



MINISTERIO  
DE EDUCACIÓN  
Y FORMACIÓN PROFESIONAL



UNIÓN EUROPEA  
NextGenerationEU

SECRETARÍA GENERAL  
DE FORMACIÓN PROFESIONAL

INSTITUTO NACIONAL  
DE LAS CUALIFICACIONES

# GUÍA DE EVIDENCIAS DEL ESTÁNDAR DE COMPETENCIAS PROFESIONALES

**“ECP2543\_3: Mantener la aeronave en línea”**

## 1. ESPECIFICACIONES DE EVALUACIÓN DEL ESTÁNDAR DE COMPETENCIAS PROFESIONALES.

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 los elementos de la competencia (EC) e indicadores de calidad (IC) del ECP\_2543\_3: Mantener la aeronave en línea.

### 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 (Estándar de Competencias Profesionales (ECP) 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 Mantener la aeronave en línea, y que se indican a continuación:

Nota: A un dígito se indican las actividades profesionales expresadas en los elementos de la competencia del estándar de competencias profesionales, y dos dígitos las reflejadas en los indicadores de calidad.

**1. Realizar mantenimiento no programado de los equipos y componentes encargados de navegación, vuelo automático,**

***indicación de la planta de potencia, comunicaciones e información, instrumentación y generación eléctrica en las aeronaves, realizando verificaciones por medio de bite test y pruebas operacionales que pueden requerir simulaciones complejas o el uso de bancos de prueba externos, consultando el Technical Log Book (TLB), reemplazando los elementos defectuosos usando el manual de mantenimiento del fabricante o reparando las averías cambiando los módulos, conectores coaxiales, cables deteriorados o sueltos, entre otros.***

- 1.1 Los equipos y componentes encargados de la navegación de la aeronave 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), sistemas de gestión e información de tráfico aéreo, Air Traffic and Information Management System (ATIMS), Air Traffic System Unit (ATSU), radioaltímetro 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) se verifican dando respuesta a las averías reportadas por la tripulación técnica en el Technical Log Book (TLB) de a bordo, realizando bite test o pruebas operacionales que pueden requerir equipos o bancos de prueba externos, ajustando o sustituyendo los elementos que no cumplen los parámetros técnicos, para recuperar su funcionalidad operacional en vuelo y la actualización del software alojado en los servidores del sistema de información.
- 1.2 Los equipos y componentes del 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, se verifican en línea dando respuesta a las averías reportadas por la tripulación técnica en el Technical Log Book (TLB) de a bordo, realizando bite test o pruebas operacionales que pueden requerir equipos o bancos de prueba externos, ajustando o sustituyendo los elementos deteriorados para garantizar la transmisión/recepción de voz y datos.
- 1.3 Los componentes electrónicos de gestión, control y operación de los mandos de vuelo, computadores y periféricos, FLY BY WIRE (FBW), elementos de actuación, así como los computadores y redes de datos del sistema de aviónica modular integrado Integrated Modular Avionics (IMA), se verifican en línea dando respuesta a las averías reportadas

por la tripulación técnica en el Technical Log Book (TLB) de a bordo, realizando bite test o pruebas operacionales que pueden requerir equipos o bancos de prueba externos, ajustando o sustituyendo los elementos que no superen los test realizados según el Manual de Mantenimiento o los documentos de trabajo.

- 1.4 Los componentes del sistema de instrumentación de la aeronave, transductores de presión, temperatura, revoluciones, posición y velocidad, entre otros, instrumentos giroscópicos y electromecánicos, instrumentos digitales, Electronic Flight Instrument System (EFIS), cristal líquido, Light Emitting Diode (LED), Cockpit Voice Recorder (CVR), Digital Flight Data Recorder (DFDR), Digital Access Recorders (DAR), así como los sistemas centralizados de mantenimiento, Central Management System (CMS), Centralized Fault Display System (CFDS), entre otros, se verifican dando respuesta a las averías reportadas por la tripulación técnica en el Technical Log Book (TLB) de a bordo, realizando bite test o pruebas operacionales que pueden requerir equipos o bancos de prueba externos, ajustando o sustituyendo los elementos que no superen los test realizados según el Manual de Mantenimiento o los documentos de trabajo editados.
- 1.5 Los componentes encargados de la generación y distribución de la potencia eléctrica, generadores, 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'S), relés y disyuntores, así como la red de distribución eléctrica, se comprueban con los equipos de prueba y medida (voltímetro, óhmetro osciloscopio, frecuencímetros, entre otros), ajustando o sustituyendo los elementos necesarios, para garantizar la distribución de potencia eléctrica en la aeronave.

**2. Realizar mantenimiento no programado de los sistemas eléctricos y electrónicos de navegación, vuelo automático, indicación de la planta de potencia, comunicaciones e información, instrumentación y generación eléctrica en las aeronaves, realizando verificaciones por medio de bite test y pruebas operacionales que pueden requerir simulaciones complejas o el uso de bancos de prueba externos, consultando el Libro/Bitácora, reemplazando los elementos defectuosos usando el manual de mantenimiento del fabricante o reparando las averías cambiando los módulos, conectores coaxiales, cables deteriorados o sueltos, entre otros.**

- 2.1 Los sistemas eléctricos y electrónicos de control e indicación de la planta de potencia se verifican visualmente, realizando comprobaciones con los equipos de diagnóstico, cambiando los módulos de control, cables coaxiales, tramos de cableados deteriorados o sueltos, fijando el cableado a su guía, entre otros,

aplicando las instrucciones de trabajo y dando respuesta a las averías detectadas.

- 2.2 Las redes de cableado eléctrico, distribución de alimentación, transmisión/recepción de datos analógicos, señales discretas, sistema de iluminación de cabina de vuelo, transmisión/recepción de datos, líneas coaxiales y fibra óptica, entre otras, se verifican visualmente los mazos de cables que no se encuentran golpeados, rasgados, entre otras, y con los equipos de diagnóstico (polímetro, megóhmetro, milióhmetro, espectrómetros, analizadores ópticos y digitales, entre otros) que no hay fallos memorizados en el sistema siguiendo los procedimientos Electrical Wiring Interconnection System (EWIS), reparando las líneas que no superen las pruebas realizadas, interpretando planos y esquemas eléctricos.
- 2.3 Las averías de los elementos eléctricos y electrónicos se verifican previa consulta del libro de bitácora usando equipos de prueba (osciloscopios, frecuencímetros, analizadores digitales, espectrómetros, polímetros, entre otros), detectando las averías y causas que las producen, determinando el proceso de reparación, aplicando las técnicas adecuadas para medir distintos parámetros de funcionamiento (líneas digitales, tensión, intensidad, resistencia, frecuencia y estados lógicos, entre otros).
- 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), entre otros, se verifican usando equipos de prueba (osciloscopios, frecuencímetros, analizadores digitales, espectrómetros, 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 mantenimiento de los sistemas mecánicos y los servicios de la aeronave, ejecutando revisiones menores (tránsito, diaria y semanal), servicios de carga y vaciado de combustible, aguas (potables y fecales), comprobando niveles y recargando en cada caso (hidráulico, aceite), sustituyendo y desechando filtros (aire, hidráulico, combustible, aceite, entre otros), ruedas y frenos por desgaste, diagnosticando averías por medio de bite test o pruebas operacionales que pueden requerir simulaciones complejas y el uso de bancos de prueba externos, reemplazando los elementos defectuosos de acuerdo al Manual de Mantenimiento del fabricante, para recuperar la capacidad operacional en el tiempo establecido.**

- 3.1 El mantenimiento programado (revisiones de tránsito, diaria y semanal) se realizan según los plazos de tiempo establecido y condiciones, ejecutando inspecciones visuales en el exterior/interior, realizando bite test y test operacionales, sustituyendo los elementos inoperativos, lámparas exteriores e interiores, las ruedas y frenos en los trenes de aterrizaje por desgaste, realizando el deshielo de las superficies aerodinámicas y de control de la aeronave, registrando en el Technical Log Book (TLB) de a bordo todas las acciones realizadas.
- 3.2 Los sistemas mecánicos se mantienen/reparan (por mantenimiento o desgaste prematuro) cambiando los elementos en mal estado (Flaps, Slats, bomba, válvulas selectoras y de alivio, ballestas, amortiguadores, ruedas, tren de carretón, esquís, mecanismo de dirección, paquete de frenos, válvulas neumáticas, compresor, filtros, cambiador de calor, separador de agua, bootstrap, máscaras, escobillas, depósitos, indicadores de combustible, detectores de llama, tulipas de luces, entre otros) previa consulta al Technical Log Book (TLB).
- 3.3 El mantenimiento del área mecánica en línea, renovación de aceite de motor, APU, estárter, IDG o generador de motor, de los sistemas hidráulicos, cambio de filtros (aceite, hidráulico y combustible) se sustituyen aflojando los tornillos de drenaje y rellenando por los procedimientos indicados en el Manual de Mantenimiento de la aeronave y de acuerdo a los planes de revisión.
- 3.4 Los amortiguadores del tren de aterrizaje, el sistema de combustible, servicio de agua (potable y residual), se verifican comprobando niveles, pérdidas de fluido, pérdidas de presión entre otros, revisando los valores de trabajo, drenando y recargado, las botellas de oxígeno, los amortiguadores, repelente de lluvia, los depósitos de combustible, entre otros, asegurando el estado de los sistemas.
- 3.5 Los componentes mecánicos elementales (componentes hidráulicos y neumáticos, ruedas, frenos, rampas de evacuación, botellas extintoras de fuego, apertura y cierre de capots de motor, apertura/cierre de paneles y registros de acceso, entre otros), se verifican visualmente comprobando desgastes, remplazando los elementos desgastados utilizando la herramienta común y el utillaje específico (trócolas, gatos hidráulicos, equipos de izado, carros de aire, entre otros).
- 3.6 Los componentes o elementos (paquete de frenos, válvulas neumáticas, compresores, filtros, separador de agua, tulipas de luces, entre otros) desmontados de la aeronave se verifican sometiéndolos a pruebas operacionales, bite test e inspección visual, poniéndolos en funcionamiento y observando que no se encuentran en mal estado, sustituyéndolos o cambiándolos cuando cumplan su ciclo de funcionamiento o no respondan a las pruebas.
- 3.7 Las averías de los sistemas eléctricos de los componentes mecánicos y servicios se verifican previa consulta del Technical Log Book (TLB), usando equipos de prueba (osciloscopios, frecuencímetros, analizadores digitales, espectrómetros, polímetros, entre otros), detectando las averías y causas que las producen, determinando el

