

Estándar de competencias profesionales

Gestionar y supervisar el montaje de sistemas de control-mando y señalización en infraestructuras ferroviarias

Familia Profesional	Electricidad y Electrónica
Nivel	3
Código	ECP2616_3
Estado	BOE
Publicación	RD 883/2022
Normativa	RD 532/2025

Competencia profesional

Elementos de la competencia

EC1 Replantear el montaje de sistemas de control-mando, señalización y sistemas de protección/operación automática en infraestructuras ferroviarias, marcando la ubicación de los puntos y recorridos de la instalación, siguiendo los planos del proyecto de la instalación, para asegurar su viabilidad, bajo la supervisión de la persona responsable.

IC1.1 La zona de ejecución de los trabajos se reconoce contrastando que el entorno y sus características se corresponden con los planos del proyecto de la instalación, delimitando y señalizando la zona de intervención y solicitando el bloqueo de vías, si se precisa, para evitar riesgos de arrollamiento o por electrocución.

IC1.2 La disposición de las vías de acceso y zonas de paso indicadas en el plan de montaje y de aprovisionamiento se comprueba, en colaboración con el servicio de prevención de riesgos laborales, estableciendo las condiciones para la circulación de vehículos -todoterreno, ferrocarriles, camiones grúas-pluma, entre otros-.

IC1.3 Los elementos a replantear se cotejan con los datos del proyecto, identificando:

- Las distancias de seguridad a la canalización principal o secundaria y a las arquetas.
- La morfología del recorrido de la vía para la instalación de las canalizaciones, y el tendido de los cables.

- Los riesgos asociados a las intervenciones -trabajos en altura, trabajos en proximidad de tensión, riesgo mecánico, entre otros-, junto al personal de prevención de riesgos laborales, para ajustar los procedimientos de trabajo.

- Las especificaciones de seguridad dadas por el fabricante de acuerdo al programa de explotación y seguridad- esquema de vías, cuadro de movimientos y cuadro de velocidades máximas, entre otras-.

IC1.4 La posición de las señales luminosas e indicadoras se compara con los datos del proyecto marcando su posición y verificando las zonas de gálibo, las distancias mínimas a los desvíos y piquetes, para asegurar la visibilidad de las señales en la posición del conductor, atendiendo al programa de explotación y seguridad.

IC1.5 Los puntos para la situación de los sistemas de detección -circuitos de vía y contadores de ejes- se localizan, contrastando su ubicación con las normas técnicas proporcionadas por el fabricante, y respetando las distancias con otros elementos de campo- señales luminosas, aparatos de vía y pasos a nivel-.

IC1.6 La situación de las balizas de los sistemas de seguridad y protección de tren se contrasta con los planos del proyecto, marcando su posición y respetando las distancias mínimas de seguridad y frenado hasta los elementos de campo -aparatos de vía, señales luminosas, pasos a nivel, piquetes o elementos de la geometría de vía, entre otros- definidos en el programa de explotación y seguridad.

IC1.7 Las zonas de colocación de los armarios de señalización y cajas de conexión laterales de vía se comparan con los planos de situación del proyecto, comprobando su ubicación fuera de la zona de gálibo, de espaldas a la vía y externamente a la línea de los postes de catenaria en tramos intemperie y en mechinales y directamente en el hastial en zonas de túneles y siguiendo las especificaciones técnicas proporcionadas por el fabricante.

IC1.8 La disposición de los equipos de señalización y seguridad en las salas técnicas se organiza, atendiendo a las dimensiones de cada armario, facilitando la accesibilidad a todos los equipos, diferenciando zonas para señalización, comunicaciones y suministro de energía, y asociando los armarios que incluyan la misma tecnología -enclavamiento, circuitos de vía, contadores de ejes, sistemas de seguridad centralizados, lógica de control de pasos a nivel, u otros-.

IC1.9 Las incidencias y necesidades de nuevos elementos de obra detectadas en el replanteo se comunican a la persona responsable, elaborando un informe de replanteo de los sistemas de control-mando y señalización ferroviarios, utilizando el formato o herramienta informática establecida por la empresa instaladora.

