



GUÍA DE EVIDENCIAS DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

“UC_2558_3: Mantener/reparar los sistemas hidráulicos y neumáticos y aire acondicionado de helicópteros con motor de turbina”

**CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: MANTENIMIENTO
AEROMECÁNICO DE HELICÓPTEROS CON MOTOR DE
TURBINA**

Código: TMV_765_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_2558_3: Mantener/reparar los sistemas hidráulicos y neumáticos y aire acondicionado de helicópteros con motor de turbina.

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 Mantener/reparar los sistemas hidráulicos y neumáticos y aire acondicionado de helicópteros con motor de turbina, 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. Comprobar los sistemas hidráulicos y sus sistemas de seguridad e indicación, utilizando los equipos de prueba

(manómetros de presión, caudal, calibres, micrómetros, entre otros), controlando los movimientos de los accionamientos y los datos de caudal/presión, anotando los elementos deteriorados, para su reparación o sustitución.

- 1.1 El interruptor de emergencia y la calidad del hidráulico se comprueban, verificando visualmente que el interruptor de HYD EMERGENCY está en off y tiene instalada su guarda, que la viscosidad del fluido no ha perdido propiedades, controlándolo con una probeta, para asegurar el sistema de seguridad y las propiedades del aceite en la instalación.
- 1.2 Las pegatinas de identificación de las tuberías del sistema hidráulico se verifican, observando visualmente que aparecen los códigos de colores y la fecha de caducidad reflejada en la tubería, para identificar la zona de trabajo (presión o retorno y sentido de circulación), sustituyéndolas por unas nuevas en cada caso.
- 1.3 La fecha de fabricación de las tuberías se comprueba, observando que la fecha coincide con el tiempo de uso, asegurando la integridad del elemento.
- 1.4 El circuito hidráulico se comprueba cuando se cambian las válvulas, tuberías, cilindros, entre otras circunstancias, utilizando el banco de comprobación o mecánicamente, conectándolo a la entrada del sistema o actuando sobre los mandos que provocan movimiento hidráulico, comprobando visualmente a través de los manómetros de presión que contiene el caudal y la presión, anotando los valores y verificando con los anotados en el Manual de Mantenimiento de la aeronave o moviendo las palancas, observando que se mueven sin agarrotamientos y el recorrido de los sistemas de martinets, servos y válvulas, entre otras, asegurando que están libre de fugas y evitando aire en el sistema.

2. Efectuar el mantenimiento programado y no programado de los sistemas de hidráulicos de la aeronave, realizando diagnósticos de averías, bite test y pruebas operacionales, reemplazando los elementos defectuosos, para asegurar la aeronavegabilidad de la aeronave.

- 2.1 Los circuitos hidráulicos (dos o tres sistemas hidráulicos independientes, según aeronave) se comprueban, verificando visualmente que no hay pérdidas de aceite y que la presión en los diferentes circuitos es la que establece el Manual de Mantenimiento de la Aeronave, utilizando los equipos de prueba y medida (manómetros, bancos de prueba externos, entre otros), y cambiando los elementos deteriorados por unos nuevos certificados, usando la herramienta común y específica (llave de racores, dinamométricas, entre otras).
- 2.2 El colector hidráulico se instala en los sistemas de alta (HP) y baja (LP) presión, conectándolo a través de las tomas tipo bobina, suministrando fluido a presión para comprobar los elementos y canalizaciones del

sistema, asegurando la circulación del aceite y la estanqueidad del sistema.

- 2.3 Las tuberías de hidráulico de alta presión (HP) y baja presión (LP) se verifican visualmente con los equipos de prueba y medida (manómetros, bancos de prueba externos, mulas hidráulicas, entre otros), observando que no hay pérdidas de fluido hidráulico (MIL-H-83282, Skydrol, entre otros), cuarteados evidentes de los latiguillos, roturas, que las tuberías metálicas están conectadas a la masa de la aeronave y que la presión en los diferentes circuitos es la establecida para la instalación, cambiando las tuberías en cada caso.
- 2.4 Las bombas de potencia hidráulica principales se revisan, haciéndolas funcionar, arrancando la aeronave o con los bancos de prueba, conectándolos en los paneles de servicio para alimentar cada una de las líneas de potencia hidráulica, comprobando que los sistemas funcionan con normalidad y cotejando la lectura de los manómetros con los valores establecidos en el Manual de Mantenimiento de la Aeronave, asegurando la presión y caudal de fluido para el funcionamiento de los sistemas hidráulicos.
- 2.5 Las válvulas del sistema hidráulico (válvulas de retención, válvulas de prioridad, válvulas de alivio de presión, válvulas selectoras) que controlan el fluido, filtros que mantienen la limpieza del fluido, los colectores de retorno, interruptores de presión, transductores de presión, válvula de alivio y la válvula solenoide de medición de fugas en cada caso, se verifican visualmente y con los equipos de prueba y medida (colectores, manómetros, entre otros), comprobando que están exentas de signos de fuga hidráulica.
- 2.6 Las inspecciones y chequeos en línea se ejecutan, verificando visualmente, observando los indicadores en el interior de la cabina, la presión de carga de nitrógeno en acumuladores de energía hidráulica, los indicadores de obstrucción (POP-UP) de alta presión (HP), el retorno, el drenaje de la caja de la bomba impulsada por el motor (EDP), llenado del depósito y filtros de la unidad de presurización de aire, los indicadores de obstrucción del filtro del sistema hidráulico en el compartimento hidráulico y motores, colectores de alta y baja presión, paneles y colectores de servicio a tierra para detectar signos de fuga externa, asegurando la eficiencia del sistema para el siguiente vuelo.