- proceso de reparación, aplicando las técnicas adecuadas para medir distintos parámetros de funcionamiento (líneas digitales, tensión, intensidad, resistencia, frecuencia y estados lógicos, entre otros).
- 3.8 Los bancos de prueba y equipos de comprobación de los sistemas mecánicos, 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), bancos de presión hidráulicos, bancos de aire a alta presión, bancos de recarga de botellas de oxígeno, entre otros, se verifican diagnosticando averías, ajustando y sustituyendo los elementos necesarios, interpretando planos y esquemas eléctricos, para asegurar la operatividad en las pruebas realizadas a la aeronave.
- 3.9 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 los elementos de la competencia del ECP\_2543\_3: **Mantener la aeronave en línea**. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales que aparecen en cursiva y negrita:

### ***1. Herramientas, materiales y equipos para el mantenimiento de las instalaciones y equipos eléctricos, electrónicos y aviónicos dedicados a la confortabilidad en la cabina de pasaje de la aeronave***

- Tipos comunes de herramientas manuales. Tipos comunes de herramientas mecánicas. Manejo y utilización de herramientas de medición de precisión. Equipos y métodos de lubricación. Funcionamiento, función y utilización de equipos de comprobaciones eléctricas generales. Materiales de aeronaves Ferrosos. Materiales de aeronaves No ferrosos. Materiales compuestos y no metálicos. Corrosión. Dispositivos de fijación. Tuberías y empalmes. Resortes. Cojinetes. Transmisiones. Cables de mando. Cables eléctricos y conectores.

## **2. Técnicas de mantenimiento en línea del piloto automático, sistemas de navegación y de los sistemas de instrumentación**

- Control automático de vuelo, incluidos su funcionamiento y la terminología actual.
- Procesamiento de señales de mando.
- Modos de operación: canales de cabeceo, alabeo y guiñada.
- Amortiguadores de guiñada.
- Sistema de aumento de la estabilidad en helicópteros.
- Mando de compensación automático.
- Interfaz de ayudas a la navegación mediante piloto automático.
- Sistemas de autotobera.
- Sistemas de aterrizaje automático: categorías, modos de operación, aproximación, senda de planeo, aterrizaje, aterrizaje interrumpido, monitores del sistema y condiciones de fallo.
- Funcionamiento y verificación de los siguientes sistemas: dispositivos y sistemas de medición de la presión.

## **3. Sistemas de Navegación**

- Radiofaro omnidireccional de muy alta frecuencia (VOR). Radiogoniometría automática (ADF). Sistema de aterrizaje por instrumentos (ILS). Sistema de aterrizaje por microondas (MLS). Sistemas de dirección de vuelo-equipos radiotelemétrico (DME). Navegación de muy baja frecuencia e hiperbólica Very Low Frequency/Navigation System (VLF/Omega). Navegación Doppler. Navegación de área, Radio Navigation (RNAV). Sistemas de gestión del vuelo. Sistema de posicionamiento global (GPS). Sistemas de navegación global por satélite (GNSS). Sistema de navegación inercial. Transpondedor de control del tráfico aéreo, radar secundario de vigilancia.
- Sistema de alerta de tráfico aéreo para la prevención de colisiones Traffic Alert and Collision Avoidance System (TCAS). Radar de detección meteorológica. Radioaltímetro. Notificación y Comunicación Aeronautical Radio Incorporated (ARINC). Sistemas de Pitot estático. Altímetros. Variómetros. Anemómetros. Machmetros. Sistemas de notificación y alerta de la altitud. Ordenadores de datos del aire. Sistemas neumáticos de instrumentación. Manómetros. Termómetros de lectura directa. Sistemas de indicación de la temperatura. Sistemas de indicación de la cantidad de combustible. Horizontes artificiales. Indicadores de resbalamiento. Giróscopos direccionales. Sistemas de aviso de proximidad al suelo. Sistemas de brújulas. Sistemas de grabación de los datos del vuelo. Sistemas de instrumentos electrónicos de vuelo. Sistemas de aviso sobre instrumentación, incluidos los sistemas maestros de aviso y los paneles de aviso centralizados. Sistemas de aviso de entrada en pérdida y sistemas de indicación del ángulo de ataque. Medición e indicación de la vibración. Cabina de vuelo de cristal.

## **4. Técnicas de mantenimiento en línea de los suministros eléctricos y procesos de mantenimiento menores (tránsito, diaria y semanal) mayordomía y hangaraje de aeronaves**

- Instalación y funcionamiento de baterías.
- Suministro de corriente continua.

- Suministro de corriente alterna.
- Suministro de emergencia.
- Regulación de la tensión.
- Distribución de potencia.
- Inversores, transformadores y rectificadores.
- Protección de circuitos.
- Energía externa/generada en tierra.
- Rodadura/remolcado de aeronaves y precauciones de seguridad pertinentes.
- Izado de aeronaves, bloqueo mediante calzos, amarre y precauciones de seguridad pertinentes.
- Métodos de hangaraje de aeronaves.
- Procedimientos de reabastecimiento y vaciado de combustible.
- Procedimientos de deshielo y antihielo.
- Suministro eléctrico, hidráulico y neumático en tierra.
- Efectos de las condiciones ambientales en la mayordomía y la operación de aeronaves.

### **5. Técnicas de desmontaje, inspección, reparación y montaje en los procesos de mantenimiento menores**

- Tipos de defectos y técnicas de inspección visual.
- Eliminación de la corrosión, evaluación y nueva protección.
- Métodos generales de reparación, manual de reparación estructural.
- Programas de control del envejecimiento, la fatiga y la corrosión.
- Técnicas de inspección no destructiva, como métodos penetrantes, radiográficos, de corrientes parásitas, ultrasónicos y mediante boroscopio.
- Técnicas de montaje y desmontaje.
- Técnicas de diagnóstico de averías.
- Inspecciones después de la caída de un rayo y la exposición a radiaciones de alta intensidad (HIRF). Inspecciones realizadas después de hechos anormales, como aterrizajes problemáticos y vuelo con turbulencias.
- Procedimientos de mantenimiento.
- Planificación del mantenimiento.
- Procedimientos de modificación.
- Procedimientos de almacenaje.
- Procedimientos de certificación y puesta en servicio.
- Interfaz con la operación de la aeronave.
- Inspección/control de calidad/aseguramiento de la calidad del mantenimiento.
- Procedimientos adicionales de mantenimiento.
- Control de elementos de vida útil limitada.
- Métodos de soldadura blanda; inspección de juntas de soldadura blanda.

### **6. Electrónica en aviónica**

- Diodos: símbolos de diodos. Características y propiedades de los diodos. Diodos en serie y en paralelo. Principales características y utilización de rectificadores controlados por silicio (tiristores), diodos de emisión de luz, diodos fotoconductores, resistencias variables, diodos rectificadores. Ensayos de funcionamiento de diodos. Materiales, configuración electrónica, propiedades eléctricas. Materiales de tipo P y N: efecto de las impurezas en la conducción, el portador mayoritario y el portador minoritario. Unión PN en un semiconductor, formación de un potencial a través de una unión PN sin polarización, con polarización directa y con polarización inversa. Parámetros

de un diodo: tensión inversa máxima, corriente directa máxima, temperatura, frecuencia, corriente de fuga, disipación de potencia. Funcionamiento y función de los diodos en los siguientes circuitos: circuito limitador, circuito de fijación, rectificador de onda completa y de media onda, rectificador de puente, duplicador y triplicador de tensión. Funcionamiento detallado y características de los siguientes dispositivos: rectificadores controlados por silicio (tiristores), diodos de emisión de luz, diodos Shottky, diodos fotoconductores, diodos varactores, diodos rectificadores, diodos Zener.

- Transistores: símbolos de transistores. Descripción y orientación de los componentes. Características y propiedades de los transistores. Estructura y funcionamiento de transistores Positive, Negative, Positive (PNP) y Negative, Positive, Negative (NPN). Configuración de base, de colector y de emisor. Ensayos de transistores. Conceptos básicos de otros tipos de transistores y sus aplicaciones. Aplicación de los transistores: clases de amplificador (A, B o C).
- Circuitos sencillos, como: de polarización, de desacoplamiento, de retroalimentación y de estabilización.
- Circuitos multietapa: circuitos en cascada, circuitos en contrafase, osciladores, multivibradores y circuitos flip-flop.
- Circuitos integrados: descripción y funcionamiento de circuitos lógicos y circuitos lineales. Introducción al funcionamiento y función de un amplificador operacional usado como: integrador, diferenciador, seguidor de tensiones y comparador. Funcionamiento y métodos de conexión de etapas de amplificadores: resistivo capacitivo, inductivo (transformador), inductivo resistivo (IR), directo. Ventajas y desventajas de la retroalimentación positiva y la retroalimentación negativa.
- Placas de circuitos impresos: descripción y utilización de placas de circuitos impresos.
- Servomecanismos: comprensión de los siguientes términos: bucle abierto y bucle cerrado, seguimiento, servomecanismo, analógico, transductor, nulo, atenuación, retroalimentación, banda muerta. Estructura, funcionamiento y utilización de los siguientes componentes de un sistema síncrono: reductores, diferencial, regulación y par, transformadores, transmisores de inductancia y capacitancia, transmisores síncronos. Defectos de servomecanismos, inversión de cables síncronos, oscilaciones.

## **7. Aerodinámica**

- Física de la atmósfera: atmósfera internacional estándar International Standard Atmosphere (ISA), aplicación a la aerodinámica.
- Aerodinámica: flujo del aire alrededor de un cuerpo. Capa límite, flujo laminar y turbulento, flujo de una corriente libre, flujo de aire relativo, deflexión del flujo hacia arriba y hacia abajo, torbellinos, remansos.
- Terminología: curvatura, cuerda, cuerda media aerodinámica, resistencia (parásita) del perfil, resistencia inducida, centro de presión, ángulo de ataque, alabeo positivo y negativo, fineza, forma del ala y alargamiento. Empuje, peso, resultante aerodinámica.
- Generación de sustentación y resistencia: ángulo de ataque, coeficiente de sustentación, coeficiente de resistencia, curva polar, entrada en pérdida.
- Contaminación de superficies aerodinámicas por hielo, nieve y escarcha.

## **8. Teoría del vuelo**

- Relación entre sustentación, peso, empuje y resistencia. Relación de planeo. Vuelo estabilizado, actuaciones. Teoría de la rotación.

### **9. Influencia del factor de carga**

- Entrada en pérdida, envolvente de vuelo y limitaciones estructurales.
- Aumento de la sustentación.
- Estabilidad y dinámica de vuelo: estabilidad longitudinal, lateral y direccional (activa y pasiva).

### **10. Física, matemáticas y factores humanos en el mantenimiento de la aeronave en línea**

- 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.

### **11. Legislación aplicada al mantenimiento de la aeronave en línea**

- 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 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.

