanto al tipo de trabajo -en altura, en proximidad de tensión, con riesgo mecánico, en tensión, entre otros- a partir del programa de mantenimiento,

colaborando con el servicio de prevención de riesgos laborales para ajustar los procedimientos de trabajo.

IC2.2 La disponibilidad, especialización y grado de responsabilidad del personal asignado a cada intervención de mantenimiento se comprueba, verificando sus certificados habilitantes preceptivos, junto con el servicio de prevención de riesgos laborales.

IC2.3 Los instrumentos de medida, las herramientas y los equipos de seguridad individual y colectiva frente al riesgo eléctrico para trabajos en altura y para riesgo mecánico -arnés, cinturón anticaídas, líneas de vida, guantes de protección mecánica y química, entre otros-, se verifican, comprobando su estado de conservación, fecha de caducidad y etiquetado acorde con los manuales operativos de prevención.

IC2.4 El procedimiento para la solicitud de corte de tensión, en su caso, al operador del telemando de energía, responsable de circulación, puesto de control de la subestación u otro personal interviniente, se supervisa, comprobando:

- Los procedimientos y la utilización de los documentos normalizados -telefonemas, libro de registro, entre otros- para la petición de ejecución de maniobras de apertura de disyuntores y/o seccionadores.

- La ausencia de tensión mediante un equipo o pértiga detectora de tensión.

- La puesta a tierra y en cortocircuito de las catenarias que afecten a la zona de trabajo.

- El bloqueo de vías y la protección en el tramo de trabajo para establecer la zona neutra de seguridad.

IC2.5 La instalación de las señalizaciones y protecciones de seguridad de la zona de intervención -barreras, vallas de delimitación, carteles de aviso, balizas luminosas, entre otras- se revisan, dando cumplimiento a la planificación de la actividad preventiva, en colaboración con el servicio de prevención de riesgos laborales.

IC2.6 Las homologaciones, calibraciones e inspecciones técnicas periódicas de los vehículos, maquinaria y otros medios técnicos utilizados en las operaciones de mantenimiento -dresinas, castilletes, vehículos biviales, tren de auscultación de catenaria u otros- se revisan en cuanto a sus características y fechas de caducidad.

IC2.7 Las condiciones climatológicas adversas que dificulten la visibilidad o la manipulación de herramientas, así como accidentes geográficos, presencia de fauna o flora u otros riesgos de tipo medioambiental presentes durante la intervención de mantenimiento se reconocen, adecuando las medidas de protección y aplazando o suspendiendo los trabajos, en su caso, en cumplimiento de las disposiciones de seguridad frente al riesgo eléctrico.

EC3 Supervisar las actuaciones de mantenimiento predictivo-preventivo de líneas aéreas de contacto y otros sistemas de alimentación en electrificación ferroviaria, siguiendo los tiempos, operaciones y criterios de aceptación definidos en el programa de mantenimiento

para preservar los niveles de calidad, seguridad y operatividad de las instalaciones, bajo supervisión de la persona responsable.

IC3.1 Las actuaciones de mantenimiento predictivo-preventivo se supervisan, en colaboración con el personal de riesgos laborales, en cuanto a:

IC3.1 - La utilización de los equipos específicos de protección individual y para trabajos en altura, revisando su colocación, ajuste y sujeción.

- El manejo de equipos de medida, herramientas y materiales auxiliares seleccionados para cada de trabajo, según las especificaciones del fabricante, las condiciones ambientales o el riesgo para el resto del personal implicado.

IC3.1 - La autorización legal del personal encargado del manejo de los vehículos y maquinarias - dresinas, vagón autopropulsado, vagoneta de auscultación de catenaria, plataformas elevadoras, vehículos biviales entre otras-.

- La aplicación de las reglas que regulan la coincidencia de peatones y vehículos, así como la sujeción de cargas para evitar balanceos, desplazamientos y vuelcos.

IC3.2 Los elementos de catenarias rígidas y flexibles se inspeccionan visualmente -a pie, en vagoneta, o en cabina-, comprobando la posición y estado de conservación -deformaciones, roturas, desgastes, corrosión, entre otros defectos-, de:

- Los elementos del perfil de la catenaria flexible, como aisladores, ménsulas, brazos de atirantado, postes, pórticos, cimentaciones, sustentador, hilo de contacto, péndolas.

- Los equipos de compensación -contrapesos, amarres, poleas, otros-.

- Los alimentadores de la catenaria: feeder positivo y negativo, agujas, seccionadores, pórticos, telemandos, entre otros-.

- Las protecciones y puestas a tierra -cable de guarda, conexiones a tierra y de retorno a carril, descargadores de antenas, descargador de intervalos, entre otros-.

- Los accesorios tipo: herrajes, grifas, empalmes o conexiones,

- Los elementos específicos de catenaria rígida -suspensiones, perfiles, zonas de dilatación, uniones a catenaria flexible, entre otras-.

IC3.3 Las operaciones de mantenimiento predictivo se efectúan, para el posterior análisis de la información recopilada, verificando el estado de los componentes de la instalación, tales como:

- El estado geométrico -altura y descentramiento- y el desgaste de la línea aérea de contacto, utilizando un vehículo de auscultación de catenaria u otro equipo de medida.

- Los empalmes, conexiones de alimentadores, aisladores, entre otros, detectando calentamientos mediante equipos de termografía infrarroja,

- El estado de la infraestructura en tiempo real, a partir de los valores obtenidos en sistemas de monitorización on-line.
- Los niveles de tensión en puntos de la catenaria y en la salida de los alimentadores.
- La medida de la resistencia de puesta a tierra y la continuidad de los circuitos de tierra.
- La medida de aislamiento de cables de acometida -entre fases y entre fase y pantalla metálica-.

IC3.4 Los ajustes y actuaciones de las operaciones de mantenimiento preventivo indicadas en la orden de trabajo se revisan, supervisando:

- La autorización e implementación del corte de tensión, en su caso,
- Los trabajos de limpieza exterior de aislamientos, seccionadores o pararrayos mediante proyección de aire comprimido seco, u otros métodos.
- La regulación mecánica del sustentador, hilo de contacto, péndolas, alimentaciones, colas de anclaje, barra de perfil aéreo conductor, conjuntos de atirantado y de ménsula, feeder, entre otros.
- El engrase de transmisiones, cuchillas de seccionadores y sus articulaciones, hilo de contacto, grifas, tensores o herrajes.
- El apriete de tornillería en empalmes y conexiones del hilo de contacto, péndolas o alimentaciones, mediante llaves dinamométricas.
- El funcionamiento de los elementos eléctricos, mecánicos, neumáticos e hidráulicos tales como: motores de seccionadores, agujas aéreas, cuchillas de seccionadores, según el manual de cada fabricante.
- La sustitución de los elementos deteriorados, deformados, rotos, desgastados o previstos en la orden de trabajo.

IC3.5 Las actuaciones posteriores a cada revisión de mantenimiento predictivo o preventivo, en su caso, tales como: modificación de elementos, reparación urgente, acción correctiva programada, planes de mejora u otras, se proponen, siguiendo criterios de aceptación o rechazo, actualizando la información del estado de la instalación.

IC3.6 Las hojas de control de las actuaciones programadas se cumplimentan siguiendo el formato establecido en el programa de mantenimiento y reflejando la información generada - sustitución de elementos, valores de medidas obtenidos, ajustes realizados, reglajes, estado visual de los materiales, incidencias, entre otras-, para actualizar la documentación de la instalación: inventario, planos, esquemas unifilares o manuales de equipos.

EC4 Supervisar las actuaciones de mantenimiento correctivo de líneas aéreas de contacto y otros sistemas de alimentación en electrificación ferroviaria, siguiendo los partes de trabajo

y resolviendo incidencias para asegurar o restablecer los niveles de calidad, seguridad y operatividad de las instalaciones.

- IC4.1** El empleo de los equipos específicos de protección individual y para trabajos en altura - guantes, casco, calzado de seguridad, pantalla facial con protección de impactos, chaleco de alta visibilidad, arnés, línea de vida, entre otros- por parte del personal interviniente se supervisa, junto al servicio de prevención de riesgos laborales, transmitiendo las instrucciones de forma suficiente, clara y precisa.
- IC4.2** La manipulación de equipos de medida, herramientas y materiales auxiliares -trócola, equipo de tracción y elevación, llaves de péndolas, grifas, herramientas de corte radial, llaves dinamométricas, niveles, verificador de ausencia de tensión, entre otras-, se inspecciona, acreditando su corrección según las instrucciones de cada fabricante.
- IC4.3** Las autorizaciones legales del personal encargado del manejo de los medios de transporte, elevación y maquinaria -ferrocarriles, castilletes, camión con grúa articulada, dresinas, plataformas de elevación para operarios, entre otros- se comprueban, en colaboración con el personal de riesgos laborales, acreditando su estado la vigencia y trasladando a dicho personal los criterios de utilización conforme a procedimientos seguros.
- IC4.4** Las operaciones previas a la reparación de la avería se supervisan, contrastando la información reflejada en la orden de trabajo en cuanto a:
- La autorización e implementación del corte de tensión, en su caso.
 - El procedimiento de intervención y el tiempo de ejecución establecido en el parte de trabajo.
 - La situación e identificación del elemento a reparar, utilizando los planos y esquemas de la instalación.
 - La coincidencia de la avería detectada con el parte de trabajo.asegurando que el material a sustituir o reparar tiene las características similares o compatibles.
- IC4.5** Las intervenciones de mantenimiento correctivo se revisan, supervisando:
- El estado del elemento a reparar, utilizando la información técnica del fabricante y el histórico de la instalación.
 - La actualización, reparación o modificación del equipo, en su caso, siguiendo el procedimiento de trabajo.
 - La sustitución del equipo -brazo de atirantado, ménsula, conjuntos de suspensión, seccionador, péndolas, aisladores, grapas, entre otros- a partir de la secuencia de desmontaje y montaje especificada en las instrucciones de cada fabricante.

- Los ajustes y comprobaciones que se realicen en los elementos sustituidos o reparados, tales como: geometría, distancia, tracción, descentramiento de catenaria o elevación, asegurando su funcionalidad.

IC4.6 Las hojas de control de las actuaciones correctivas se cumplimentan, atendiendo al formato establecido en el programa de mantenimiento, reflejando la información generada - elementos sustituidos, valores de medida obtenidos, ajustes realizados, reglajes, incidencias, entre otras-, para actualizar la documentación de la instalación: inventario, planos, esquemas unifilares y/o referencias de materiales.

EC5 Efectuar las pruebas de seguridad y funcionamiento para el restablecimiento del servicio de líneas aéreas de contacto y otros sistemas de alimentación en electrificación ferroviaria, comprobando las operaciones y requisitos de funcionamiento establecidas en el procedimiento de trabajo, después de una intervención de mantenimiento que lo requiera, bajo supervisión de la persona responsable.

IC5.1 Las comprobaciones previas a la puesta en servicio -revisiones visuales, medida de parámetros y pruebas de funcionamiento- de los elementos modificados, reparados, o sustituidos, se definen en el protocolo de mantenimiento, indicando el orden de los controles a realizar y los resultados que se deberían obtener.

IC5.2 El empleo de los equipos de medida -telurómetro, comprobador de aislamiento, verificador de la continuidad de conductores, goniómetro, dresinas con pantógrafos de medida, entre otros-, por parte del personal interviniente, se comprueba, revisando el reglaje, la parametrización, el conexionado y la lectura de medidas, entre otros, según indicaciones de cada fabricante.

IC5.3 El estado de los aisladores y herrajes, posición de ménsulas, y brazos de atirantado, presencia de residuos u objetos extraños, verticalidad de las péndolas y estado de sus conexiones, anclajes de la barra de perfil aéreo, entre otros, se comprueba visualmente, siguiendo el protocolo de la orden de trabajo y anotando los resultados obtenidos en las hojas de control.

IC5.4 Los parámetros del elemento modificado, reparado o sustituido, tales como: altura y descentramiento del hilo de contacto, resistencia de puesta a tierra, flecha de la catenaria, tense del sustentador, resistencia de los feeder, distancia entre catenarias en el seccionamiento u otros, se miden, configurando y conectando el instrumento específico, anotando los resultados para la actualización de la documentación de la instalación.

IC5.5 Los ensayos funcionales para el restablecimiento del servicio -del equipo eléctrico, mecánico u otras partes de la instalación modificada, reparada o sustituida-, se llevan a cabo, utilizando la secuencia de maniobras y de operación indicada en los manuales de cada fabricante - operaciones de apertura y cierre, comprobación de enclavamientos y transmisiones, actuación de finales de carrera, entre otros-.

- IC5.6** La solicitud para ejecutar las operaciones de puesta en servicio se supervisa en cuanto a:
- La confirmación de ausencia de obstáculos en la catenaria y de personal en todo su entorno.
 - La retirada de la puesta a tierra y en cortocircuito del tramo de catenaria afectado.
 - El procedimiento de comunicación para el restablecimiento de la tensión de la subestación o centro de transformación asignado al personal operativo, en su caso -responsable de circulación, operador del telemando de energía, mando de control de la subestación, entre otros-.
- IC5.7** El restablecimiento del servicio de la línea aérea de contacto o de otro sistema de alimentación se verifica, utilizando los instrumentos de medida y atendiendo la normativa específica de seguridad ferroviaria.
- IC5.8** El informe del restablecimiento del servicio de línea aérea de contacto o de otro sistema de alimentación ferroviaria se elabora, utilizando el formato o herramienta informática establecidos por la empresa instaladora, reflejando, entre otros, las comprobaciones y resultados obtenidos en las medidas, poniéndolo, en su caso, a disposición del organismo de inspección y control -OCA-.
- EC6** Gestionar la recogida y clasificación de los materiales generados en el mantenimiento de líneas aéreas de contacto y otros sistemas de alimentación en electrificación ferroviaria para la aplicación del programa de gestión de residuos, estableciendo y supervisando las condiciones de almacenaje, transporte y trazabilidad.
- IC6.1** El acopio de residuos en el mantenimiento de las instalaciones se organiza:
- Adoptando los medios de protección personales según el tipo de residuo,
 - Clasificando los tipos de residuos generados atendiendo a su tipo y posible nivel de contaminación en aplicación de la normativa de aplicación.
 - Utilizando los recipientes especiales propios para cada tipo de residuo y preservando las zonas de almacenaje seguras.
- IC6.2** El tratamiento de los residuos se gestiona a través de entidades reconocidas oficialmente -gestores autorizados- estableciendo en cada caso si puede adoptarse su recuperación, el reciclaje o la reutilización.
- IC6.3** El transporte a los puntos de recogida de residuos se organiza, utilizando los vehículos indicados en el plan de gestión de residuos según cada tipo de materiales, estableciendo, en su caso, contratos de tratamiento con el operador del traslado, cumplimentando el requisito de notificación previa a la autoridad competente, así como el documento de identificación de residuos (ID).

- IC6.4** La trazabilidad de los residuos se documenta y registra detalladamente, en cuanto a su procedencia, ubicación, trayectoria a lo largo del proceso y tratamiento final, de forma que pueda acreditarse cada etapa del tratamiento.

Contexto profesional

Ámbito profesional

Sectores productivos

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Medios de producción

Recursos para distribución y elevación: dresinas -vagonetas, vehículos biviales, vagoneta con pantógrafo y registrador-, tren de tendido, cestas de elevación, castilletes, plumas, cabestrantes, poleas, pistos, equipo de tracción y elevación, tensor de cables. Instrumentos de medida y verificación como: prismáticos, teodolito, estación total, cámara termográfica, comprobadores de ausencia de tensión (rango de KV en CC, con indicación adicional de CA), telurómetro, megóhmetro, pinza multimétrica. Vehículos auxiliares para el transporte de personal de mantenimiento, materiales y maquinaria diversa. Herramientas manuales para trabajos mecánicos y eléctricos. Equipos de comunicación e informáticos: teléfono móvil, ordenador portátil y software específico. Aplicaciones informáticas para la gestión y supervisión de proyectos. Aplicaciones ofimáticas y de tipo CAD. Elementos de protección colectiva y Equipos de protección individual (EPI).

Información utilizada o generada

Proyectos y otra documentación técnica de líneas de alimentación en electrificación ferroviaria. Esquemas eléctricos, mecánicos y neumáticos. Programa de mantenimiento. Manuales de usuario y de servicio técnico. Informe del plan de pruebas de mantenimiento. Procedimientos de pruebas y puesta en servicio. Partes de trabajo. Hojas de control. Telefonemas y otros sistemas de intercomunicación. Normativa sobre prevención de riesgos laborales y específica sobre trabajos en altura, trabajos verticales y riesgos eléctricos en alta y baja tensión. Normas de calidad. Órdenes de trabajo. Hojas de control. Albaranes. Normativa referida a instalaciones eléctricas de alta tensión, eficiencia energética, compatibilidad electromagnética y gestión de residuos. Permisos y licencias. Procedimientos de corte y reposición de tensión. Informes de los trabajos realizados.