



GUÍA DE EVIDENCIAS DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

“UC_2545_3: Instalar componentes y elementos de la aeronave en los procesos de fabricación y ensamblaje de los sistemas eléctricos, electrónicos y de aviónica”

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: MANTENIMIENTO DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS Y AVIÓNICOS EN AERONAVES

Código: TMV_762_3

NIVEL: 3

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 UC_2545_3: Instalar componentes y elementos de la aeronave en los procesos de fabricación y ensamblaje de los sistemas eléctricos, electrónicos y de aviónica.

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

- 1.1 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.

- 1.2 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.
- 1.3 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.

2. 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.

- 2.1 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, densímetros, 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.

- 2.2 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.
- 2.3 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.
- 2.4 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.

3. 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.

- 3.1 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.
- 3.2 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.
- 3.3 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.
- 3.4 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.

3.5 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.

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 **UC_2545_3: Instalar componentes y elementos de la aeronave en los procesos de fabricación y ensamblaje de los sistemas eléctricos, electrónicos y de aviónica**. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales que aparecen en cursiva y negrita:

1. Interpretación de documentación técnica y herramientas para instalación de sistemas y equipos de aeronaves

- Simbología, normalización, vistas, cortes, tolerancias, entre otros.
- Planos de conjuntos, de montaje y de despieces.
- Manejo de manuales y catálogos.
- Tipos comunes de herramientas manuales.
- Tipos comunes de herramientas mecánicas.
- Manejo y utilización de herramientas de medición de precisión.
- Funcionamiento, función y utilización de equipos de comprobaciones eléctricas generales.

2. Técnicas de montaje de circuitos neumáticos utilizados en aeronáutica

- Simbología y representación específica de los sistemas neumáticos.
- Elementos neumáticos.
- Estructura de circuitos neumáticos en aeronaves.
- Tipos de mandos en circuitos neumáticos de aeronaves.
- Circuitos hidráulicos y neumáticos secuenciales.
- Montaje de los distintos elementos del circuito neumático en las aeronaves: depósitos, válvulas, actuadores, tuberías, acumuladores, entre otros.

3. Técnicas de montaje de circuitos hidráulicos utilizados en aeronáutica. Tuberías y empalmes

- Simbología y representación de los sistemas hidráulicos. Elementos hidráulicos. Identificación y tipos de tuberías rígidas y flexibles y sus empalmes, utilizadas en aeronaves. Empalmes estándar de tuberías del sistema hidráulico, de combustible, de aceite, neumático y del sistema de aire en aeronaves. Estructura de circuitos hidráulicos en aeronaves. Tipos de mandos en circuitos hidráulicos de aeronaves. Circuitos hidráulicos. Montaje de los distintos elementos del circuito en las aeronaves: depósitos, válvulas, actuadores, tuberías, entre otros.

4. Técnicas de montaje, fijación y unión de mecanismos mecánicos y eléctricos utilizados en aeronáutica

- Montaje de: reductores, transformadores de movimiento lineal a circular y viceversa, embragues, frenos, trenes de engranajes, poleas, acopladores de ejes de transmisión, rodamientos, cojinetes, levas, resortes, elementos de unión, cables de mando, entre otros.
- Superficies de deslizamiento: guías, columnas, casquillos, carros.
- Juntas de estanqueidad.
- Montaje de equipos o conjuntos mecánicos, eléctricos, hidráulicos, neumáticos, entre otros.
- Instalación de mazos de cables.
- Conexión de terminales y mazos de cables.
- Técnicas de mecanizado manual y a máquina.
- Frenado.
- Lacrado.
- Uniones entre tuberías tipo rígidas: Deutsch, Harrison, cónicos y bicónicos, entre otros.
- Uniones entre tuberías tipo rígidas/flexibles.
- Uniones entre tuberías flexibles.
- Curvado y abocardado de tubos.
- Colocación de terminales eléctricos.
- Normalización e identificación específica de los elementos de unión: Military Specifications (MIL-SPEC), National Aerospace Standards (NAS), Aerospace Standard (AS), entre otras.
- Tornillos, tuercas, bulones y pernos.
- Arandelas y pasadores.
- Bridas y broches.
- Racores.
- Separadores.
- Terminales eléctricos.
- Elementos de unión especiales: Heli&Coil, insertos Acres, protecciones Bonding Clamp, Turnlock, fastener, Dzus Fastener, Airloc Fastener, Camlock Fastener, entre otras.