### 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 del Estándar de Competencias Profesionales implicado.

Así mismo, la situación profesional de evaluación se sustenta en actividades profesionales que permiten inferir competencia profesional respecto a la práctica totalidad de elementos de la competencia del Estándar de Competencias Profesionales.

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 del "ECP\_2543\_3: Mantener la aeronave en línea", 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 mantener la aeronave en línea, cumpliendo los reglamentos aeronáuticos. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:*

- 1. Realizar mantenimiento no programado de los equipos y componentes encargados de navegación, vuelo automático, indicación de la planta de potencia, comunicaciones e información, instrumentación y generación eléctrica en las aeronaves.*
- 2. Realizar mantenimiento no programado de los sistemas eléctricos y electrónicos de navegación, vuelo automático, indicación de la planta de potencia, comunicaciones e información, instrumentación y generación eléctrica en las aeronaves.*
- 3. Efectuar mantenimiento de los sistemas mecánicos y los servicios de la aeronave.*

#### **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:

<b>Criterios de mérito</b>	<b>Indicadores de desempeño competente</b>
<i>Rigor en la realización del mantenimiento no programado de los equipos y componentes encargados de navegación, vuelo automático, indicación de la planta de potencia, comunicaciones e información, instrumentación y generación eléctrica en las aeronaves.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Verificación de los equipos y componentes encargados de la navegación de la aeronave Very High Frequency Omnidirectional Range (VOR), Instrument Landing System (ILS), Microwave Landing System (MLS), Automatic Direction Finding (ADF), Distance Measuring Equipment (DME), entre otros.</li><li>- Verificación en línea de los equipos y componentes del 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.</li><li>- Verificación en línea de los componentes electrónicos de gestión, control y operación de los mandos de vuelo, computadores y periféricos, FLY BY WIRE (FBW), elementos de actuación, así como los computadores y redes de datos del sistema de aviónica modular integrado Integrated Modular Avionics (IMA).</li><li>- Verificación de los componentes del sistema de instrumentación de la aeronave, transductores de presión, temperatura, revoluciones, posición y velocidad, entre otros.</li><li>- Comprobación de los componentes encargados de la generación y distribución de la potencia eléctrica, generadores, Generator Control Unit (GCU'S), inversores estáticos, dinamos, baterías y sus dispositivos de carga,</li></ul>

	<p>transformadores rectificadores, elementos de distribución, entre otros.</p>
<p><i>Calidad en la realización del mantenimiento no programado de los sistemas eléctricos y electrónicos de navegación, vuelo automático, indicación de la planta de potencia, comunicaciones e información, instrumentación y generación eléctrica en las aeronaves.</i></p>	<p>ESCALA A</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Verificación visual de los sistemas eléctricos y electrónicos de control e indicación de la planta de potencia.</li><li>- Verificación visual de las redes de cableado eléctrico, distribución de alimentación, transmisión/recepción de datos analógicos, señales discretas, sistema de iluminación de cabina de vuelo, transmisión/recepción de datos, líneas coaxiales y fibra óptica, entre otras.</li><li>- Verificación de las averías de los elementos eléctricos y electrónicos.</li><li>- Verificación de los bancos de prueba y equipos de comprobación de los sistemas eléctricos y electrónicos de los sistemas mecánicos de mandos de vuelo, potencia hidráulica, tren de aterrizaje, célula, neumático, combustible, entre otros.</li></ul>
<p><i>Precisión en la realización del mantenimiento de los sistemas mecánicos y los servicios de la aeronave.</i></p>	<p>ESCALA B</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Realización del mantenimiento programado.</li><li>- Mantenimiento/repación de los sistemas mecánicos.</li><li>- Sustitución del mantenimiento del área mecánica en línea, renovación de aceite de motor, APU, Estárter, IDG o generador de motor, de los sistemas hidráulicos, cambios de filtros.</li><li>- Verificación de los amortiguadores del tren de aterrizaje, el sistema de combustible y el servicio de agua.</li><li>- Verificación visual de los componentes mecánicos elementales.</li><li>- Verificación de los componentes o elementos desmontados de la aeronave.</li><li>- Verificación de las averías de los sistemas eléctricos de los componentes mecánicos y servicios.</li><li>- Verificación de los bancos de prueba y equipos de comprobación de los sistemas mecánicos, dispositivos de indicación, dispositivos de mando, dispositivos de medidas eléctricas, dispositivos electromagnéticos, circuitos de protección de instalaciones eléctricas, bancos de presión hidráulicos, bancos de aire a alta presión, bancos de recarga de botellas de oxígeno, entre otros.</li><li>- Cumplimentación del certificado de aptitud para el servicio de puesta en funcionamiento de la aeronave.</li></ul>

	El umbral de desempeño competente, requiere el total cumplimiento.
<i>Cumplimiento del tiempo asignado, considerando el que emplearía un o una profesional competente.</i>	<i>El desempeño competente permite sobrepasar el tiempo asignado hasta en un 25 %.</i>
<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>	