3. Efectuar el mantenimiento programado y no programado de elementos asociados a los sistemas hidráulicos, realizando diagnósticos de averías y pruebas operacionales que pueden requerir uso de bancos de prueba externos, reemplazando los elementos defectuosos, para restaurar los sistemas.

- 3.1 El depósito y sus elementos se verifican visualmente y con los equipos de comprobación (bombas de vacío, llaves de racor, polímetros, entre otras) que estén exentas de daños (golpes, grietas entre otras), que no haya fuga de aceite por sus conexiones y que no pierda presión de presurización, reparando el sistema en cada caso siguiendo el Manual

- de Mantenimiento de la Aeronave, con la herramienta de mano (llaves de vaso, fijas, dinamométricas, entre otras) y el utillaje específico (colectores, bancos de prueba, entre otros), asegurando su estanqueidad.
- 3.2 Los depósitos se presurizan y despresurizan en tierra, comprobando su estanqueidad mediante bancos de prueba externos, comprobando la presión marcada en cada uno de los depósitos y la reflejada en el Manual de Mantenimiento de la Aeronave, vaciando el agua contenida por los separadores de agua, reparando los elementos deteriorados en cada caso, para asegurar el fluido a la instalación hidráulica sin aire, refrigerado y sin impurezas.
 - 3.3 Las fugas internas y la válvula solenoide de control de fugas se comprueban, aislando los sistemas hidráulicos a través de la válvula de aislamiento, accionando el interruptor del interior de la cabina del piloto, controlando los diferentes tramos de tuberías hidráulicas, asegurando la estanqueidad, reparando los tramos afectados, y sustituyendo las tuberías, válvulas, reguladores de presión, entre otros, siguiendo el Manual de Mantenimiento de la Aeronave.
 - 3.4 La bomba eléctrica, los sensores de salida de la bomba, los depósitos de los sistemas hidráulicos (sensor de caudal, presión y temperatura, entre otros), los sistemas de gestión y control (unidad electrónica de control, actuadores, entre otros) que gobiernan la activación/desactivación se verifican, sometiéndolos a control de funcionamiento, observando que recibe la señal eléctrica para ponerse en funcionamiento, utilizando los equipos de prueba y medida (analizadores digitales, polímetros, entre otros), comprobando que no tienen roturas, cambiando el sensor o sensores entre otros, siguiendo el Manual de Mantenimiento de la Aeronave.
 - 3.5 La Unidad de Monitoreo del Sistema Hidráulico se verifica visualmente y con los analizadores digitales que las funciones responden a los requerimientos del sistema, observando que avisa de las advertencias de FALLO activándose las señales auditivas, las luces MASTER CAUT y MASTER WARN, sustituyendo el dispositivo en el caso de mal funcionamiento con la herramienta común (llaves de vaso, fijas, de codo, dinamométrica, herramienta neumática, entre otros), verificando su instalación con el equipo de prueba.
 - 3.6 Los indicadores de obstrucción de filtros del sistema hidráulico, (alta presión, retorno y carcasa de la EDP) se comprueban visualmente a través del testigo indicador de color rojo tipo POP OUT, sustituyendo el elemento filtrante en cada caso.
 - 3.7 El sistema de indicación de cantidad fluido hidráulico (transmisores capacitivos, microinterruptores, entre otros) se verifica visualmente, comprobando que marca la cantidad de aceite contenido en el depósito, que los elementos eléctricos envían la señal adecuada en cada caso, utilizando los equipos de prueba y medida (analizadores digitales, polímetros, entre otros), observando los valores y cotejándolos con los contenidos en el Manual de Mantenimiento de la Aeronave, cambiando

los elementos desgastados o deteriorados, para que el sistema pueda eliminar o agregar fluido al depósito que lo demande en cada caso.

4. Efectuar el mantenimiento programado y no programado de los sistemas de neumáticos de la aeronave, realizando diagnósticos de averías y pruebas operacionales, reemplazando los elementos defectuosos (conductos, elementos de control de presurización computadores y el interruptor del panel neumático manual BLEED, AIR, válvulas antirretorno de presión baja o intermedia IP o LP, la válvula de alta presión HPV, la válvula reguladora de presión PRV, entre otras), siguiendo el Manual de Mantenimiento de la Aeronave para restaurar los componentes afectados.

- 4.1 Los conductos del sistema neumático contenidos en el fuselaje se comprueban visualmente y mediante las computadoras de monitoreo de sangrado, observando que en los racores de conexión y a lo largo de las tuberías no se observan restos de óxido, líquido refrigerante o deterioros evidentes, que en las computadoras no se indican anomalías permanentes, cambiando los tramos de tubería afectados, siguiendo el Manual de Mantenimiento de la Aeronave.
- 4.2 El servicio de control de presurización se comprueba en helicópteros presurizados, observando la presión diferencial de la cabina, simulando máxima presión, sellando exteriormente las puertas y ventanillas con tela de fibra y encima una lona de caucho, hermética, aplicando vacío sobre las lonas y comprobando que en el sensor de cabina no indica fugas en el interior, asegurando la integridad de la aeronave.
- 4.3 Los computadores y el interruptor del panel neumático manual (BLEED, AIR) que controlan el sistema de indicación de suministro de aire se verifican, realizando test de funcionamiento con los equipos de prueba y medida (autotest, analizadores digitales, entre otros), reparando el sistema cambiando los elementos deteriorados en cada caso, con la herramienta común utilizada para el desmontaje y montaje de componentes (llaves de vaso, fijas, de codo, dinamométrica, herramienta neumática, entre otros), comprobando su instalación y restaurando la información a los pilotos del sistema neumático de la aeronave.
- 4.4 Las válvulas antirretorno de presión baja o intermedia (IP o LP), la válvula de alta presión (HPV), la válvula reguladora de presión (PRV) y la válvula de sobrepresión Overpressure Valve (OPV) se verifican, comprobando que controlan el suministro de aire de sangrado, la presión neumática y la presión agua, haciéndolas funcionar y con los equipos de prueba y medida (colectores, manómetros, entre otros), cambiando los elementos deteriorados en cada caso, desmontando las válvulas según las indicaciones de Manual de Mantenimiento de la Aeronave.
- 4.5 Los microinterruptores que monitorean las válvulas PRV y HP se comprueban visualmente y con el equipo de pruebas, verificando si