5. Técnicas de comprobación del funcionamiento y reglaje de los equipos montados en la estructura de la aeronave

- Medición de velocidades, rpm, par, potencia, tensiones, intensidades, vibraciones, presiones y caudales, esfuerzos dinámicos, temperatura de cojinetes.
- Comprobación de continuidad eléctrica.
- Reglaje de actuadores eléctricos y servosistemas.
- Comprobación de no interferencias entre distintos sistemas y equipos.

6. Materiales, equipos y herramientas aplicados al montaje de componentes y elementos de la aeronave en los procesos de fabricación y ensamblaje de los sistemas eléctricos, electrónicos y de aviónica

- Materiales de aeronaves-ferrosos: Características, propiedades e identificación de aleaciones de acero utilizadas normalmente en aeronaves. Tratamientos por calor y aplicación de las aleaciones de acero. Ensayos de dureza, resistencia a la tracción, resistencia a la fatiga y resistencia al impacto de materiales ferrosos. Materiales de aeronaves-no ferrosos: Características, propiedades e identificación de materiales no ferrosos utilizados normalmente en aeronaves. Tratamientos por calor y aplicación de los materiales no ferrosos. Ensayos de dureza, resistencia a la tracción, resistencia a la fatiga y resistencia al impacto de materiales no ferrosos. Materiales de aeronaves-Materiales compuestos y no metálicos: Materiales compuestos y no metálicos distintos de la madera y los materiales textiles: Características, propiedades e identificación de materiales compuestos y no metálicos, distintos de la madera, de uso común en aeronaves. Sellantes y agentes adhesivos. Corrosión: Fundamentos químicos. Formación por proceso de galvanización, microbiológico y presión. Tipos de corrosión y su identificación. Causas de la corrosión. Tipos de materiales, susceptibilidad a la corrosión. Dispositivos de fijación: Roscas de tornillos. Nomenclatura de tornillos. Formas de roscas, dimensiones y tolerancias de roscas estándar utilizadas en aeronaves. Medida de las roscas de tornillos. Pernos, espárragos y tornillos: Tipos de pernos: especificaciones, identificación y marcas de pernos de aeronaves, normas internacionales. Tuercas: autoblocantes, de anclaje, tipos estándar. Tornillos para metales: especificaciones para aeronaves. Espárragos: tipos y utilización, inserción y extracción. Tornillos autorroscantes, pasadores. Dispositivos de cierre: Arandelas de lengüeta y de resorte, placas de bloqueo, pasadores de aletas, tuercas de cierre, bloqueo con alambre, dispositivos de aflojamiento rápido, chavetas, anillos de seguridad, chavetas de retén. Remaches de aeronaves: Tipos de remaches macizos y ciegos: especificaciones e identificación, tratamiento térmico. Tuberías y empalmes: Identificación y tipos de tuberías rígidas y flexibles y sus empalmes, utilizadas en aeronaves. Empalmes estándar de tuberías del sistema hidráulico, de combustible, de aceite, neumático y del sistema de aire en aeronaves. Resortes: Tipos de resortes, materiales, características y aplicaciones. Cojinetes: Función de los cojinetes, cargas, material y fabricación. Tipos de cojinetes y su aplicación. Transmisiones: Tipos de engranajes y sus aplicaciones. Relación de transmisión, sistemas de engranajes de reducción y multiplicación, engranajes conductores y conducidos, engranajes intermedios, formas de engranes. Correas y poleas, cadenas y ruedas dentadas. Cables de mando: Tipos de cables. Herrajes finales, tensores y dispositivos de compensación. Poleas y componentes del sistema de transmisión por cable. Cables tipo Bowden. Sistemas de mando flexible de aeronaves. Cables eléctricos y conectores: Tipos de cables, estructura y características. Cables de alta tensión y coaxiales. Engarzado a presión. Tipos de conectores, patillas, enchufes, casquillos, aislantes, intensidades y tensiones nominales, acoplamiento, códigos de identificación.

7. Materiales de aeronaves-ferrosos

- Características, propiedades e identificación de aleaciones de acero utilizadas normalmente en aeronaves. Tratamientos por calor y aplicación de las aleaciones de acero. Ensayos de dureza, resistencia a la tracción, resistencia a la fatiga y resistencia al impacto de materiales ferrosos. Materiales de aeronaves-no ferrosos: características, propiedades e identificación de materiales no ferrosos utilizados normalmente en aeronaves. Tratamientos por calor y aplicación de los materiales no ferrosos. Ensayos de dureza, resistencia a la tracción, resistencia a la fatiga y resistencia al impacto de materiales no ferrosos.

8. Materiales de aeronaves-Materiales compuestos y no metálicos

- Materiales compuestos y no metálicos distintos de la madera y los materiales textiles (Características, propiedades e identificación de materiales compuestos y no metálicos, distintos de la madera, de uso común en aeronaves. Sellantes y agentes adhesivos).
- Corrosión. Química. Formación por proceso de galvanización, microbiológico y presión. Tipos de corrosión y su identificación. Causas de la corrosión. Tipos de materiales, susceptibilidad a la corrosión.

9. Dispositivos de fijación. Cables de mando

- Roscas de tornillos. Nomenclatura de tornillos. Formas de roscas, dimensiones y tolerancias de roscas estándar utilizadas en aeronaves. Medida de las roscas de tornillos. Pernos, espárragos y tornillos (tipos de pernos, especificaciones, identificación y marcas de pernos de aeronaves, normas internacionales) Tuercas (autoblocantes, de anclaje, tipos estándar). Tornillos para metales (especificaciones para aeronaves) Espárragos (tipos y utilización, inserción y extracción) Tornillos autorroscantes, pasadores. Dispositivos de cierre: arandelas de lengüeta y de resorte, placas de bloqueo, pasadores de aletas, tuercas de cierre, bloqueo con alambre, dispositivos de aflojamiento rápido, chavetas, anillos de seguridad, chavetas de retén. Remaches de aeronaves: tipos de remaches macizos y ciegos: especificaciones e identificación, tratamiento térmico. Tipos de cables. Herrajes finales, tensores y dispositivos de compensación. Poleas y componentes del sistema de transmisión por cable. Cables tipo Bowden. Sistemas de mando flexible de aeronaves. Cables eléctricos y conectores: tipos de cables, estructura y características. Cables de alta tensión y coaxiales. Engarzado a presión. Tipos de conectores, patillas, enchufes, casquillos, aislantes, intensidades y tensiones nominales, acoplamiento, códigos de identificación.

10. Resortes

- Tipos de resortes, materiales, características y aplicaciones.
- Cojinetes: función de los cojinetes, cargas, material y fabricación. Tipos de cojinetes y su aplicación.
- Transmisiones: tipos de engranajes y sus aplicaciones. Relación de transmisión, sistemas de engranajes de reducción y multiplicación, engranajes conductores y conducidos, engranajes intermedios, formas de engranes. Correas y poleas, cadenas y ruedas dentadas.

11. Legislación aplicada al montaje de componentes y elementos de la aeronave en los procesos de fabricación y ensamblaje de los sistemas eléctricos, electrónicos y de aviónica

- Marco regulado. Papel de la Organización de Aviación Civil Internacional. Papel de la Comisión Europea. Papel de la EASA. Papel de los Estados miembros y las autoridades nacionales de aviación. Personal certificador. Mantenimiento. Comprensión detallada de la Parte 66. Empresas de mantenimiento aprobadas. Comprensión detallada de la Parte 145 y de la Parte M, subparte F. Operaciones aéreas. Certificado de Operador Aéreo. Certificación de aeronaves, componentes y equipos a) Generalidades. Comprensión general de la Parte 21 y especificaciones de certificación de la EASA CS-23, 25, 27, 29. b) Documentos. Certificado de aeronavegabilidad. Certificados restringidos de aeronavegabilidad y autorización de vuelo. Certificado de matrícula. Certificado de niveles de ruido. Distribución del peso. Licencia y autorización de emisora de radio. Mantenimiento de la aeronavegabilidad. Comprensión detallada de las disposiciones de la Parte 21 relativas al mantenimiento de la aeronavegabilidad. Comprensión detallada de la Parte M. Requisitos nacionales e internacionales aplicables para (si no son anulados por los requisitos de la UE): a) Programas de mantenimiento, inspecciones y comprobaciones de mantenimiento. Directivas de aeronavegabilidad. Boletines de servicio, información de servicio de fabricantes. Modificaciones y reparaciones. Documentación de mantenimiento: manuales de mantenimiento, manual de reparación estructural, catálogo ilustrado de componentes, entre otros. Únicamente para las licencias A y B2: Lista maestra de equipamiento mínimo, lista de equipamiento mínimo, lista de desviaciones de despacho. b) Mantenimiento de la aeronavegabilidad. Equipamiento mínimo. Vuelos de prueba. Únicamente para las licencias B1 y B2: Requisitos de mantenimiento y despacho ETOPS.

12. Física, matemáticas y factores humanos, aplicados al montaje de componentes y elementos de la aeronave en los procesos de fabricación y ensamblaje de los sistemas eléctricos, electrónicos y de aviónica

- Mecánica. Estática. Cinética. Dinámica. Dinámica de fluidos. Termodinámica. Aritmética. Álgebra. Geometría. Generalidades. La necesidad de tener en cuenta los factores humanos. Incidentes imputables a factores humanos/errores humanos. Ley «de Murphy». Rendimiento y limitaciones humanas. Vista. Oído. Asimilación de información. Atención y percepción. Memoria. Claustrofobia y acceso físico. Psicología social Responsabilidad: individual y de grupo. Motivación y desmotivación. Presión de los compañeros. Aspectos culturales. Trabajo en equipo. Dirección, supervisión y liderazgo. Factores que afectan al rendimiento Estado físico/salud. Estrés: doméstico y relacionado con el trabajo. Trabajo bajo presión y fechas límites. Carga de trabajo: sobrecarga, falta de trabajo. Sueño y fatiga, trabajo por turnos. Alcohol, medicación, abuso de drogas. Entorno físico. Ruido, humos y vapores tóxicos. Iluminación. Clima y temperatura. Movimiento y vibración. Entorno de trabajo. Tareas Trabajo físico. Tareas repetitivas. Inspección visual. Sistemas complejos. Comunicación dentro de un equipo y entre equipos. Grabaciones y anotaciones de trabajo. Error humano. Teorías y modelos de error. Tipos de errores en tareas de mantenimiento. Consecuencias de los errores (ejemplo:

accidentes). Cómo evitar y controlar los errores. Riesgos laborales. Reconocimiento y forma de evitar los riesgos. Reacción ante emergencias.

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:

- Demostrar cierto grado de autonomía en la resolución de contingencias relacionadas con su actividad.
- Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.
- Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.
- Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.
- Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.
- Demostrar resistencia al estrés, estabilidad de ánimo y control de impulsos.
- Cumplir las medidas que favorezcan el principio de igualdad de trato y de oportunidades entre hombres y mujeres.
- Valorar el talento y el rendimiento profesional con independencia del sexo.
- Promover la igualdad de trato entre mujeres y hombres, evitando discriminaciones, directas o indirectas, por razón de sexo.

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 “UC_2545_3: Instalar componentes y elementos de la aeronave en los procesos de fabricación y ensamblaje de los sistemas

eléctricos, electrónicos y de aviónica”, 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 instalar componentes y elementos de la aeronave en los procesos de fabricación y ensamblaje de los sistemas eléctricos, electrónicos y de aviónica, cumpliendo los reglamentos aeronáuticos. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

- 1. 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.*
- 2. 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.*
- 3. 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.*

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: Manuales de Mantenimiento de la aeronave, del motor y de Overhaul de motor; documentación técnica de la aeronave; Parte de vuelo; Órdenes de trabajo; Normas y procedimientos de trabajo o de reparación; Tablas de equivalencias de*

materiales o componentes; Reglamentos aeronáuticos; Procedimientos aeroportuarios; Documentos oficiales de control; Esquemas, planos y documentación técnica de la aeronave.

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>Precisión en 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.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Puesta en funcionamiento de 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), entre otros.- Verificación de los elementos eléctricos y electrónicos.- Verificación de los bancos de prueba y equipos de comprobación de los sistemas eléctricos y electrónicos de motor, dispositivos de, dispositivos de mando, dispositivos de medidas eléctricas, dispositivos electromagnéticos, circuitos de protección de instalaciones eléctricas, entre otros. <p>El umbral de desempeño competente, requiere el total cumplimiento.</p>
<i>Calidad en 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</i>	<ul style="list-style-type: none">- Instalación de 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, entre otros.

<p><i>residual, protección contra el hielo/lluvia y luces en la aeronave.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Verificación de las redes de cableado eléctrico, distribución de alimentación, buses de transmisión/recepción de datos, cables coaxiales, fibra óptica, entre otras.- Verificación de las averías detectadas.- Verificación de los bancos de prueba y equipos de comprobación de los sistemas eléctricos y electrónicos de motor, dispositivos de, dispositivos de mando, dispositivos de medidas eléctricas, dispositivos electromagnéticos, circuitos de protección de instalaciones eléctricas, entre otros. <p>ESCALA A</p>
<p><i>Rigor en 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.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Instalación/montaje de 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, entre otros.- Verificación de las redes de cableado eléctrico y de buses de transmisión/recepción de datos del motor instaladas.- Verificación de las averías detectadas.- Verificación de los bancos de prueba y equipos de comprobación de los sistemas eléctricos y electrónicos de motor, dispositivos de, dispositivos de mando, dispositivos de medidas eléctricas, dispositivos electromagnéticos, circuitos de protección de instalaciones eléctricas, entre otros.- Cumplimentación del certificado de aptitud para el servicio de puesta en funcionamiento de la aeronave. <p>ESCALA B</p>
<p><i>Cumplimiento del tiempo asignado, considerando el que emplearía un o una profesional competente.</i></p>	<p><i>El desempeño competente permite sobrepasar el tiempo asignado hasta en un 25 %.</i></p>
<p><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></p>	

Escala A

4

En 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, instala 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, entre otros, en la aeronave durante el proceso de fabricación asegurando las funciones encomendadas a los sistemas. Verifica las redes de cableado eléctrico, distribución de alimentación, buses de transmisión/recepción de datos, cables coaxiales, fibra óptica, entre otras, 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. Verifica las averías detectadas, 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. Verifica los bancos de prueba y equipos de comprobación de los sistemas eléctricos y electrónicos de motor, dispositivos de, dispositivos de mando, dispositivos de medidas eléctricas, dispositivos electromagnéticos, circuitos de protección de instalaciones eléctricas, entre otros, 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.

3

En 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, instala 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, entre otros, en la aeronave durante el proceso de fabricación asegurando las funciones encomendadas a los sistemas. Verifica las redes de cableado eléctrico, distribución de alimentación, buses de transmisión/recepción de datos, cables coaxiales, fibra óptica, entre otras, 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. Verifica las averías detectadas, con los equipos de comprobación (osciloscopios,

	<p>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. Verifica los bancos de prueba y equipos de comprobación de los sistemas eléctricos y electrónicos de motor, dispositivos de, dispositivos de mando, dispositivos de medidas eléctricas, dispositivos electromagnéticos, circuitos de protección de instalaciones eléctricas, entre otros, 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, pero a lo largo del desarrollo comete pequeñas irregularidades que no afectan al resultado final.</p>
2	<p>En 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, instala 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, entre otros, en la aeronave durante el proceso de fabricación asegurando las funciones encomendadas a los sistemas. Verifica las redes de cableado eléctrico, distribución de alimentación, buses de transmisión/recepción de datos, cables coaxiales, fibra óptica, entre otras, 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. Verifica las averías detectadas, 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. Verifica los bancos de prueba y equipos de comprobación de los sistemas eléctricos y electrónicos de motor, dispositivos de, dispositivos de mando, dispositivos de medidas eléctricas, dispositivos electromagnéticos, circuitos de protección de instalaciones eléctricas, entre otros, 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, pero a lo largo del desarrollo comete grandes irregularidades que afectan al resultado final.</p>
1	<p>No realiza correctamente 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.</p>

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

Escala B

4	<p>En 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, instala/monta 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, entre otros, en la aeronave durante el proceso de fabricación asegurando las funciones encomendadas a los sistemas. Verifica las redes de cableado eléctrico y de buses de transmisión/recepción de datos del motor instaladas, con los equipos de prueba (voltímetro, amperímetro, óhmetro, espectrómetros, analizadores digitales entre otros) asegurando la funcionalidad de los sistemas. Verifica las averías detectadas, 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. Verifica los bancos de prueba y equipos de comprobación de los sistemas eléctricos y electrónicos de motor, dispositivos de, dispositivos de mando, dispositivos de medidas eléctricas, dispositivos electromagnéticos, circuitos de protección de instalaciones eléctricas, entre otros, usando equipos de prueba (osciloscopios, frecuencímetros, analizadores digitales, espectrómetros, polímetros, entre otros), diagnosticando averías, interpretando planos y esquemas eléctricos. Cumplimenta el certificado de aptitud para el servicio de puesta en funcionamiento de la aeronave, 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.</p>
3	<p>En 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, instala/monta 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</p>

presión/recuperación de aceite, entre otros, en la aeronave durante el proceso de fabricación asegurando las funciones encomendadas a los sistemas. Verifica las redes de cableado eléctrico y de buses de transmisión/recepción de datos del motor instaladas, con los equipos de prueba (voltímetro, amperímetro, óhmetro, espectrómetros, analizadores digitales entre otros) asegurando la funcionalidad de los sistemas. Verifica las averías detectadas, 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. Verifica los bancos de prueba y equipos de comprobación de los sistemas eléctricos y electrónicos de motor, dispositivos de, dispositivos de mando, dispositivos de medidas eléctricas, dispositivos electromagnéticos, circuitos de protección de instalaciones eléctricas, entre otros, usando equipos de prueba (osciloscopios, frecuencímetros, analizadores digitales, espectrómetros, polímetros, entre otros), diagnosticando averías, interpretando planos y esquemas eléctricos. Cumplimenta el certificado de aptitud para el servicio de puesta en funcionamiento de la aeronave, 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, pero a lo largo del desarrollo comete pequeñas irregularidades que no afectan al resultado final.

2

En 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, instala/monta 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, entre otros, en la aeronave durante el proceso de fabricación asegurando las funciones encomendadas a los sistemas. Verifica las redes de cableado eléctrico y de buses de transmisión/recepción de datos del motor instaladas, con los equipos de prueba (voltímetro, amperímetro, óhmetro, espectrómetros, analizadores digitales entre otros) asegurando la funcionalidad de los sistemas. Verifica las averías detectadas, 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. Verifica los bancos de prueba y equipos de comprobación de los sistemas eléctricos y electrónicos de motor, dispositivos de, dispositivos de mando, dispositivos de medidas eléctricas, dispositivos electromagnéticos, circuitos de protección de instalaciones eléctricas, entre

	<p>otros, usando equipos de prueba (osciloscopios, frecuencímetros, analizadores digitales, espectrómetros, polímetros, entre otros), diagnosticando averías, interpretando planos y esquemas eléctricos. Cumplimenta el certificado de aptitud para el servicio de puesta en funcionamiento de la aeronave, 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, pero a lo largo del desarrollo comete grandes irregularidades que afectan al resultado final.</p>
1	<p>No realiza correctamente 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.</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.

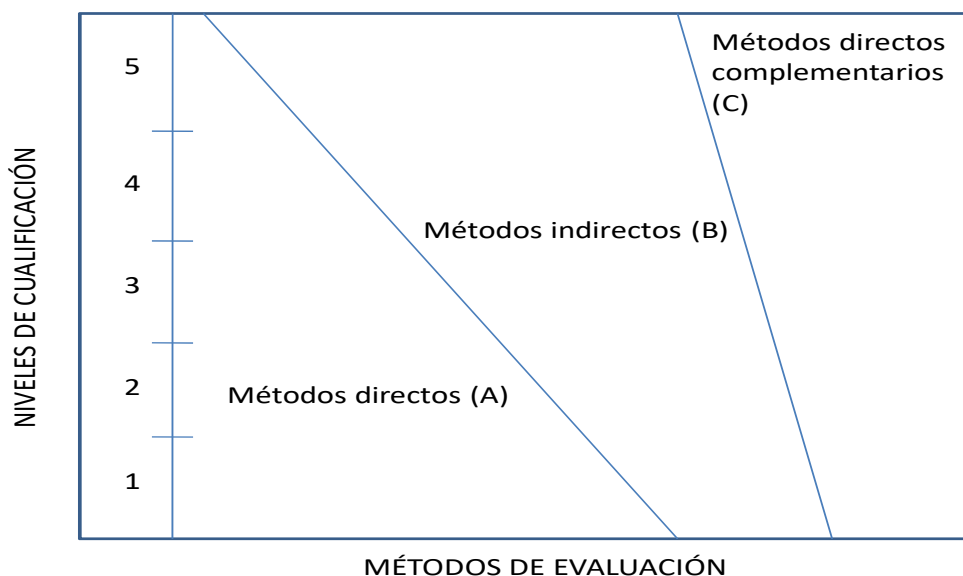
La selección de métodos de evaluación que deben realizar las Comisiones de Evaluación será específica para cada persona candidata, y dependerá fundamentalmente de tres factores: nivel de cualificación de la unidad de competencia, características personales de la persona candidata y evidencias de competencia 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:

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

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: