

# Estándar de competencias profesionales

## Instalar componentes y elementos de la aeronave en los procesos de fabricación y ensamblaje de los sistemas eléctricos, electrónicos y de aviónica

|                     |                                         |
|---------------------|-----------------------------------------|
| Familia Profesional | Transporte y Mantenimiento de Vehículos |
| Nivel               | 3                                       |
| Código              | ECP2545_3                               |
| Estado              | BOE                                     |
| Publicación         | RD 44/2022                              |

### Competencia profesional

#### Elementos de la competencia

**EC1** Efectuar la instalación y verificación en los procesos de fabricación, de los elementos que componen los sistemas aviónicos de navegación, vuelo automático, comunicaciones, instrumentación y generación eléctrica, siguiendo los boletines de ingeniería y ejecutando las instrucciones de los documentos de trabajo, para obtener la capacidad operacional de los sistemas implementados.

**IC1.1** Los equipos y componentes encargados de la navegación Very High Frequency Omnidirectional Range (VOR), Instrument Landing System (ILS), Microwave Landing System (MLS), Automatic Direction Finding (ADF), Distance Measuring Equipment (DME), radar meteorológico Weather Radar System (WXR), transpondedor Air Traffic Control (ATC), Radio Altimeter (RA), antenas y guías de onda, sistemas de gestión y guiado de vuelo automático Flight Management System (FMS), sistemas de posicionamiento por satélite Global Navigation Satellite System (GNSS), Global Positioning System (GPS), Global Navigation Satellite System (GLONAS), Europe's Global Navigation Satellite System (GALILEO), datos de aire (sondas de pitot y estática), Angle Of Attack (AOA), Total Air Temperature (TAT), Central Air Data Computer (CADC), plataformas inerciales y acelerómetros Inertial Reference System (IRS), sistema de comunicaciones, transmisores y receptores (Ultra High Frequency (UHF), Very High Frequency (VHF), High Frequency (HF), Satellite Communications (SATCOM), antenas, acopladores, paneles de control, así como todos sus componentes periféricos, de gestión, control y operación de los mandos de vuelo, computadores y periféricos, FLY BY

WIRE, elementos de actuación, así como los computadores y redes de datos del sistema de aviónica modular integrado Integrated Modular Avionics (IMA), de instrumentación de la aeronave, transductores de presión, temperatura, revoluciones, posición y velocidad, entre otras, instrumentos giroscópicos y electromecánicos, instrumentos digitales, Electronic Flight Instrument System (EFIS), cristal líquido, Light Emitting Diode (LED), sistema de iluminación de cabina de vuelo, Cockpit Voice Recorder (CVR), Digital Flight Data Recorder (DFDR), Digital Aids Recorders (DAR), así como los sistemas centralizados de mantenimiento, Central Management System (CMS), Centralized Fault Display System (CFDS) de la generación y distribución de la potencia eléctrica, generadores y Generator Control Unit (GCU'S), inversores estáticos, dinamos, baterías y sus dispositivos de carga, transformadores rectificadores, elementos de distribución, contactores, Remote Control Circuit Breakers (RCCB), relés y disyuntores, así como la red de distribución eléctrica, encargados de la comunicación se ponen en funcionamiento:

- Instalándolos durante el proceso de fabricación.
- Realizando bite test y pruebas operacionales que puedan requerir equipos o bancos de prueba externos.
- Ajustando o sustituyendo los elementos que no cumplan los requerimientos técnicos.
- Asegurando la capacidad funcional esperada.
- Verificando la operatividad de los sistemas implementados.
- Instalando las redes de cableado eléctrico, distribución de alimentación, buses de transmisión/recepción de datos, cables coaxiales, fibra óptica, entre otras, computadores y dispositivos de entrada y/o salida.

**IC1.2** Los elementos eléctricos y electrónicos se verifican en los procesos de fabricación, usando equipos de prueba y medida (osciloscopios, frecuencímetros, analizadores digitales, espectrómetros, polímetros, entre otros), realizando bite test o pruebas operacionales que pueden requerir equipos o bancos de prueba externos, sustituyendo los elementos que no cumplan los requerimientos técnicos.