## Escala A

4

En la realización del mantenimiento no programado de los equipos y componentes encargados de navegación, vuelo automático, indicación de la planta de potencia, comunicaciones e información, instrumentación y generación eléctrica en las aeronaves, verifica los equipos y componentes encargados de la navegación de la aeronave Very High Frequency Omnidirectional Range (VOR), Instrument Landing System (ILS), Microwave Landing System (MLS), Automatic Direction Finding (ADF), Distance Measuring Equipment (DME), entre otros, dando respuesta a las averías reportadas por la tripulación técnica en el Technical Log Book (TLB) de a bordo, realizando bite test o pruebas operacionales que pueden requerir equipos o bancos de prueba externos, ajustando o sustituyendo los elementos que no cumplen los parámetros técnicos, para recuperar su funcionalidad operacional en vuelo y la actualización del software alojado en los servidores del sistema de información. Verifica en línea los equipos y componentes del 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, dando respuesta a las averías reportadas por la tripulación técnica en el Technical Log Book (TLB) de a bordo, realizando bite test o pruebas operacionales que pueden requerir equipos o bancos de prueba externos, ajustando o sustituyendo los elementos deteriorados para garantizar la transmisión/recepción de voz y datos. Verifica en línea los componentes electrónicos de gestión, control y operación de los mandos de vuelo, computadores y periféricos, FLY BY WIRE (FBW), elementos de actuación, así como los computadores y redes de datos del sistema de aviónica modular integrado Integrated Modular Avionics (IMA), dando respuesta a las averías reportadas por la tripulación técnica en el Technical Log Book (TLB) de a bordo, realizando bite test o pruebas operacionales que pueden requerir equipos o bancos de prueba externos, ajustando o sustituyendo los elementos que no superen los test realizados según el Manual de Mantenimiento o los documentos de trabajo. Verifica los componentes del sistema de instrumentación de la aeronave, transductores de presión, temperatura, revoluciones, posición y velocidad, entre otros, dando respuesta a las averías reportadas por la tripulación técnica en el Technical Log Book (TLB) de a bordo, realizando bite test o pruebas operacionales que pueden requerir equipos o bancos de prueba externos, ajustando o sustituyendo los elementos que no superen los test realizados según el Manual de Mantenimiento o los documentos de trabajo editados. Comprueba los componentes encargados de la generación y distribución de la potencia eléctrica, generadores, Generator Control Unit (GCU'S), inversores estáticos, dinamos, baterías y sus dispositivos de carga, transformadores rectificadores, elementos de distribución, entre otros, ajustando o

sustituyendo los elementos necesarios, para garantizar la distribución de potencia eléctrica en la aeronave.

3

En la realización del mantenimiento no programado de los equipos y componentes encargados de navegación, vuelo automático, indicación de la planta de potencia, comunicaciones e información, instrumentación y generación eléctrica en las aeronaves, verifica los equipos y componentes encargados de la navegación de la aeronave Very High Frequency Omnidirectional Range (VOR), Instrument Landing System (ILS), Microwave Landing System (MLS), Automatic Direction Finding (ADF), Distance Measuring Equipment (DME), entre otros, dando respuesta a las averías reportadas por la tripulación técnica en el Technical Log Book (TLB) de a bordo, realizando bite test o pruebas operacionales que pueden requerir equipos o bancos de prueba externos, ajustando o sustituyendo los elementos que no cumplen los parámetros técnicos, para recuperar su funcionalidad operacional en vuelo y la actualización del software alojado en los servidores del sistema de información. Verifica en línea los equipos y componentes del 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, dando respuesta a las averías reportadas por la tripulación técnica en el Technical Log Book (TLB) de a bordo, realizando bite test o pruebas operacionales que pueden requerir equipos o bancos de prueba externos, ajustando o sustituyendo los elementos deteriorados para garantizar la transmisión/recepción de voz y datos. Verifica en línea los componentes electrónicos de gestión, control y operación de los mandos de vuelo, computadores y periféricos, FLY BY WIRE (FBW), elementos de actuación, así como los computadores y redes de datos del sistema de aviónica modular integrado Integrated Modular Avionics (IMA), dando respuesta a las averías reportadas por la tripulación técnica en el Technical Log Book (TLB) de a bordo, realizando bite test o pruebas operacionales que pueden requerir equipos o bancos de prueba externos, ajustando o sustituyendo los elementos que no superen los test realizados según el Manual de Mantenimiento o los documentos de trabajo. Verifica los componentes del sistema de instrumentación de la aeronave, transductores de presión, temperatura, revoluciones, posición y velocidad, entre otros, dando respuesta a las averías reportadas por la tripulación técnica en el Technical Log Book (TLB) de a bordo, realizando bite test o pruebas operacionales que pueden requerir equipos o bancos de prueba externos, ajustando o sustituyendo los elementos que no superen los test realizados según el Manual de Mantenimiento o los documentos de trabajo editados. Comprueba los componentes encargados de la generación y distribución de la potencia eléctrica, generadores, Generator Control Unit (GCU'S), inversores estáticos, dinamos, baterías y sus dispositivos de carga, transformadores rectificadores, elementos de distribución, entre otros, ajustando o sustituyendo los elementos necesarios, para garantizar la distribución de potencia eléctrica en la aeronave, pero a lo largo del desarrollo comete pequeñas irregularidades que no afectan al resultado final.