EC2 Desarrollar el programa de aprovisionamiento de materiales, equipos y herramientas del montaje de sistemas de control-mando, señalización y sistemas de protección/operación automática en infraestructuras ferroviarias, para asegurar su idoneidad y disponibilidad en

cada una de las fases de montaje, mediante aplicación logística de gestión y supervisión u otras herramientas organizativas de recursos.

IC2.1 El programa de aprovisionamiento se elabora teniendo en cuenta:

- Los materiales, herramientas y otros recursos utilizados en cada fase de la obra, según el plan de montaje, así como su conservación y seguridad,
- La disponibilidad de productos y proveedores homologados, para garantizar el abastecimiento.
- La posibilidad de intercambio entre materiales de diferentes fabricantes,
- La capacidad y localización de los almacenes de obra para cada zona de montaje, según las condiciones del terreno y la cercanía al área de trabajo.
- El modo de desplazamiento y ubicación de materiales y equipos en los almacenes.
- La disponibilidad y distribución en obra de materiales, equipos y herramientas para evitar interrupciones en la ejecución de la instalación.
- La presencia de materiales que necesiten requisitos especiales de almacenamiento.

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

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

IC2.4 El almacén en obra se organiza:

- Distribuyendo el espacio disponible, según el tipo de producto ¿bobinas de cables, armarios de control, balizas, motores de agujas, equipos informáticos, entre otros-,
- Siguiendo las indicaciones del fabricante de cada equipamiento, para conservar la integridad y funcionalidad de los materiales.
- Teniendo en cuenta el entorno geográfico de la instalación y el momento de uso, según el programa de montaje, para evitar traslados innecesarios de materiales y equipos.

EC3 Comprobar el tendido los cables de los sistemas de control-mando y señalización en infraestructuras ferroviarias, para el cumplimiento de los objetivos programados, según la planificación de tiempos y procedimientos establecidos en las órdenes de trabajo, resolviendo posibles contingencias.

- IC3.1** El uso de los equipos específicos de protección individual y de herramientas y materiales auxiliares por parte del personal interviniente, se comprueba en colaboración con el personal de riesgos laborales, revisando su colocación, ajuste y sujeción, según los riesgos asociados a cada tipo de trabajo trabajos en altura, trabajos en proximidad de tensión, riesgo mecánico, entre otros-.
- IC3.2** La instalación y continuidad de señalizaciones y protecciones en el entorno de la obra - barandillas, vallas, topes, carteles de aviso u otras- se revisan por todo el perímetro de trabajo para evitar lesiones a personas o animales, dando cumplimiento al plan de seguridad y salud.
- IC3.3** El programa de montaje para el tendido de cables se identifica, a partir de las instrucciones de dirección de obra, teniendo en cuenta los cronogramas para garantizar la sucesión de las fases de la instalación y los recursos humanos y materiales programados en cada fase.
- IC3.4** El montaje de canalizaciones auxiliares, bandejas de soporte o regletas para el cableado se comprueba, siguiendo las directrices de trazado según el tipo de la instalación establecidas en la documentación técnica- sobre la infraestructura, en superficie o empotradas- y aplicando procedimientos de identificación normalizados- cintas, etiquetas, entre otras-.
- IC3.5** Los cables de datos -coaxial, Ethernet, pares, cuadretes, fibra óptica- y de alimentación eléctrica se verifican, identificando las características definidas en las condiciones técnicas del proyecto -categoría, código de colores, normas de fabricación, sección, uso exterior o interior, capacidades anti-incendio, entre otras-, seleccionando el lugar de colocación de las bobinas para facilitar su instalación y evitar su deterioro.
- IC3.6** La instalación de los cables de alimentación eléctrica se supervisa atendiendo a: el tipo de canalización, los medios técnicos utilizados para el tendido, el método de tensado de los conductores y la forma de disposición final de los cables, que permita absorber dilataciones, vibraciones y esfuerzos mecánicos.
- IC3.7** El tendido de los cables de los sistemas de control-mando y señalización -señales luminosas e indicadoras, pasos a nivel, sistemas de detección de trenes, circuitos de vía y contadores de ejes, sistemas de seguridad/protección del tren u otros- se verifica, comprobando los sistemas de instalación utilizados en la canalización principal y secundaria- en tubo, canaleta de hormigón o metálica y zanja u otras- y en las zonas de túneles, y confirmando que son independientes de las utilizadas para la electrificación.
- IC3.8** El informe de supervisión del tendido de cables se cumplimenta utilizando el modelo o aplicación informática establecidos por la empresa instaladora, incorporando las operaciones efectuadas, tiempos, materiales y, en su caso, las incidencias o modificaciones introducidas en relación a la orden de trabajo.
- IC3.9** La recogida y clasificación de los materiales generados en el tendido de cables de los sistemas de control-mando y señalización se organiza aplicando el programa de gestión de residuos y supervisando sus condiciones de almacenaje, transporte y trazabilidad.

- EC4** Supervisar la ejecución del programa de montaje del equipamiento de campo de los sistemas de control-mando, señalización y protección automática en infraestructuras ferroviarias y el equipamiento de conducción automática, en su caso, bajo el control de la dirección de obra, para el cumplimiento de los objetivos programados, según la documentación del proyecto y los procedimientos de instalación, resolviendo posibles contingencias.
- IC4.1** El empleo de los equipos específicos de protección individual y para trabajos en altura, así como la manipulación de herramientas y materiales auxiliares por parte del personal interviniente se supervisa, junto al servicio de prevención de riesgos laborales, transmitiendo las instrucciones de forma suficiente, clara y precisa.
- IC4.2** La delimitación y señalización del tramo de trabajo en campo se revisa en toda la zona de intervención, solicitando el bloqueo de vías, si se precisa, para evitar riesgos de arrollamiento o por electrocución, disponiendo de un piloto de seguridad en las operaciones efectuadas dentro de la zona de seguridad.
- IC4.3** El montaje del equipamiento de campo de los sistemas de control-mando, señalización y protección automática se verifica, a partir de las instrucciones de dirección de obra, teniendo en cuenta: Los cronogramas según el programa de montaje, los recursos humanos y materiales, así como las interacciones o dependencias entre los equipos de trabajo.
- IC4.4** El montaje de las señales luminosas se comprueba según el esquema proporcionado por el fabricante y las directrices de instalación del proyecto técnico, conectándolas a los cables de campo, y asegurando el contacto eléctrico y etiquetado de cada cable por su tipo de señal y punto de unión.
- IC4.5** La instalación de armarios laterales -de vía, pasos a nivel, sistemas de detección de trenes y sistemas de seguridad/protección de tren/conducción automática- se supervisan atendiendo a:
- IC4.5** El tipo de sujeción según el tipo de terreno, la interconexión entre elementos de los armarios, la conexión al suministro eléctrico y la puesta a tierra de las estructuras metálicas de soporte, los cables de campo provenientes de cada dispositivo, así como el marcado y etiquetado de cada equipo.
- IC4.6** El montaje de las balizas de los sistemas de protección/operación de tren, así como los pedales detectores de pasos a nivel y los contadores de ejes se supervisa, revisando acreditando su posición, fijación y altura según las especificaciones del fabricante y comprobando su conexión al armario lateral de vía o caja de conexión.
- IC4.7** La disposición de los lazos de los circuitos de vía y eurolazos de los sistemas de protección/operación del tren se comprueba verificando la altura según su función

detectora, supervisando su ubicación y sujeción al carril, y acreditando su conexión al armario lateral de vía o caja de conexión.

IC4.8 El montaje de los motores de agujas se revisa comprobando su colocación en la vía, asegurando su fijación a los carriles y al espadín del desvío según indicaciones del manual del fabricante, y comprobando su conexión al armario lateral de vía o caja de conexión.

IC4.9 El informe de supervisión de la instalación de los equipamientos en campo se cumplimenta utilizando el modelo o aplicación informática establecidos por la empresa instaladora, incorporando las operaciones efectuadas, tiempos, materiales y, en su caso, las incidencias o modificaciones introducidas en relación a la orden de trabajo.

IC4.10 La recogida y clasificación de los materiales generados en el montaje de los equipamientos de campo se organiza aplicando el programa de gestión de residuos y supervisando sus condiciones de almacenaje, transporte y trazabilidad.

EC5 Supervisar la ejecución del programa de montaje del equipamiento en edificios técnicos de los sistemas de control-mando, señalización y protección/operación automática en infraestructuras ferroviarias, para el cumplimiento de los objetivos programados, siguiendo la documentación técnica, planos de montaje y los procedimientos establecidos en las órdenes de trabajo, resolviendo posibles contingencias.

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

IC5.2 La conexión del cuadro de distribución se planifica comprobando la entrada y salidas de los cables de alimentación hacia cada uno de los armarios de señalización, verificando el tipo cable, la sección y características acordes a los valores previstos en las especificaciones del proyecto.

IC5.3 El montaje de los armarios de enclavamiento y de los sistemas de detección de trenes - circuitos de vía y contadores de ejes- y de los sistemas de operación y protección del tren se revisan, siguiendo las directrices de las especificaciones del fabricante y atendiendo, entre otros aspectos a: el etiquetado de los cables, las conexiones eléctricas, la conexión de cada armario con el enclavamiento y con los cables de campo según tipo de dispositivo.

IC5.4 El montaje de los sistemas informáticos y de gestión -servidores, interfaces con el enclavamiento y con los sistemas de información externos, estaciones de trabajo, sistema multipantalla (video Wall), consolas del Control de Tráfico Centralizado (CTC), entre otros- en edificios técnicos, Puesto de Mando o gabinete de circulación se supervisa, comprobando:

- La ubicación según indicaciones del proyecto.

- La tipología de los extremos de los cables y conectores.
- La conexión con la alimentación eléctrica y con los interfaces del enclavamiento, siguiendo las directrices de instalación y montaje del fabricante, asegurando el contacto eléctrico y aplicando procedimientos de identificación normalizados- encintados, etiquetas, otros-.

IC5.5 La instalación de los sistemas de alimentación ininterrumpida -SAI-, se verifica asegurando su ubicación -junto a los equipamientos de señalización o en los cuartos técnicos destinados a los sistemas de energía-, y comprobando los valores de funcionamiento y el estado de las baterías según las especificaciones del fabricante para preservar el funcionamiento de los equipos de control en caso de pérdida del suministro eléctrico convencional.

IC5.6 La puesta a tierra de las partes metálicas de los equipos instalados en el edificio técnico se supervisa, identificando las conexiones y la sección de los conductores definidos en el proyecto técnico y comprobando la continuidad del circuito de tierra.

IC5.7 El informe de supervisión de la instalación de los equipamientos en edificios técnicos se cumplimenta utilizando el modelo o aplicación informática establecidos por la empresa instaladora, incorporando las operaciones efectuadas, tiempos, materiales y, en su caso, las incidencias o modificaciones introducidas en relación a la orden de trabajo.

IC5.8 La recogida y clasificación de los materiales generados en el montaje del equipamiento en edificios técnicos se organiza aplicando el programa de gestión de residuos y supervisando sus condiciones de almacenaje, transporte y trazabilidad.

EC6 Revisar el funcionamiento y seguridad de los equipos de control-mando, señalización y protección/operación automática en infraestructuras ferroviarias, instalados en campo y en los edificios técnicos, para garantizar las condiciones del servicio, mediante la configuración de equipos y pruebas funcionales, siguiendo los protocolos establecidos en el plan de montaje y en la documentación técnica.

IC6.1 Las verificaciones previas a la puesta en servicio -comprobaciones visuales, medida de parámetros reglamentarios y ensayos funcionales de los equipos y partes de la instalación- se definen, siguiendo las especificaciones de los fabricantes, indicando el orden de las pruebas, los resultados a obtener y la clasificación de defectos.

IC6.2 El funcionamiento de los armarios del enclavamiento se revisa, teniendo en cuenta: las conexiones eléctricas, el estado y versiones de las tarjetas electrónicas, la instalación del software y la comprobación de los circuitos de entradas y salidas a los elementos de campo, según la documentación proporcionada por cada fabricante.

IC6.3 El funcionamiento de los motores de agujas y calces se verifica atendiendo, entre otros aspectos a: el cableado y las conexiones de la alimentación eléctrica, el estado de las tarjetas electrónicas, los movimientos de posicionamiento de las agujas, la fijación del espadín, el

funcionamiento de los cerrojos de uña, así como el engrasado y ajuste de las barras de mando y de los tirantes de comprobación del motor.

IC6.4 El funcionamiento de las señales luminosas o indicadoras se comprueba, atendiendo a:

- El cableado de cada una de las conexiones de acuerdo a los esquemas de montaje proporcionados por el fabricante.
- La conexión de la alimentación y verificando el estado de las tarjetas electrónicas que le corresponden en el armario de enclavamiento.
- El chequeo de los estados de trabajo de la señal luminosa -vía libre, ocupada y otros-.
- Los parámetros de la señal, tales como la luminancia e intensidad, adecuándolas a las condiciones de luz ambiente -en túnel, exterior u otros-.

IC6.5 Los pasos a nivel se supervisan, comprobando:

- El cableado de cada una de las conexiones de acuerdo a los esquemas de montaje proporcionados por el fabricante.
- La conexión de la alimentación y verificando el estado de las tarjetas electrónicas que le corresponden en el armario de enclavamiento.
- Los estados del paso a nivel y su correspondencia con el funcionamiento de las barreras.
- Los parámetros y nivel de señal de los pedales de detección/liberación del paso a nivel.

IC6.6 El funcionamiento de los sistemas de detección de trenes -circuitos de vía y contadores de ejes- se verifica: Testeando el cableado de las conexiones de la alimentación eléctrica y verificando el estado de las tarjetas electrónicas, así como parametrizando y sintonizando las frecuencias de funcionamiento de los circuitos de vía/pedal del contador de ejes según la documentación del fabricante.

IC6.7 El funcionamiento de los sistemas de seguridad/protección de tren -balizas y otros- se comprueba, teniendo en cuenta, entre otros aspectos: el cableado de las conexiones -incluyendo la alimentación-, el estado de las tarjetas electrónicas en el armario de enclavamiento, la instalación del software y configuraciones, así como la lectura y concordancia de los telegramas emitidos, en diversas situaciones.

IC6.8 La instalación del software de los sistemas de gestión -servidores, interfaces con el enclavamiento (FEC) e interfaces con los sistemas de información externos, estaciones de trabajo, sistema multipantalla (video Wall) y puestos de control del tráfico centralizado (CTC) se supervisa siguiendo las indicaciones del fabricante y configurando las opciones especificadas en la documentación técnica.

EC7 Gestionar las operaciones para la integración de los equipos en los sistemas de control-mando y señalización en infraestructuras ferroviarias y su puesta en servicio, mediante la

comprobación de configuraciones, requisitos de funcionamiento y otras tareas establecidas en el plan de montaje, bajo la supervisión de la persona responsable.

- IC7.1** El protocolo para la integración de los equipos de los sistemas de control-mando y señalización se determina, revisando el orden de las operaciones, los manuales de cada subsistema y los protocolos del fabricante, asegurando que las señales recibidas se corresponden con la información y valores esperados en los equipos, y verificando que el sistema vuelve a posición de seguridad ante cualquier entrada o señal de información no prevista.
- IC7.2** Las operaciones para la puesta en servicio de los enclavamientos se verifican, teniendo en cuenta: las pruebas de concordancia de las entradas y salidas con los elementos de campo, las rutas, itinerarios y situaciones de incompatibilidad de circulación de trenes, de acuerdo al cuadro de movimientos, así como las comunicaciones con los enclavamientos adyacentes y los tramos de bloqueo -entre estaciones, por vía única u otros-.
- IC7.3** Las operaciones para la puesta en marcha de los motores se supervisan incluyendo pruebas de esfuerzo, comprobando sus movimientos y la recepción del posicionamiento de agujas -enclavado-, chequeando la posición de los espadines de aguja y de los cerrojos del motor para cada ruta e itinerario de acuerdo al cuadro de movimientos.
- IC7.4** Las operaciones para la puesta en servicio de las señales luminosas o indicadoras se verifican, comprobando los aspectos de la señal -verde, rojo, ámbar, rojo/blanco, ámbar destellante, verde/ámbar y otros, de acuerdo a la normativa aplicable por la entidad ferroviaria titular-, y asegurando que dichos aspectos están en concordancia con la correspondiente entrada/salida de señal del enclavamiento.
- IC7.5** Las operaciones para la puesta en servicio de los pasos a nivel se revisan, verificando la concordancia del aspecto de la señal -aspa roja, roja destellante, verde y otros, de acuerdo a la normativa aplicable por la entidad ferroviaria titular-, con la salida del enclavamiento asociado y que se produce la subida o bajada de las barreras que corresponden en cada caso.
- IC7.6** Las operaciones para la puesta en servicio de los sistemas de detección de trenes -circuitos de vía y contadores de ejes- se supervisan, atendiendo a: las frecuencias de sintonización de cada estado del circuito de vía, el funcionamiento de los contadores de ejes, y la concordancia entre el estado libre/ocupado del circuito de vía con las ocupaciones o liberaciones registradas en el enclavamiento.
- IC7.7** Las operaciones para la puesta en servicio de los sistemas de seguridad, protección y conducción automática de tren, en su caso, se comprueban mediante la verificación y pruebas establecidas en la documentación técnica del fabricante.
- IC7.8** Las operaciones para la puesta en servicio del control de tráfico centralizado, CTC, se supervisan de acuerdo al protocolo de pruebas establecido por el fabricante, atendiendo al

software de programación, mediante la visualización de las opciones de todo el sistema en conjunto, en conformidad con los criterios de calidad y seguridad del tráfico ferroviario.

- IC7.9** El informe de las operaciones para la integración de los equipos de los sistemas de control-mando, señalización y protección automática en infraestructuras ferroviarias y su puesta en servicio se elabora, utilizando el formato o herramienta informática establecidos por la empresa instaladora, incluyendo, entre otros, la relación de comprobaciones y sus resultados, los defectos y las soluciones adoptadas, según el protocolo de puesta en servicio.

Contexto profesional

Ámbito profesional

Sectores productivos

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Medios de producción

Vehículos y maquinaria: vehículos biviales, camiones con pluma, vehículos todo terreno, perforadora, compresor. Instrumentos de medida y verificación: polímetro, fasímetro, megóhmetro, shuntímetro, pinza amperimétrica. Equipos para medidas especiales: medidor de paso de intensidad de carril, programador-lector de balizas, TPG. Equipos auxiliares: barras de shuntado, lazos de cortocircuito, galgas, armarios, racks. Equipos de control y señalización: circuitos de vía, accionamientos de aguja, balizas, contadores de ejes, unidades de conexión de sistemas de protección automática, señales luminosas o indicadoras, enclavamientos electrónicos, enclavamientos modulares, módulos/equipos de bloqueo, pasos a nivel automáticos, sistemas de alimentación ininterrumpida -SAI-. Herramientas manuales para trabajos mecánicos y eléctricos. Equipos de comunicación e informáticos: teléfono móvil, ordenador portátil y software específico. Aplicaciones informáticas para la gestión de proyectos. Aplicaciones ofimáticas y de tipo CAD. Elementos de protección colectiva y Equipos de protección individual (EPI).

Información utilizada o generada

Normativa sobre prevención de riesgos laborales y específica sobre protección de la salud y seguridad frente al riesgo eléctrico en entornos de alta y baja tensión. Normativa sobre eficiencia energética, compatibilidad electromagnética y gestión de residuos. Reglamento de Circulación Ferroviaria, Catálogo Oficial de Señales de Circulación Ferroviaria, Normativa sobre interoperabilidad y otras normas específicas del sector. Proyectos y otra documentación técnica de sistemas de control-mando, señalización y sistemas de protección automática en infraestructuras ferroviarias. Presupuestos. Permisos y licencias. Actas de

replanteo. Consignas o procedimientos de corte de tensión, telefonemas. Programas de aprovisionamiento. Albaranes. Esquemas eléctricos, electrónicos y mecánicos. Programas y procedimientos de montaje. Manuales de usuario. Manuales de instrumentación electrónica y de equipos de medida. Órdenes de trabajo. Informe de seguimiento del programa de montaje. Procedimientos de pruebas y puesta en servicio. Informe del plan de pruebas de montaje.