informan de que las válvulas están completamente abiertas o cerradas, sustituyéndolos en cada caso con la herramienta común (llaves de vaso, fijas, de codo, dinamométrica, herramienta neumática, entre otros), restaurando el sistema.

- 4.6 La válvula de presión regulada (PRV) se comprueba visualmente, haciéndola funcionar, pulsando el interruptor de botón ENG BLEED (configuración OFF) en el panel de control AIR o BLEED y con los equipos de prueba y medida (manómetros, polímetro, banco de pruebas, entre otros), verificando la apertura y cierre en diferentes condiciones de funcionamiento.
- 4.7 La válvula de sobrepresión OPV se comprueba visualmente, haciéndola funcionar con los equipos de prueba y medida (manómetros, polímetro, banco de pruebas, entre otros), verificando la apertura y cierre en diferentes condiciones de funcionamiento, sustituyendo o reparando en cada caso, siguiendo el procedimiento de Manual de Mantenimiento de la Aeronave.
- 4.8 Los sistemas de sangrado de aire se comprueban, arrancando los motores, verificando con el analizador digital que no hay errores memorizados en las unidades electrónicas de control, analizando errores y concretando los elementos deteriorados para la reparación o cambio en cada caso, organizando las intervenciones y el tiempo de reparación del sistema.

5. Efectuar el mantenimiento programado y no programado de los sistemas de suministro de aire de sangrado de APU y sistema de alimentación cruzada de la aeronave en el hangar, realizando diagnósticos de averías y pruebas operacionales, reemplazando los elementos defectuosos, para restaurar los componentes afectados.

- 5.1 La válvula de alimentación cruzada que controla el suministro de aire de sangrado a los sistemas de aire izquierdo y derecho se comprueba, conectando el equipo de análisis y verificando los datos ofrecidos por la unidad electrónica de control y los contenidos en el Manual de Mantenimiento de la aeronave, reparando o sustituyendo los elementos deteriorados por unos nuevos en cada caso.
- 5.2 Los elementos sensores y las válvulas del conducto de sangrado de aire de la APU se comprueban, realizando una puesta en marcha del suministro de aire de sangrado, accionando el interruptor APU BLEED entre otras pruebas posibles, comprobando que abre la válvula de sangrado, asegurando el funcionamiento del solenoide encargado de la apertura, según el Manual de Mantenimiento de la Aeronave.
- 5.3 La válvula y el relé de alimentación cruzada se verifican, pulsando el interruptor APU BLEED, comprobando que en la pantalla multifunción aparece el mensaje "abierta" y en color verde, encendiéndose las luces en ámbar y sonando un timbre en cabina de MASTER CAUT si no funcionan, quedando el sistema inoperativo en modo automático,

- reparando o sustituyendo los elementos defectuosos siguiendo el Manual de Mantenimiento de la aeronave, para restaurar el sistema.
- 5.4 La presurización del sistema de aire sangrado de APU y sistema de alimentación cruzada de la aeronave se verifica, conectando el carro de suministro de aire comprimido en tierra por el conector de alta presión (HP) y asegurando que no existen fugas en el sistema.
 - 5.5 Los conductos neumáticos o de anticongelante se verifican visualmente con las puertas de alivio de presión del motor abiertas, controlando las fugas de refrigerante o aire, conectando el colector y comprobando los elementos deteriorados, reparando o sustituyendo con la herramienta común (llaves de vaso, fijas, de codo, dinamométrica, herramienta neumática, entre otros), restaurando el sistema de aire y/o anticongelante.
 - 5.6 El sistema de detección de fugas se comprueba, verificando los sensores de sobrecalentamiento, entre otros, en la pantalla multifunción de sangrado del motor, individualmente con el multímetro o con analizadores digitales, observando que se encuentra dentro de los valores de referencia contenidos en el Manual de Mantenimiento de la aeronave, para realizar el monitoreo de funcionamiento.
 - 5.7 El sistema de detección de sobre-calentamiento se verifica, comprobando la resistencia del cable central de los bucles del sistema de detección de sobrecalentamiento y fugas en todos los conductos de aire de sangrado y los componentes de los paquetes de aire acondicionado, observando la suciedad/humedad en los conectores y controlando que el sistema no tiene restos de daños, verificando las resistencia y conducción de corriente, realizando un wetting current (atravesar una corriente eléctrica en un elemento con oxidación o contaminación), cambiando los elementos deteriorados, usando la herramienta de mano y limpiando los conectores con un aislante eléctrico.

6. Efectuar el mantenimiento programado y no programado de ventilación de la aeronave en el hangar, realizando diagnósticos de averías y pruebas operacionales, reemplazando los elementos defectuosos y siguiendo el Manual de Mantenimiento de la Aeronave, para restaurar los componentes afectados.

- 6.1 El sistema de aire acondicionado de la cabina de pilotos se verifica, comprobando los conductos de aireación, la temperatura y la presión diferencial, observando la salida de aire, del humo y la temperatura seleccionada, utilizando el termómetro digital y el generador de humo, siguiendo los pasos descritos en el Manual de Mantenimiento de la Aeronave.
- 6.2 El sistema de ventilación del compartimento del equipo de aire acondicionado se verifica, comprobando que los turboventiladores, tubos piccolo y sistema antifallos no están obstruidos o deteriorados, realizando la recirculación del aire a través de todos los componentes

del sistema, para que no se supere los valores de temperatura máximos y mínimos de funcionamiento de la aeronave.

- 6.3 El turboventilador del sistema de refrigeración del compartimento de aire acondicionado y sus componentes asociados (la válvula de entrada de aire de sangrado, sensor de presión diferencial y el actuador de la compuerta de entrada aire, entre otros) se verifican, comprobando la presión, observando ruidos metálicos, utilizando los equipos de prueba y medida (banco de pruebas, polímetros, entre otros), y realizando pruebas funcionales según el Manual de Mantenimiento de la Aeronave.
- 6.4 El sistema de ventilación del compartimento de equipos eléctricos/electrónicos se verifica, comprobando que los fanes de ventilación introducen el aire en los racks de computadores con la presión y temperatura adecuadas según el Manual de Mantenimiento de la Aeronave, manipulando el manómetro, termómetro, realizando una prueba funcional de humo y utilizando los bancos de prueba, reparando los elementos afectados en cada caso (mazo de cables, pines, entre otros).

7. Efectuar el mantenimiento programado y no programado de ventilación en el sistema de presurización y el sistema de calefacción del aire de la aeronave en el hangar, realizando diagnósticos de averías y pruebas operacionales, reemplazando los elementos defectuosos, para restaurar los componentes afectados.

- 7.1 La comprobación funcional del sistema se verifica manualmente, activando y desactivando las válvulas o con los pulsadores en cabina, observando el funcionamiento del fan si tiene sobretensión el cierre de emergencia en caso de humo, utilizando los equipos de prueba y medida (banco de pruebas, polímetros, entre otros), la maquina simuladora de humo, asegurando la contención de incendios del sistema.
- 7.2 El sistema de válvulas de control y alivio de sobrepresión se verifican, haciéndolas funcionar, comprobando motores eléctricos, observando que se posicionan en los grados de apertura y cierre establecidos, que las luces en puertas del helicóptero se encienden/apagan en cada situación, utilizando el banco de pruebas neumático, analizadores digitales y polímetros, entre otros, reparando o sustituyendo los elementos deteriorados en cada caso, siguiendo el Manual de Mantenimiento de la Aeronave.
- 7.3 El sistema de calefacción del aire se verifica, comprobando los sensores de control de temperatura y el termostato de seguridad por sobretemperatura, posicionando el termostato de la zona en MAX o en máximos grados de escala, aplicando producto especial de enfriado, observando que el aire que sale de los conductos es caliente o que la superficie del calentador está muy caliente, comprobando con los equipos de prueba y medida (termómetro, analizador digital, polímetros,

entre otros), sustituyendo los elementos deteriorados con la herramienta común (llaves de vaso, fijas, de codo, dinamométrica, herramienta neumática, entre otras) según Manual de Mantenimiento de la Aeronave.

- 7.4 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 **UY_7054_3: Mantener/ reparar los sistemas hidráulicos y neumáticos y aire acondicionado de helicópteros con motor de turbina**. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales que aparecen en cursiva y negrita:

1. Herramientas, materiales y equipos en sistemas hidráulicos y neumáticos y aire acondicionado de helicópteros con motor de turbina

- 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. Física, matemáticas y factores humanos en sistemas hidráulicos y neumáticos y aire acondicionado de helicópteros con motor de turbina

- Mecánica. Estática. Cinética. Dinámica. Dinámica de fluidos. Termodinámica. 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.

3. Legislación aplicada al mantenimiento en sistemas hidráulicos y neumáticos y aire acondicionado de helicópteros con motor de turbina

- Marco regulador. 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.

4. 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. Doblado y acampanado/abocinado de tuberías de aeronaves. Inspección y comprobación de tuberías y tubos flexibles de aeronaves. Instalación y anclaje de tuberías.

5. Presurización de cabina (ATA 36)

- Presurización. Sistemas de presurización. Control e indicación, incluidas las válvulas de regulación y seguridad. Reguladores de la presión en cabina. Dispositivos de seguridad y alerta. Dispositivos de protección y alerta.

6. Sistemas de interconexión de cableado eléctrico (EWIS) en los sistemas hidráulicos y neumáticos y aire acondicionado de helicópteros con motor de turbina. Planos, diagramas y normas

- Tipos de planos y diagramas, sus símbolos, dimensiones, tolerancias y proyecciones. Información del cajetín de un plano. Manuales de Cableado. Inspección del Cableado. Mantenimiento y Limpieza. Conductores y Cables. Métodos de Conexión.

7. Potencia hidráulica (ATA 29)

- Descripción del sistema. Fluidos hidráulicos. Depósitos y acumuladores hidráulicos. Generación de presión: eléctrica, mecánica, neumática. Generación de presión de emergencia. Filtros. Regulación de presión. Distribución de potencia. Sistemas de indicación y aviso. Interfaz con otros sistemas.