**IC1.3** Los bancos de prueba y equipos de comprobación de los sistemas eléctricos y electrónicos de motor, dispositivos de indicación (temperatura, presión, humedad, intensidad lumínica, intensidad sonora, vibración, resistencia), dispositivos de mando (regulación y control), dispositivos de medidas eléctricas (intensidad, voltaje, resistencia, capacidad), dispositivos electromagnéticos, circuitos de protección de instalaciones eléctricas (cableados, conectores, centros de distribución), entre otros, se verifican, usando equipos de prueba (osciloscopios, frecuencímetros, analizadores digitales, espectrómetros, polímetros, entre otros), diagnosticando averías, interpretando planos y esquemas eléctricos.

**EC2** Efectuar la instalación y verificación en los procesos de fabricación de los elementos que componen los sistemas eléctricos de mandos de vuelo, potencia hidráulica, tren de aterrizaje, célula, neumáticos, combustible, oxígeno, agua potable y residual, protección contra el hielo/lluvia y luces en la aeronave, siguiendo los boletines de ingeniería y ejecutando las instrucciones de los documentos de trabajo, realizando diagnósticos de averías, bite test y pruebas operacionales que pueden requerir simulaciones complejas o el uso de bancos de prueba externos, ajustando o sustituyendo los elementos que no cumplan los requerimientos técnicos por otros operativos, comprobando la funcionalidad de los sistemas implementados, dando respuesta a las dificultades detectadas durante la realización de los trabajos e instalando el software operacional en los computadores, siguiendo las instrucciones de trabajo y los manuales asociados, para obtener la capacidad operacional de los sistemas implementados.

**IC2.1** Los equipos de control y componentes periféricos de los sistemas de aire acondicionado y presurización, luces exteriores, protección contra el hielo y la lluvia, protección contra incendios, oxígeno y agua y residuos, de los sistemas de combustible, hidráulico, neumático y tren de aterrizaje, las instalaciones eléctricas y los componentes del sistema de combustible, sensores de temperatura, sondas de cantidad, densitómetros, compensadores de nivel, concentradores de datos, computadores de gestión, panel de repostado, instrumentos de indicación y sus instalaciones eléctricas, los computadores y dispositivos de entrada y/o salida, las redes de cableado eléctrico, distribución de alimentación, buses de transmisión/recepción de datos, cables coaxiales, fibra óptica, entre otras, se instalan en la aeronave durante el proceso de fabricación, asegurando las funciones encomendadas a los sistemas.

**IC2.2** Las redes de cableado eléctrico, distribución de alimentación, buses de transmisión/recepción de datos, cables coaxiales, fibra óptica, entre otras instaladas, se verifican con los equipos de prueba (polímetro, megóhmetro, milióhmetro, espectrómetros, analizadores ópticos y digitales, bancos/equipos de comprobación externos, entre otros), comprobando los datos ofrecidos (resistencia, tensión, intensidad, luminosidad, frecuencia, entre otros), y siguiendo los procedimientos EWIS, reparando las líneas que no superen las pruebas.

**IC2.3** Las averías detectadas se verifican con los equipos de comprobación (osciloscopios, frecuencímetros, analizadores digitales, espectrómetros, polímetros, entre otros), aplicando las técnicas adecuadas para medir los distintos parámetros de funcionamiento (líneas digitales, tensión, intensidad, resistencia, frecuencia y estados lógicos, entre otros), buscando las causas que producen los desajustes, determinando el proceso de reparación indicado en los manuales de mantenimiento del fabricante de motor.

**IC2.4** Los bancos de prueba y equipos de comprobación de los sistemas eléctricos y electrónicos, dispositivos de indicación (temperatura, presión, humedad, intensidad lumínica, intensidad

sonora, vibración, resistencia), dispositivos de mando (regulación y control), dispositivos de medidas eléctricas (intensidad, voltaje, resistencia, capacidad), dispositivos electromagnéticos, circuitos de protección de instalaciones eléctricas (cableados, conectores, centros de distribución) usados en los procesos de fabricación, se verifican, usando equipos de prueba (osciloscopios, frecuencímetros, analizadores digitales, polímetros, entre otros), diagnosticando averías, interpretando planos y esquemas eléctricos, ajustando o sustituyendo los elementos necesarios por unos nuevos, para su operatividad durante su uso en las pruebas realizadas a la aeronave.

**EC3** Efectuar la instalación y verificación en los procesos de fabricación de aeronaves, de los sistemas eléctricos y electrónicos de control e indicación de la planta de potencia, siguiendo los boletines de ingeniería y ejecutando las instrucciones de los documentos de trabajo, realizando diagnósticos de averías, bite test y pruebas operacionales que pueden requerir simulaciones complejas o el uso de bancos de prueba externos, ajustando o sustituyendo los elementos que no cumplan los requerimientos técnicos por otros operativos, comprobando la funcionalidad de los sistemas implementados, dando respuesta a las dificultades detectadas durante la realización de los trabajos e instalando el software operacional en los computadores, siguiendo las instrucciones de trabajo y los manuales asociados, para asegurar el rendimiento del conjunto motor.

**IC3.1** Los componentes eléctricos y electrónicos de la planta de potencia, los equipos electrónicos de control y los componentes periféricos del motor Full Authority Digital Engine Control (FADEC), Engine Interface Unit (EIU), Vibratory Monitoring Unit (VMU), Electronic Control Unit (ECU), instrumentos de indicación, alimentación de combustible, sensores de presión, temperatura, flujo, transmisores de nivel, actuadores eléctricos, captadores de vibración, detectores de fuego y sus elementos de extinción, los componentes y accesorios de motor, bombas y líneas de presión/recuperación de aceite, hidráulico y combustible, módulos de control de encendido y bujías, intercambiadores de calor, generadores eléctricos y Constant Speed Drive (CSD'S), Integrated Drive Generator (IDG'S) o dinamos, líneas de alimentación de combustible, fuel control, Fuel Control Unit (FCU), válvulas y actuadores, líneas de sangrado de aire de motor, sensores y detectores, entre otros, las redes de cableado eléctrico y de buses de transmisión/recepción de datos del motor, interpretando planos y esquemas eléctricos específicos, se instalan/montan en la aeronave durante el proceso de fabricación, asegurando las funciones encomendadas a los sistemas.

**IC3.2** Las redes de cableado eléctrico y de buses de transmisión/recepción de datos del motor instaladas, se verifican con los equipos de prueba (voltímetro, amperímetro, óhmetro, espectrómetros, analizadores digitales entre otros), asegurando la funcionalidad de los sistemas.

- IC3.3** Las averías detectadas se verifican con los equipos de comprobación (osciloscopios, frecuencímetros, analizadores digitales, espectrómetros, polímetros, entre otros), aplicando las técnicas adecuadas para medir los distintos parámetros de funcionamiento (líneas digitales, tensión, intensidad, resistencia, frecuencia y estados lógicos, entre otros), buscando las causas que producen los desajustes, determinando el proceso de reparación indicado.
- IC3.4** Los bancos de prueba y equipos de comprobación de los sistemas eléctricos y electrónicos de motor, dispositivos de indicación (temperatura, presión, humedad, intensidad lumínica, intensidad sonora, vibración, resistencia), dispositivos de mando (regulación y control), dispositivos de medidas eléctricas (intensidad, voltaje, resistencia, capacidad), dispositivos electromagnéticos, circuitos de protección de instalaciones eléctricas (cableados, conectores, centros de distribución), entre otros, se verifican, usando equipos de prueba (osciloscopios, frecuencímetros, analizadores digitales, espectrómetros, polímetros, entre otros), diagnosticando averías, interpretando planos y esquemas eléctricos.
- IC3.5** El certificado de aptitud para el servicio (CRS) de puesta en funcionamiento de la aeronave se rellena tras la realización de actividades de mantenimiento, comprobando que las tareas se han ejecutado, los trabajos los ha realizado el personal autorizado, los componentes instalados están de acuerdo a los manuales del fabricante y que las Directivas de Aeronavegabilidad aplicables se han ejecutado, rellenando el documento, incluyendo al menos los datos específicos de la aeronave, las tareas de mantenimiento realizadas, los datos de mantenimiento usados, la fecha de emisión, cualquier limitación para la operación tras el mantenimiento, la organización en cuyo nombre se firma, y los datos del Técnico de Mantenimiento que lo firma.

## Contexto profesional

### Ámbito profesional

### Sectores productivos

### Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

### Medios de producción

Equipos y componentes encargados de la navegación (VOR, ILS, MLS, ADF, DME), radar meteorológico (WXR), transpondedor (ATC), radioaltímetro (RA), antenas y guías de onda, sistemas de gestión y guiado de vuelo automático (FMS), sistemas de posicionamiento por satélite GNSS (GPS, GLONAS, GALILEO),

datos de aire (sondas de pitot y estática, AOA, TAT, CADC), giróscopos laser, sistema de comunicaciones, transmisores y receptores (UHF, VHF, HF, SATCOM), antenas, acopladores, paneles de control, así como todos sus componentes periféricos, de gestión, control y operación de los mandos de vuelo, computadores y periféricos, FLY BY WIRE, elementos de actuación, así como los computadores y redes de datos del sistema de aviónica modular integrado IMA, de instrumentación de la aeronave, transductores de presión, temperatura, revoluciones, posición y velocidad, entre otras, instrumentos giroscópicos y electromecánicos, instrumentos digitales, EFIS, pantallas de cristal líquido, LED, sistema de iluminación de cabina de vuelo, CVR, DFDR, DAR, así como los sistemas centralizados de mantenimiento, CMS, CFDS de la generación y distribución de la potencia eléctrica, generadores y GCU'S, inversores estáticos, dinamos, baterías y sus dispositivos de carga, transformadores rectificadores, elementos de distribución, contactores, RCCB, relés y disyuntores, red de distribución eléctrica, elementos eléctricos y electrónicos, equipos de control y componentes periféricos de los sistemas de aire acondicionado y presurización, luces exteriores, protección contra el hielo y la lluvia, protección contra incendios, oxígeno y agua y residuos, de los sistemas de combustible, hidráulico, neumático y tren de aterrizaje, las instalaciones eléctricas y los componentes del sistema de combustible, sensores de temperatura, sondas de cantidad, densitómetros, compensadores de nivel, concentradores de datos, computadores de gestión, panel de repostado, instrumentos de indicación y sus instalaciones eléctricas, los computadores y dispositivos de entrada y/o salida, las redes de cableado eléctrico, distribución de alimentación, buses de transmisión/recepción de datos, cables coaxiales, fibra óptica osciloscopios, frecuencímetros, analizadores digitales, espectrómetros, polímetros, bancos de prueba y equipos de comprobación.

### **Información utilizada o generada**

Manual de Mantenimiento de la Aeronave. Documentación técnica de la aeronave (Wiring Diagram Manual, Schematic Diagram Manual, Trouble Shooting Manual). Documentación técnica de los componentes. Parte de Vuelo (Technical Log Book). Normativa aplicable ordenada por la entidad reguladora para la instalación de los componentes nuevos en la aeronave, órdenes de trabajo, esquemas, planos. Manuales técnicos de operación de equipos de pruebas. Normas y procedimientos de trabajo o de reparación. Tablas de equivalencias de materiales o componentes. Normas de calidad específicas del fabricante. Reglamentos aeronáuticos. Procedimientos aeroportuarios. Documentos oficiales de control. Sistemas informáticos para información de averías, de procedimientos o de programación y actuación. Documentos y procedimientos relacionados con los sistemas de calidad ordenada por la entidad reguladora. Normativa aplicable referente a la seguridad, prevención de riesgos laborales y gestión medioambiental. Diccionario de inglés técnico aeronáutico. Normativa de Seguridad en Plataforma (NSP).