2

En la realización del mantenimiento no programado de los equipos y componentes encargados de navegación, vuelo automático, indicación de la planta de potencia, comunicaciones e información, instrumentación y generación eléctrica en las aeronaves, verifica los equipos y componentes encargados de la navegación de la aeronave Very High Frequency Omnidirectional Range (VOR), Instrument Landing System (ILS), Microwave

	<p>Landing System (MLS), Automatic Direction Finding (ADF), Distance Measuring Equipment (DME), entre otros, dando respuesta a las averías reportadas por la tripulación técnica en el Technical Log Book (TLB) de a bordo, realizando bite test o pruebas operacionales que pueden requerir equipos o bancos de prueba externos, ajustando o sustituyendo los elementos que no cumplen los parámetros técnicos, para recuperar su funcionalidad operacional en vuelo y la actualización del software alojado en los servidores del sistema de información. Verifica en línea los equipos y componentes del 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, dando respuesta a las averías reportadas por la tripulación técnica en el Technical Log Book (TLB) de a bordo, realizando bite test o pruebas operacionales que pueden requerir equipos o bancos de prueba externos, ajustando o sustituyendo los elementos deteriorados para garantizar la transmisión/recepción de voz y datos. Verifica en línea los componentes electrónicos de gestión, control y operación de los mandos de vuelo, computadores y periféricos, FLY BY WIRE (FBW), elementos de actuación, así como los computadores y redes de datos del sistema de aviónica modular integrado Integrated Modular Avionics (IMA), dando respuesta a las averías reportadas por la tripulación técnica en el Technical Log Book (TLB) de a bordo, realizando bite test o pruebas operacionales que pueden requerir equipos o bancos de prueba externos, ajustando o sustituyendo los elementos que no superen los test realizados según el Manual de Mantenimiento o los documentos de trabajo. Verifica los componentes del sistema de instrumentación de la aeronave, transductores de presión, temperatura, revoluciones, posición y velocidad, entre otros, dando respuesta a las averías reportadas por la tripulación técnica en el Technical Log Book (TLB) de a bordo, realizando bite test o pruebas operacionales que pueden requerir equipos o bancos de prueba externos, ajustando o sustituyendo los elementos que no superen los test realizados según el Manual de Mantenimiento o los documentos de trabajo editados. Comprueba los componentes encargados de la generación y distribución de la potencia eléctrica, generadores, Generator Control Unit (GCU'S), inversores estáticos, dinamos, baterías y sus dispositivos de carga, transformadores rectificadores, elementos de distribución, entre otros, ajustando o sustituyendo los elementos necesarios, para garantizar la distribución de potencia eléctrica en la aeronave, pero a lo largo del desarrollo comete grandes irregularidades que afectan al resultado final.</p>
1	<p>No realiza correctamente el mantenimiento no programado de los equipos y componentes encargados de navegación, vuelo automático, indicación de la planta de potencia, comunicaciones e información, instrumentación y generación eléctrica en las aeronaves.</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 realización del mantenimiento no programado de los sistemas eléctricos y electrónicos de navegación, vuelo automático, indicación de la planta de potencia, comunicaciones e información, instrumentación y generación eléctrica en las aeronaves, verifica visualmente los sistemas eléctricos y electrónicos de control e indicación de la planta de potencia, realizando comprobaciones con los equipos de diagnóstico, cambiando los módulos de</p>
---	--

control, cables coaxiales, tramos de cableados deteriorados o sueltos, fijando el cableado a su guía, entre otros, aplicando las instrucciones de trabajo y dando respuesta a las averías detectadas. Verifica visualmente las redes de cableado eléctrico, distribución de alimentación, transmisión/recepción de datos analógicos, señales discretas, sistema de iluminación de cabina de vuelo, transmisión/recepción de datos, líneas coaxiales y fibra óptica, entre otras, los mazos de cables que no se encuentran golpeados, rasgados, entre otras, y con los equipos de diagnóstico (polímetro, megóhmetro, milióhmetro, espectrómetros, analizadores ópticos y digitales, entre otros) que no hay fallos memorizados en el sistema siguiendo los procedimientos Electrical Wiring Interconnection System (EWIS), reparando las líneas que no superen las pruebas realizadas, interpretando planos y esquemas eléctricos. Verifica las averías de los elementos eléctricos y electrónicos, previa consulta del libro de bitácora usando equipos de prueba (osciloscopios, frecuencímetros, analizadores digitales, espectrómetros, polímetros, entre otros), detectando las averías y causas que las producen, determinando el proceso de reparación, aplicando las técnicas adecuadas para medir distintos parámetros de funcionamiento. Verifica los bancos de prueba y equipos de comprobación de los sistemas eléctricos y electrónicos de los sistemas mecánicos de mandos de vuelo, potencia hidráulica, tren de aterrizaje, célula, neumático, combustible, entre otros, usando equipos de prueba (osciloscopios, frecuencímetros, analizadores digitales, espectrómetros, 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 realización del mantenimiento no programado de los sistemas eléctricos y electrónicos de navegación, vuelo automático, indicación de la planta de potencia, comunicaciones e información, instrumentación y generación eléctrica en las aeronaves, verifica visualmente los sistemas eléctricos y electrónicos de control e indicación de la planta de potencia, realizando comprobaciones con los equipos de diagnóstico, cambiando los módulos de control, cables coaxiales, tramos de cableados deteriorados o sueltos, fijando el cableado a su guía, entre otros, aplicando las instrucciones de trabajo y dando respuesta a las averías detectadas. Verifica visualmente las redes de cableado eléctrico, distribución de alimentación, transmisión/recepción de datos analógicos, señales discretas, sistema de iluminación de cabina de vuelo, transmisión/recepción de datos, líneas coaxiales y fibra óptica, entre otras, los mazos de cables que no se encuentran golpeados, rasgados, entre otras, y con los equipos de diagnóstico (polímetro, megóhmetro, milióhmetro, espectrómetros, analizadores ópticos y digitales, entre otros) que no hay fallos memorizados en el sistema siguiendo los procedimientos Electrical Wiring Interconnection System (EWIS), reparando las líneas que no superen las pruebas realizadas, interpretando planos y esquemas eléctricos. Verifica las averías de los elementos eléctricos y electrónicos, previa consulta del libro de bitácora usando equipos de prueba (osciloscopios, frecuencímetros, analizadores digitales, espectrómetros, polímetros, entre otros), detectando las averías y causas que las producen, determinando el proceso de reparación, aplicando las técnicas adecuadas para medir distintos parámetros de funcionamiento. Verifica los bancos de prueba y equipos de comprobación de los sistemas eléctricos y electrónicos de los sistemas mecánicos de mandos de vuelo, potencia hidráulica, tren de aterrizaje, célula, neumático, combustible, entre otros, usando equipos de prueba (osciloscopios, frecuencímetros, analizadores digitales, espectrómetros, polímetros, entre otros),**

	<p><b>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.</b></p>
<b>2</b>	<p>En la realización del mantenimiento no programado de los sistemas eléctricos y electrónicos de navegación, vuelo automático, indicación de la planta de potencia, comunicaciones e información, instrumentación y generación eléctrica en las aeronaves, verifica visualmente los sistemas eléctricos y electrónicos de control e indicación de la planta de potencia, realizando comprobaciones con los equipos de diagnóstico, cambiando los módulos de control, cables coaxiales, tramos de cableados deteriorados o sueltos, fijando el cableado a su guía, entre otros, aplicando las instrucciones de trabajo y dando respuesta a las averías detectadas. Verifica visualmente las redes de cableado eléctrico, distribución de alimentación, transmisión/recepción de datos analógicos, señales discretas, sistema de iluminación de cabina de vuelo, transmisión/recepción de datos, líneas coaxiales y fibra óptica, entre otras, los mazos de cables que no se encuentran golpeados, rasgados, entre otras, y con los equipos de diagnóstico (polímetro, megóhmetro, milióhmetro, espectrómetros, analizadores ópticos y digitales, entre otros) que no hay fallos memorizados en el sistema siguiendo los procedimientos Electrical Wiring Interconnection System (EWIS), reparando las líneas que no superen las pruebas realizadas, interpretando planos y esquemas eléctricos. Verifica las averías de los elementos eléctricos y electrónicos, previa consulta del libro de bitácora usando equipos de prueba (osciloscopios, frecuencímetros, analizadores digitales, espectrómetros, polímetros, entre otros), detectando las averías y causas que las producen, determinando el proceso de reparación, aplicando las técnicas adecuadas para medir distintos parámetros de funcionamiento. Verifica los bancos de prueba y equipos de comprobación de los sistemas eléctricos y electrónicos de los sistemas mecánicos de mandos de vuelo, potencia hidráulica, tren de aterrizaje, célula, neumático, combustible, entre otros, usando equipos de prueba (osciloscopios, frecuencímetros, analizadores digitales, espectrómetros, 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>
<b>1</b>	<p>No realiza correctamente el mantenimiento no programado de los sistemas eléctricos y electrónicos de navegación, vuelo automático, indicación de la planta de potencia, comunicaciones e información, instrumentación y generación eléctrica en las aeronaves.</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 ESTÁNDAR DE COMPETENCIAS PROFESIONALES Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS.**

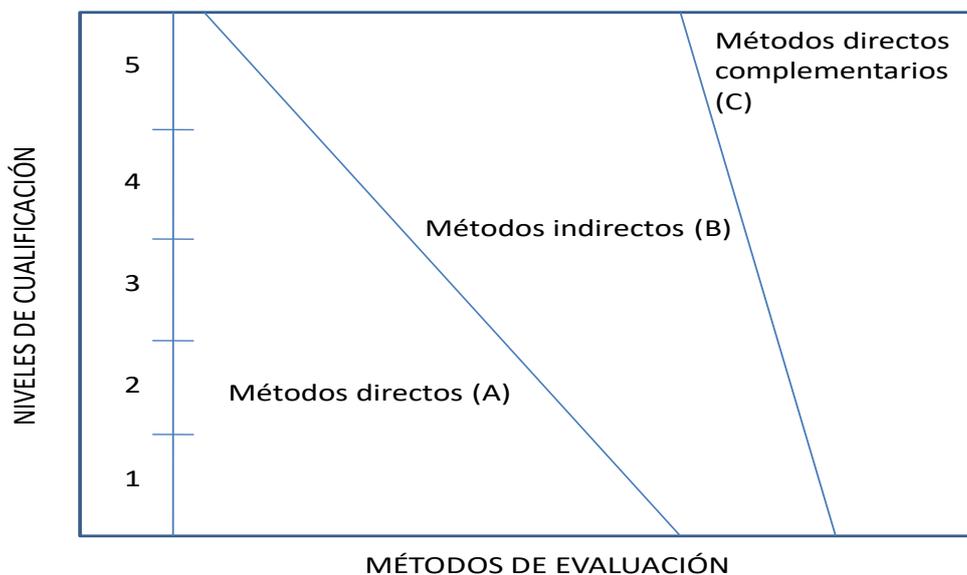
La selección de métodos de evaluación que deben realizar las Comisiones de Evaluación será específica para cada persona candidata, y dependerá fundamentalmente de tres factores: nivel de cualificación del estándar de

competencias profesionales, 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:

- a) **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.
- b) **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 del ECP. 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 Mantener la aeronave en línea, 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 el ECP, 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 los elementos de la competencia 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: