

Estándar de competencias profesionales

Montar vías, aparatos y equipos complementarios en infraestructuras ferroviarias

Familia Profesional	Edificación y Obra Civil
Nivel	2
Código	ECP2708_2
Estado	BOE
Publicación	RD 546/2023

Competencia profesional

Elementos de la competencia

- EC1** Revisar, previamente el replanteo de las vías, aparatos de vía y equipos complementarios en infraestructuras ferroviarias y red de drenajes, efectuando la puesta en obra de la capa de subbalasto en el caso de vía con balasto y la placa base o pre-solera en la vía sin balasto, comprobando los puntos y recorridos de la instalación, según documentación del proyecto y procedimientos técnicos.
- IC1.1** Las especificaciones de ejecución se concretan, en su caso, estableciéndolas en función de las actividades a realizar, de los procesos a aplicar, considerando las exigencias establecidas para la obra o proyecto (lugar de trabajo, ergonomía, actividad preventiva, entre otros).
- IC1.2** El tramo de trabajo en campo se protege, delimitando y señalizando la zona de intervención, evitando riesgos de atrapamientos o arrollamiento por maquinaria, disponiendo de una persona vigilando las operaciones efectuadas dentro de la zona de seguridad.
- IC1.3** La plataforma se revisa, previo al inicio de los trabajos, comprobando el estado de ésta tanto en planta como en alzado, estableciendo un sistema de marcas que sirva para montar la vía, posteriormente a la ejecución de las capas de superestructura necesarias en función del tipo de vía (con o sin balasto), en su ubicación definitiva.
- IC1.4** El replanteo de la vía se ejecuta según los sistemas (flechado y distancia lateral o por el método de coordenadas absolutas) en el caso de vías en balasto y únicamente por este

último método para vías sin balasto, comprobando la alineación del posicionamiento en planta tanto en rectas como en curvas y de los peraltes de las curvas en cuanto al posicionamiento en alzado, si se utiliza el método de flechado y distancia lateral.

IC1.5 Los tratamientos en función del estado de la plataforma se realizan, en el caso de vías en balasto, comprobando, si la capa inmediatamente anterior a éste es de subbalasto granular, con riego de agua y compactando la superficie, o con simple tratamiento superficial, doble tratamiento superficial, cuñas de subbalasto y refino y escarificado de subbalasto y, en el caso de subbalasto bituminoso, haciendo una evaluación estructural mediante inspección visual de la superficie, no realizándose ningún tratamiento adicional si tras las inspecciones realizadas no se encuentran defectos, y procediendo a su reparación en caso contrario mediante delimitación de la zona afectada, corte mediante disco del perímetro de la capa a levantar, comprobación del estado de la capa de forma de la plataforma y reparación en su caso, y extendido de nueva capa de aglomerado bituminoso.

IC1.6 Las vías, ejecutadas sin balasto, se revisan de forma visual, comprobando que el estado de la superficie sobre la que se va a ejecutar está limpia y sin restos de residuos, afloramientos de agua y/o barro, entre otros, con el fin de asegurar la calidad del resultado de la capa base o pre-solera, que servirá de apoyo para los elementos de nivelación y alineación que serán utilizados a lo largo del procedimiento constructivo de montaje de la superestructura, de acuerdo con las definiciones del suministrador del sistema y, si fuera necesario, la implantación de algún tipo de manta elastomérica, atendiendo a las secciones del proyecto donde se requiera y a las indicaciones del proveedor para su correcta instalación, prestando especial atención a las indicaciones reflejadas en la normativa vigente.

IC1.7 Las vías, aparatos de vía y drenajes se replantean sobre el terreno, teniendo en cuenta gálibos, distancias de separación y posiciones relativas que aseguren una posterior inspección, manipulación o mantenimiento, tal como se determinan en la documentación del proyecto y croquis del trazado.

EC2 Efectuar la puesta en obra del lecho de balasto en el caso de vía con balasto y la ejecución de la placa de hormigón en la vía sin balasto, comprobando la documentación del proyecto y los procedimientos específicos de la instalación o instalando otras auxiliares, en su caso.

IC2.1 El tramo de trabajo en campo se protege, delimitando y señalizando la zona de intervención, solicitando el bloqueo de vías, en su caso, para evitar riesgos de arrollamiento o por electrocución en proximidad de tensión, utilizando equipos de protección colectiva (barandillas, señalización, iluminación entre otros).

IC2.2 La zona de acopios de balasto o de materiales para superestructura de vía (elementos prefabricados, sistemas de sujeción, capas intermedias, materiales de vía, entre otras) se acondiciona, previo al suministro en obra, comprobando la conexión a la vía en construcción para alimentar a los trenes de tolvas (vías con balasto) y, estimándola según el plan de obra,

proceso de montaje de la vía y maquinaria permitida (palas cargadoras, retroexcavadoras de orugas, hormigoneras, grúas, entre otras).

IC2.3 La toma de datos de la plataforma e idoneidad de la capa de subbalasto se revisa antes de iniciar el extendido de balasto, comprobando que las obras accesorias de hormigón y de tierra (macizos de hormigón para catenaria, cunetas, canaletas semienterradas, cruces de cables, entre otros) estén terminadas, fijados los recorridos para los camiones y colocados los puntos de marcaje, y en el caso de vías sin balasto, previo a la ejecución del pavimento, comprobando de forma visual, la idoneidad de la placa base o pre-solera.

IC2.4 El lecho se forma en vías sobre balasto, comprobando que las extendedoras actúan en un frente suficiente para cubrir de una pasada la anchura de la plataforma o con varias a la vez, revisando que la superficie del lecho sea horizontal, sin peralte en curvas y comprobando que se riega para evitar la formación de polvo.

IC2.5 La plataforma de hormigón multicapa (pavimento o losa principal sobre una o varias capas base tratada), en vías sin balasto, se revisa, comprobando ésta última, bien como parte de la estructura del pavimento de múltiples capas o como capa de soporte para elementos prefabricados (losas prefabricadas), que sea horizontal, sin peralte en curvas y que se riega para evitar la formación de polvo.

IC2.6 El lecho de balasto se revisa, comprobando entre otros, el espesor de balasto bajo traviesa en la zona del hilo más próximo al subbalasto, midiendo la distancia entre la capa de subbalasto en eje de la plataforma y la cota superior del lecho de balasto, debiendo de ser ésta según se establece en las normas técnicas de infraestructuras ferroviarias, ancho de la superficie del lecho de balasto y dimensiones del rebaje o huella.

IC2.7 El parte de trabajo o documento técnico del extendido de balasto o de la ejecución de la placa de hormigón se cumplimenta, utilizando los modelos establecidos por la empresa, incorporando las operaciones efectuadas, tiempos, materiales y, en su caso, las incidencias o modificaciones introducidas en relación a la orden de trabajo.

IC2.8 Los residuos y otros elementos desechables generados en el montaje se recogen, siguiendo las instrucciones recibidas y los procedimientos previstos en el programa de gestión de residuos y protección medioambiental.

EC3 Tender las traviesas y montar carriles de vías, comprobando su posición, nivelación y alineación, según documentación del proyecto y los procedimientos específicos de instalación, vías auxiliares u otros medios específicos como pórticos de vía, en su caso.

IC3.1 La maquinaria que circula sobre el lecho de balasto para el posicionado de traviesas se utiliza, comprobando que dispone de cadenas de teja ancha, preferiblemente de goma, de forma que en ningún caso se fracture el balasto o se altere la superficie del lecho.

- IC3.2** Las traviesas con útiles de cogida exterior o interior se manipulan, comprobando que los elementos de sujeción del carril (tirafondos y clips) no son empleados para el izado o la manipulación de las mismas.
- IC3.3** Las traviesas de la vía se montan, disponiéndolas, de forma que sus ejes longitudinales queden perpendiculares al eje de vía, distanciados, unos de otros, según se establece en las normas técnicas de superestructuras ferroviarias y comprobando que la parte central de la traviesa no apoye en el lecho de balasto.
- IC3.4** Las traviesas montadas se revisan, comprobando las sujeciones y, en caso necesario, cambiando los clips, tirafondos, placas de asiento o las placas acodadas que presenten defectos, dejando constancia por escrito a fin de detectar las causas de las irregularidades detectadas.
- IC3.5** Las traviesas montadas se comprueban que estén alineadas antes de posicionar el carril, evitando el sufrimiento de las sujeciones en la fase de descarga de carril y, verificando las tolerancias del posicionado de la mismas según exigencias del proyecto.
- IC3.6** Las traviesas especiales con suela para estructuras (viaducto, túnel y paso superior entre otros) se montan, revisando su distribución y tipo de rigidez, y comprobando el número, según se establece en las exigencias del proyecto y normas técnicas de infraestructuras ferroviarias.
- IC3.7** Las traviesas de transición de los desvíos, aparatos de dilatación y otros aparatos de vía se incorporan a la vía a la vez que el resto de las traviesas de vía general, comprobando que sus ejes estén distanciados, según se establece en las normas técnicas de infraestructuras ferroviarias, y replanteando las mismas mediante medios topográficos, comprobando que la distribución de estas traviesas es la indicada en los planos de los aparatos de vía a instalar, conforme indican las normas de montaje de desvíos y de otros aparatos de vía.
- IC3.8** Las traviesas sobrantes se recogen, acopiándolas en el tramo anterior cuya longitud se indicada en la normativa al efecto y, en el caso de los durmientes, llevándolos a una zona de la obra en la que sea posible el acceso por camión, mientras que las traviesas sobrantes se apilarán donde la Dirección de Obra considere oportuno, por si fuera necesaria una posible sustitución.
- EC4** Realizar el ensamblado de vía y la unión de carriles mediante juntas, soldadura de carril, para neutralizar, homogeneizar y liberar tensiones, en su caso, proporcionando el asentamiento del armamento de vía, comprobando la documentación del proyecto y los procedimientos específicos de instalación.
- IC4.1** Las vías con balasto se ensamblan, comprobando previamente el escuadrado de las traviesas, colocando el carril según el método de montaje y embridando las barras mediante cualquier tipo de bridas que permitan el bateo y agarren completamente el carril por el alma y el patín

ya que no está permitido taladrar el carril, garantizando la ausencia de movimientos entre los dos carriles y en particular en cota y alineación, realizando el apriete provisional de la sujeción con motoclavadoras, de acuerdo con las exigencias establecidas en el proyecto (distancias, alineaciones, tolerancias, entre otras) y normativas técnicas ferroviarias, verificando la idoneidad de los elementos de sujeción de la traviesa (placa acodada, placa de asiento, tirafondo y clip).

IC4.2 La superestructura de vía se ejecuta, colocando el carril sobre los soportes de carril (elementos prefabricados o sujeciones independientes) ya montados en las traviesas o capa base de hormigón, en su caso, comprobando, antes de su apriete, el posicionado de los elementos de la sujeción, las distancias entre ejes, perpendicularidad al eje, centrado e inclinación del carril, levantando el emparrillado de la vía para su alineación y nivelación definitiva (metodología top-down, entre otros).

IC4.3 Las operaciones de soldeo (soldadura aluminotérmica o eléctrica) en vías con o sin balasto se realizan, comprobando previamente el plan de soldaduras establecido por parte de la dirección de obra, que contemple proceso de ejecución en la vía general, aparatos de vía y la neutralización de tensiones, en función de la longitud de las barras, los permisos de los soldadores y operadores, y de la máquina de soldeo (en el caso de soldadura eléctrica), y estado geométrico de la vía.

IC4.4 Las soldaduras (tanto aluminotérmicas como eléctricas) realizadas en la vía se controlan, llevando a cabo una revisión visual, aceptándolas analizando la calidad de las mismas empleando métodos de ensayos no destructivos.

IC4.5 Las tensiones en el carril instalado en la vía se neutralizan, utilizando dos semibarras separadas por una cala central y con sus extremos constituidos por puntos fijos, soldándolas cuando su longitud sea la que tendrían a la temperatura de neutralización, realizándolas con distintas técnicas (neutralización por tracción o calentamiento solar).

IC4.6 Las barras de carril en un tramo de vía, en casos necesarios, se homogeneizan, aflojando las sujeciones de toda la longitud a tratar, colocando, en su caso, rodillos bajo las traviesas y maceando el carril con mazas de madera o sintéticas, concluyendo con el apretado de las sujeciones.

IC4.7 El balasto restante, en el caso de vías sobre balasto, se transporta en vagones tolva desde los acopios de obra existentes completando la sección tipo, circulando tras él una perfiladora, retirando el balasto de los carriles y descubriendo las cabezas de las traviesas, evitando así daños en las mismas durante el posterior proceso de bateo, araños en los carriles y asegurando el paso de las circulaciones.

EC5 Instalar aparatos de vía, comprobando la documentación técnica, planos de montaje y los procedimientos específicos de instalación y aportando la documentación del seguimiento de las incidencias en la infraestructura ferroviaria.

- IC5.1** Los aparatos de vía (desvíos, escapes, bretelles, cambiadores de hilo, travesías, entre otros) se reciben en taller, previamente al suministro en obra, comprobando los aspectos relacionados con su geometría y funcionamiento, la documentación técnica aportada por el fabricante y revisando que los componentes de los desvíos están identificados y marcados para permitir posteriormente un montaje en vía.
- IC5.2** Los protocolos de verificación en fábrica se cumplen, comprobando el premontaje de los aparatos de vía (especialmente en desvíos) para calidad del aparato en su fase de fabricación y recogerá los valores nominales y las tolerancias de todos los parámetros a comprobar en cambios (carrera, apertura, asientos, acoplamientos, antideslizantes, gargantas, entre otros), y sobre carriles y cruzamiento (aberturas de hilos, entrecalles, longitudes, entre otros).
- IC5.3** Los aparatos de vía sobre traviesa de madera se suministran por completo, y en el caso de traviesa de hormigón, comprobando que la parte metálica compuesta por aguja y contraaguja, carrilaje intermedio, junta aislante encolada y cruzamiento, además de cerrojos, timonerías, traviesas cajón, y el pequeño material se suministra desde el taller, mientras que las traviesas lo harán desde su propia fábrica.
- IC5.4** El transporte de los aparatos de vía a la obra o base de montaje se realiza, en función de sus características, bien por carretera o por ferrocarril, comprobando los requisitos de transporte y autorizaciones, y realizando su descarga, utilizándose grúas dotadas de eslingas con o sin vigas balancín, pórticos, o cualquier otro medio que impida flechas en el material que ocasionen deformaciones permanentes.
- IC5.5** El acopio de aparatos se efectúa, comprobando que las partes metálicas queden apoyadas sobre tacos de madera y se mantenga la superficie plana para evitar cualquier tipo de deformación indeseable, prestando, en el caso de desvíos, especial atención a su orientación ya que puede no resultar compatible el giro de dichos elementos, debiendo quedar cada desvío visible y acopiándose en altura hasta un máximo de tres aparatos, mientras que los accionamientos, pequeño material y accesorios sueltos se suministran en cajones o palets, acopiándose en sitio cerrado para evitar su extravío, sustracción o deterioro.
- IC5.6** El replanteo de cada aparato con sus planos se comprueba, verificando las dimensiones e interferencias entre los distintos elementos, y su incorporación a la vía.
- IC5.7** El aparato de vía se premonta, dependiendo de la existencia de una base de montaje o de los medios auxiliares (losa con bipórticos motorizados, plataformas adaptadas para el transporte o maquinaria del tipo sistema modular PEM/LEM, que permita levantar y mover los aparatos, especialmente desvíos, y en caso de usar una explanada próxima a la ubicación definitiva, disponer de una superficie con una nivelación adecuada, usando rastreles o la vía adyacente para garantizar la aceptación del protocolo de premontaje, verificando el ancho, posición de traviesas, descuadres, calas, entre otros.

IC5.8 La capa de balasto se rebaja, acondicionando el lecho del mismo para la incorporación del aparato de vía, verificando su asiento y posteriormente, nivelando y estabilizando la banqueta, rebajando la capa de balasto hasta la cota establecida en proyecto para desvíos y resto de casos.

IC5.9 El aparato de vía con la vía general se enlaza, verificando su integración en la geometría de la misma, mediante las fases de bateo y estabilización, realizándose la protección frente al embalastado de los semicambios, de las resbaladeras y de los rodillos, huecos en traviesas metálicas y cerrojos, corazón de punta móvil completo y todas las zonas o elementos que puedan ser afectados por el vertido de balasto mediante un material resistente pero que permita deformaciones, tales como una manta de material tipo geotextil o tiras de gomaespuma, y en posición de circulación por vía directa, distribuyendo el balasto para abrigar las traviesas y permitir los primeros levantes, realizándose a continuación el perfilado y limpieza de piedra manual que haya podido quedar entre las agujas.

EC6 Revisar el tramo de vía, tras los levantes, estabilizados, bateos y perfilados de banqueta de balasto, amolado de carril y otras operaciones, en su caso, realizando las pruebas necesarias para su recepción por el titular de las infraestructuras, comprobando la documentación del proyecto y los procedimientos específicos, bajo la supervisión del superior jerárquico.

IC6.1 El estado previo de recepción de la vías y aparatos de vías se realiza bajo la supervisión de la Dirección de Obra, realizando las operaciones de levante y alineación de la vía, estabilizado, perfilado de vía, según la secuencia de operaciones en cada uno de los ciclos de levante y alineación, cumpliendo con las tolerancias indicadas en él y en el caso de vías con balasto, las aportaciones puntuales de balasto para completar la sección tipo establecida y llegando al estado de recepción hasta la cota definitiva, habiendo realizado la soldadura de carriles y la neutralización de tensiones.

IC6.2 El tratamiento de perfil y amolado de carril se realiza para suprimir la película de laminación, como causa original de defectos en el carril, eliminando la capa de material descarburado, consiguiendo un material más resistente y retrasando la formación del desgaste ondulatorio, además de defectos de fabricación y desperfectos ocasionados durante los trabajos de montaje de vía, mejorando el perfil longitudinal del trazado y de la inclinación de la superficie de rodadura del carril, respetando las exigencias ambientales para la prevención de incendios.

IC6.3 Las obras complementarias a la plataforma ferroviaria (caminos de servicio, cerramientos, hitos de deslinde y las protecciones a las circulaciones ferroviarias) se realizan, incluyendo las instalaciones auxiliares y accesos para mantenimiento, detallando la localización y características, incluyendo los accesos a obras que deban quedar como definitivos (bocas de túneles, estribos de viaductos, entre otros) y sistemas de contención, de acuerdo con las

normas técnicas ferroviarias y exigencias de la declaración de impacto ambiental, seguridad y prevención de incendios.

IC6.4 Las pruebas de puesta en servicio de la vía se realizan mediante las pruebas de auscultación geométrica (nivelaciones longitudinales y transversales, alineaciones, entre otras), dinámica (aceleraciones laterales, verticales, entre otras) y ultrasónica de carril (defectos en carriles), por vehículos auscultadores comprobándose posteriormente manualmente y debiendo ser reparados los defectos encontrados por estas pruebas antes del amolado, recomendando realizar el amolado preventivo previo a la puesta en servicio si se cumple las exigencias ambientales para la prevención de incendios, realizándose igualmente las pruebas de carga en puentes.

Contexto profesional

Ámbito profesional

Sectores productivos

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Medios de producción

Herramientas manuales de obra, entre otras: palas, rastrillos, picos, piquetas, carros, mazas, barras, barrenas, macetas, cepillos. Herramientas para replanteo, entre otras: nivel laser, escuadras, cuerdas, estacas, clavos, bulones, piquetes. Equipos para ensayos, entre otros: recipientes para toma de muestras, cono de Abrams. Útiles y herramientas de medida, entre otros: termómetros de carril, flexómetro, cinta métrica, niveles, reglas de vía, medidores láser, carro auscultador de geometría de vía. Equipos de telecomunicación para voz y datos. Equipos de fotografía. Vibradores de aguja, mezcladores de elastómero, cubos de vertido, eslingas y cadenas para izado de materiales. Herramientas para comprobaciones, entre otras: calibres, galgas, reglas, plomadas. Herramientas específicas, entre otras: llaves dinamométricas de apriete, llaves de tirafondos, bates. Maquinaria ligera de vía, entre otras: motoclavadoras hidráulicas, llaves de impacto, tronzadora de carril, máquinas de clip, grupos de bateo manual, tensores de carril, barrenadoras de traviesas, prensas. Equipos de protección individual, medios auxiliares y de protección colectiva, e instalaciones provisionales.

Información utilizada o generada

Normativa propia del sector ferroviario: Ley del sector ferroviario, Reglamento de Circulación Ferroviaria, Catálogo Oficial de Señales de Circulación Ferroviaria, Normativa sobre interoperabilidad y otras

específicas del sector de carácter estatal o europeo. Normativa técnica y de seguridad aplicable en montaje de plataforma/vía ferroviaria, en materia de PRL específicos -riesgo eléctrico, espacios confinados, riesgo de arrollamiento, y otros-, eficiencia energética y protección medioambiental, entre otras. Plan de gestión de residuos y protección medioambiental. Documentación técnica del proyecto, planos y esquemas. Manuales de instalación del fabricante con especificaciones, instrucciones y normas técnicas. Manuales de instrumentación de montaje y mantenimiento de vías y equipos de medida. Procedimientos, órdenes e informes de trabajo. Normativa sobre prevención de riesgos laborales. Normativa sobre protección medioambiental.