8. Aire acondicionado (ATA 21)

- Suministro de aire. Fuentes de suministro de aire, incluidos el sangrado del motor y grupos de tierra. Aire acondicionado. Sistemas de aire acondicionado. Máquinas de ciclo de aire y de vapor. Sistemas de distribución. Sistemas de control del caudal, la temperatura y la humedad.

9. Sistemas neumáticos (ATA 36) y de vacío (ATA 37)

- Descripción del sistema. Fuentes: motor/APU, compresores, depósitos, suministro en tierra. Regulación de la presión. Distribución. Indicaciones y avisos. Interfaz con otros sistemas.

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 “UY_7054_3: Mantener/ reparar los sistemas hidráulicos y neumáticos y aire acondicionado de helicópteros con motor de turbina”, 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 y reparar los sistemas hidráulicos y neumáticos y aire acondicionado de helicópteros con motor de turbina, cumpliendo los reglamentos aeronáuticos. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

- 1. Comprobar los sistemas hidráulicos y sus sistemas de seguridad e indicación.*

2. *Efectuar el mantenimiento programado y no programado de los sistemas de hidráulicos de la aeronave.*
3. *Efectuar el mantenimiento programado y no programado de los sistemas de suministro de aire de sangrado de APU y sistema de alimentación cruzada de la aeronave en el hangar.*

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 comprobación de los sistemas hidráulicos y sus sistemas de seguridad e indicación.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Comprobación del interruptor de emergencia y la calidad del hidráulico.- Verificación de las pegatinas de identificación de las tuberías del sistema hidráulico.- Comprobación de la fecha de fabricación de las tuberías.

	<ul style="list-style-type: none">- Comprobación del circuito hidráulico. <p>El umbral de desempeño competente, requiere el total cumplimiento.</p>
<i>Rigor en la realización del mantenimiento programado y no programado de los sistemas de hidráulicos de la aeronave.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Comprobación de los circuitos hidráulicos.- Instalación del colector hidráulico.- Verificación visual de las tuberías de hidráulico de alta presión y baja presión.- Revisión de las bombas de potencia hidráulica principales.- Verificación visual de las válvulas del sistema hidráulico que controlan el fluido, filtros que mantienen la limpieza del fluido, los colectores de retorno, interruptores de presión, transductores de presión, válvula de alivio y la válvula solenoide de medición de fugas en cada caso.- Ejecución de las inspecciones y chequeos en línea. <p>ESCALA A</p>
<i>Calidad en la realización el mantenimiento programado y no programado de los sistemas de suministro de aire de sangrado de APU y sistema de alimentación cruzada de la aeronave en el hangar.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Comprobación de la válvula de alimentación cruzada que controla el suministro de aire de sangrado a los sistemas de aire izquierdo y derecho.- Comprobación de los elementos sensores y las válvulas del conducto de sangrado de aire de la APU.- Verificación de la válvula y el relé de alimentación cruzada.- Verificación de la presurización del sistema de aire sangrado de APU y sistema de alimentación cruzada de la aeronave.- Verificación visual de los conductos neumáticos o de anticongelante.- Comprobación del sistema de detección de fugas.- Verificación del sistema de detección de sobrecalentamiento. <p>ESCALA B</p>
<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

Para la realización del mantenimiento programado y no programado de los sistemas de hidráulicos de la aeronave, comprueba los circuitos hidráulicos, verificando visualmente que no hay pérdidas de aceite y que la presión en los diferentes circuitos es la que establece el Manual de Mantenimiento de la Aeronave, utilizando los equipos de prueba y medida (manómetros, bancos de prueba externos, entre otros), y cambiando los elementos deteriorados por unos nuevos certificados, usando la herramienta común y específica. Instala el colector hidráulico, conectándolo a través de las tomas tipo bobina, suministrando fluido a presión para comprobar los elementos y canalizaciones del sistema, asegurando la circulación del aceite y la estanqueidad del sistema. Verifica visualmente las tuberías de hidráulico de alta presión y baja presión, observando que no hay pérdidas de fluido hidráulico (MIL-H- 83282, Skydrol, entre otros), cuarteados evidentes de los latiguillos, roturas, que las tuberías metálicas están conectadas a la masa de la aeronave y que la presión en los diferentes circuitos es la establecida para la instalación, cambiando las tuberías en cada caso. Revisa las bombas de potencia hidráulica principales, arrancando la aeronave o con los bancos de prueba, conectándolos en los paneles de servicio para alimentar cada una de las líneas de potencia hidráulica, comprobando que los sistemas funcionan con normalidad y cotejando la lectura de los manómetros con los valores establecidos en el Manual de Mantenimiento de la Aeronave, asegurando la presión y caudal de fluido para el funcionamiento de los sistemas hidráulicos. Verifica visualmente las válvulas del sistema hidráulico que controlan el fluido, filtros que mantienen la limpieza del fluido, los colectores de retorno, interruptores de presión, transductores de presión, válvula de alivio y la válvula solenoide de medición de fugas en cada caso, comprobando que están exentas de signos de fuga hidráulica. Ejecuta las inspecciones y chequeos en línea, verificando visualmente, observando los indicadores en el interior de la cabina, la presión de carga de nitrógeno en acumuladores de energía hidráulica, los indicadores de obstrucción (POP-UP) de alta presión (HP), el retorno, el drenaje de la caja de la bomba impulsada por el motor (EDP), llenado del depósito y filtros de la unidad de presurización de aire, los indicadores de obstrucción del filtro del sistema hidráulico en el compartimento hidráulico y motores, colectores de alta y baja presión, paneles y colectores de servicio a tierra para detectar signos de fuga externa, asegurando la eficiencia del sistema para el siguiente vuelo.

3

Para la realización del mantenimiento programado y no programado de los sistemas de hidráulicos de la aeronave, comprueba los circuitos hidráulicos, verificando visualmente que no hay pérdidas de aceite y que la presión en los diferentes circuitos es la que establece el Manual de Mantenimiento de la Aeronave, utilizando los equipos de prueba y medida (manómetros, bancos de prueba externos, entre otros), y cambiando los elementos deteriorados por unos nuevos certificados, usando la herramienta común y específica. Instala el colector hidráulico, conectándolo a través de las tomas tipo bobina, suministrando fluido a presión para comprobar los elementos y canalizaciones del sistema, asegurando la circulación del aceite y la estanqueidad del sistema. Verifica visualmente las tuberías de hidráulico de alta presión y baja presión, observando que no hay pérdidas de fluido hidráulico (MIL-H-83282, Skydrol, entre otros), cuarteados evidentes de los latiguillos, roturas, que las tuberías metálicas están conectadas a la masa de la aeronave y que la presión en los diferentes circuitos es la establecida para la instalación, cambiando las tuberías en cada caso. Revisa las bombas de potencia hidráulica principales, arrancando la aeronave o con los bancos de prueba, conectándolos en los paneles de servicio para alimentar cada una de las líneas de potencia hidráulica, comprobando que los

sistemas funcionan con normalidad y cotejando la lectura de los manómetros con los valores establecidos en el Manual de Mantenimiento de la Aeronave, asegurando la presión y caudal de fluido para el funcionamiento de los sistemas hidráulicos. Verifica visualmente las válvulas del sistema hidráulico que controlan el fluido, filtros que mantienen la limpieza del fluido, los colectores de retorno, interruptores de presión, transductores de presión, válvula de alivio y la válvula solenoide de medición de fugas en cada caso, comprobando que están exentas de signos de fuga hidráulica. Ejecuta las inspecciones y chequeos en línea, verificando visualmente, observando los indicadores en el interior de la cabina, la presión de carga de nitrógeno en acumuladores de energía hidráulica, los indicadores de obstrucción (POP-UP) de alta presión (HP), el retorno, el drenaje de la caja de la bomba impulsada por el motor (EDP), llenado del depósito y filtros de la unidad de presurización de aire, los indicadores de obstrucción del filtro del sistema hidráulico en el compartimento hidráulico y motores, colectores de alta y baja presión, paneles y colectores de servicio a tierra para detectar signos de fuga externa, asegurando la eficiencia del sistema para el siguiente vuelo, pero a lo largo del desarrollo comete pequeñas irregularidades que no afectan al resultado final.

2

Para la realización del mantenimiento programado y no programado de los sistemas de hidráulicos de la aeronave, comprueba los circuitos hidráulicos, verificando visualmente que no hay pérdidas de aceite y que la presión en los diferentes circuitos es la que establece el Manual de Mantenimiento de la Aeronave, utilizando los equipos de prueba y medida (manómetros, bancos de prueba externos, entre otros), y cambiando los elementos deteriorados por unos nuevos certificados, usando la herramienta común y específica. Instala el colector hidráulico, conectándolo a través de las tomas tipo bobina, suministrando fluido a presión para comprobar los elementos y canalizaciones del sistema, asegurando la circulación del aceite y la estanqueidad del sistema. Verifica visualmente las tuberías de hidráulico de alta presión y baja presión, observando que no hay pérdidas de fluido hidráulico (MIL-H- 83282, Skydrol, entre otros), cuarteados evidentes de los latiguillos, roturas, que las tuberías metálicas están conectadas a la masa de la aeronave y que la presión en los diferentes circuitos es la establecida para la instalación, cambiando las tuberías en cada caso. Revisa las bombas de potencia hidráulica principales, arrancando la aeronave o con los bancos de prueba, conectándolos en los paneles de servicio para alimentar cada una de las líneas de potencia hidráulica, comprobando que los sistemas funcionan con normalidad y cotejando la lectura de los manómetros con los valores establecidos en el Manual de Mantenimiento de la Aeronave, asegurando la presión y caudal de fluido para el funcionamiento de los sistemas hidráulicos. Verifica visualmente las válvulas del sistema hidráulico que controlan el fluido, filtros que mantienen la limpieza del fluido, los colectores de retorno, interruptores de presión, transductores de presión, válvula de alivio y la válvula solenoide de medición de fugas en cada caso, comprobando que están exentas de signos de fuga hidráulica. Ejecuta las inspecciones y chequeos en línea, verificando visualmente, observando los indicadores en el interior de la cabina, la presión de carga de nitrógeno en acumuladores de energía hidráulica, los indicadores de obstrucción (POP-UP) de alta presión (HP), el retorno, el drenaje de la caja de la bomba impulsada por el motor (EDP), llenado del depósito y filtros de la unidad de presurización de aire, los indicadores de obstrucción del filtro del sistema hidráulico en el compartimento hidráulico y motores, colectores de alta y baja presión, paneles y colectores de servicio a tierra para detectar signos de fuga externa, asegurando la eficiencia del sistema para el siguiente vuelo, pero a lo largo del desarrollo comete grandes irregularidades que afectan al resultado final.

1	No realiza correctamente el mantenimiento programado y no programado de los sistemas de hidráulicos de la aeronave.
----------	---

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

Escala B

4	Para la realización el mantenimiento programado y no programado de los sistemas de suministro de aire de sangrado de APU y sistema de alimentación cruzada de la aeronave en el hangar, comprueba la válvula de alimentación cruzada que controla el suministro de aire de sangrado a los sistemas de aire izquierdo y derecho, conectando el equipo de análisis y verificando los datos ofrecidos por la unidad electrónica de control y los contenidos en el Manual de Mantenimiento de la aeronave, reparando o sustituyendo los elementos deteriorados por unos nuevos en cada caso. Comprueba los elementos sensores y las válvulas del conducto de sangrado de aire de la APU, realizando una puesta en marcha del suministro de aire de sangrado, accionando el interruptor APU BLEED entre otras pruebas posibles, comprobando que abre la válvula de sangrado, asegurando el funcionamiento del solenoide encargado de la apertura, según el Manual de Mantenimiento de la Aeronave. Verifica la válvula y el relé de alimentación cruzada, pulsando el interruptor APU BLEED, comprobando que en la pantalla multifunción aparece el mensaje "abierta" y en color verde, encendiéndose las luces en ámbar y sonando un timbre en cabina de MASTER CAUT si no funcionan, quedando el sistema inoperativo en modo automático, reparando o sustituyendo los elementos defectuosos siguiendo el Manual de Mantenimiento de la aeronave, para restaurar el sistema. Verifica la presurización del sistema de aire sangrado de APU y sistema de alimentación cruzada de la aeronave, conectando el carro de suministro de aire comprimido en tierra por el conector de alta presión (HP) y asegurando que no existen fugas en el sistema. Verifica visualmente los conductos neumáticos o de anticongelante, controlando las fugas de refrigerante o aire, conectando el colector y comprobando los elementos deteriorados, reparando o sustituyendo con la herramienta común (llaves de vaso, fijas, de codo, dinamométrica, herramienta neumática, entre otros), restaurando el sistema de aire y/o anticongelante. Comprueba el sistema de detección de fugas, verificando los sensores de sobrecalentamiento, entre otros, en la pantalla multifunción de sangrado del motor, individualmente con el multímetro o con analizadores digitales, observando que se encuentra dentro de los valores de referencia contenidos en el Manual de Mantenimiento de la aeronave, para realizar el monitoreo de funcionamiento. Verifica el sistema de detección de sobre-calentamiento, comprobando la resistencia del cable central de los bucles del sistema de detección de sobrecalentamiento y fugas en todos los conductos de aire de sangrado y los componentes de los paquetes de aire acondicionado, observando la suciedad/humedad en los conectores y controlando que el sistema no tiene restos de daños, verificando las resistencia y conducción de corriente, realizando un wetting current (atravesar una corriente eléctrica en un elemento con oxidación o contaminación), cambiando los elementos deteriorados, usando la herramienta de mano y limpiando los conectores con un aislante eléctrico.
3	Para la realización el mantenimiento programado y no programado de los sistemas de suministro de aire de sangrado de APU y sistema de alimentación cruzada de la

aeronave en el hangar, comprueba la válvula de alimentación cruzada que controla el suministro de aire de sangrado a los sistemas de aire izquierdo y derecho, conectando el equipo de análisis y verificando los datos ofrecidos por la unidad electrónica de control y los contenidos en el Manual de Mantenimiento de la aeronave, reparando o sustituyendo los elementos deteriorados por unos nuevos en cada caso. Comprueba los elementos sensores y las válvulas del conducto de sangrado de aire de la APU, realizando una puesta en marcha del suministro de aire de sangrado, accionando el interruptor APU BLEED entre otras pruebas posibles, comprobando que abre la válvula de sangrado, asegurando el funcionamiento del solenoide encargado de la apertura, según el Manual de Mantenimiento de la Aeronave. Verifica la válvula y el relé de alimentación cruzada, pulsando el interruptor APU BLEED, comprobando que en la pantalla multifunción aparece el mensaje "abierta" y en color verde, encendiéndose las luces en ámbar y sonando un timbre en cabina de MASTER CAUT si no funcionan, quedando el sistema inoperativo en modo automático, reparando o sustituyendo los elementos defectuosos siguiendo el Manual de Mantenimiento de la aeronave, para restaurar el sistema. Verifica la presurización del sistema de aire sangrado de APU y sistema de alimentación cruzada de la aeronave, conectando el carro de suministro de aire comprimido en tierra por el conector de alta presión (HP) y asegurando que no existen fugas en el sistema. Verifica visualmente los conductos neumáticos o de anticongelante, controlando las fugas de refrigerante o aire, conectando el colector y comprobando los elementos deteriorados, reparando o sustituyendo con la herramienta común (llaves de vaso, fijas, de codo, dinamométrica, herramienta neumática, entre otros), restaurando el sistema de aire y/o anticongelante. Comprueba el sistema de detección de fugas, verificando los sensores de sobrecalentamiento, entre otros, en la pantalla multifunción de sangrado del motor, individualmente con el multímetro o con analizadores digitales, observando que se encuentra dentro de los valores de referencia contenidos en el Manual de Mantenimiento de la aeronave, para realizar el monitoreo de funcionamiento. Verifica el sistema de detección de sobrecalentamiento, comprobando la resistencia del cable central de los bucles del sistema de detección de sobrecalentamiento y fugas en todos los conductos de aire de sangrado y los componentes de los paquetes de aire acondicionado, observando la suciedad/humedad en los conectores y controlando que el sistema no tiene restos de daños, verificando las resistencia y conducción de corriente, realizando un wetting current (atravesar una corriente eléctrica en un elemento con oxidación o contaminación), cambiando los elementos deteriorados, usando la herramienta de mano y limpiando los conectores con un aislante eléctrico, pero a lo largo del desarrollo comete pequeñas irregularidades que no afectan al resultado final.

2

Para la realización el mantenimiento programado y no programado de los sistemas de suministro de aire de sangrado de APU y sistema de alimentación cruzada de la aeronave en el hangar, comprueba la válvula de alimentación cruzada que controla el suministro de aire de sangrado a los sistemas de aire izquierdo y derecho, conectando el equipo de análisis y verificando los datos ofrecidos por la unidad electrónica de control y los contenidos en el Manual de Mantenimiento de la aeronave, reparando o sustituyendo los elementos deteriorados por unos nuevos en cada caso. Comprueba los elementos sensores y las válvulas del conducto de sangrado de aire de la APU, realizando una puesta en marcha del suministro de aire de sangrado, accionando el interruptor APU BLEED entre otras pruebas posibles, comprobando que abre la válvula de sangrado, asegurando el funcionamiento del solenoide encargado de la apertura, según el Manual de Mantenimiento de la Aeronave.

	<p>Verifica la válvula y el relé de alimentación cruzada, pulsando el interruptor APU BLEED, comprobando que en la pantalla multifunción aparece el mensaje "abierta" y en color verde, encendiéndose las luces en ámbar y sonando un timbre en cabina de MASTER CAUT si no funcionan, quedando el sistema inoperativo en modo automático, reparando o sustituyendo los elementos defectuosos siguiendo el Manual de Mantenimiento de la aeronave, para restaurar el sistema. Verifica la presurización del sistema de aire sangrado de APU y sistema de alimentación cruzada de la aeronave, conectando el carro de suministro de aire comprimido en tierra por el conector de alta presión (HP) y asegurando que no existen fugas en el sistema. Verifica visualmente los conductos neumáticos o de anticongelante, controlando las fugas de refrigerante o aire, conectando el colector y comprobando los elementos deteriorados, reparando o sustituyendo con la herramienta común (llaves de vaso, fijas, de codo, dinamométrica, herramienta neumática, entre otros), restaurando el sistema de aire y/o anticongelante. Comprueba el sistema de detección de fugas, verificando los sensores de sobrecalentamiento, entre otros, en la pantalla multifunción de sangrado del motor, individualmente con el multímetro o con analizadores digitales, observando que se encuentra dentro de los valores de referencia contenidos en el Manual de Mantenimiento de la aeronave, para realizar el monitoreo de funcionamiento. Verifica el sistema de detección de sobre-calentamiento, comprobando la resistencia del cable central de los bucles del sistema de detección de sobrecalentamiento y fugas en todos los conductos de aire de sangrado y los componentes de los paquetes de aire acondicionado, observando la suciedad/humedad en los conectores y controlando que el sistema no tiene restos de daños, verificando las resistencia y conducción de corriente, realizando un wetting current (atravesar una corriente eléctrica en un elemento con oxidación o contaminación), cambiando los elementos deteriorados, usando la herramienta de mano y limpiando los conectores con un aislante eléctrico, pero a lo largo del desarrollo comete grandes irregularidades que afectan al resultado final.</p>
1	<p>No realiza correctamente el mantenimiento programado y no programado de los sistemas de suministro de aire de sangrado de APU y sistema de alimentación cruzada de la aeronave en el hangar.</p>

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

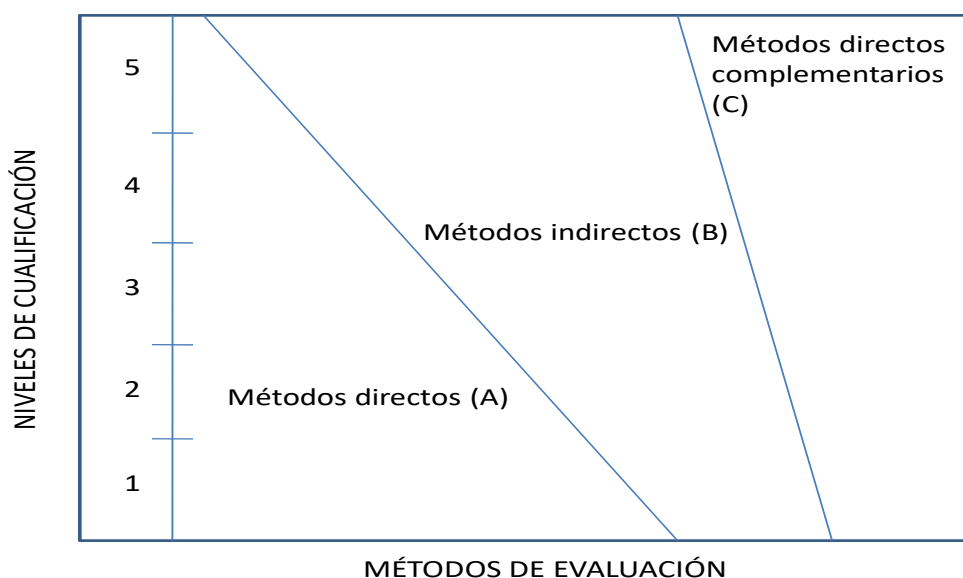
2. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS.

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:

- 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 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 Mantener/ reparar los sistemas hidráulicos y neumáticos y aire acondicionado de helicópteros con motor de turbina, 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: