



## GUÍA DE EVIDENCIAS DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

**“UC2534\_3: Mantener/ reparar los motores de pistón de aeronaves y sus sistemas de indicación”**

*Transversal en las siguientes cualificaciones:*

TMV764\_3: Mantenimiento aeromecánico de helicópteros con motor de pistón.

**CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: MANTENIMIENTO  
AEROMECÁNICO DE AVIONES CON MOTOR DE PISTÓN**

**Código: TMV761\_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 UC2534\_3: Mantener/reparar los motores de pistón de aeronaves y sus sistemas de indicación.

### 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 MOTORES DE PISTÓN DE AERONAVES Y SUS SISTEMAS DE INDICACIÓN, 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. Realizar el mantenimiento programado del motor de pistón de la aeronave, conducción de potencia, indicadores, compuertas, realizando comprobación de niveles, inspecciones y pruebas operacionales según horas de vuelo, calendario de reemplazo o sustitución de elementos defectuosos, siguiendo el Manual de Mantenimiento de la aeronave y rellenando el certificado del procedimiento de mantenimiento en las operaciones con la aeronave.**

- 1.1 Los capots (cowlings), mamparos (bulkheads, baffle seals), trampillas (cow flaps) y diversos accesos al motor se abren, asegurándolos en la posición en la que tengamos acceso a la unidad, verificando visualmente que su estructura no esté defectuosa (deformaciones, golpes, grietas, pérdida de remaches, entre otros), comprobando holguras, desalineaciones y asegurado con los equipos y accesorios (latches, tornillos de media vuelta, dinamómetro, galgas, calibre, entre otras), siguiendo el Manual de Mantenimiento de la aeronave, ajustándolas, reparándolas o sustituyéndolas en cada caso, para garantizar la posición y la ventilación del motor en vuelo.
- 1.2 La cantidad de aceite del motor se verifica, comprobando que se encuentra dentro de los límites indicados en el visor, asegurando con la mano el tapón de llenado y observando que la bandeja de pérdidas no tiene restos de fluido hidráulico, asegurando la lubricación del grupo propulsor.
- 1.3 El aceite del motor se sustituye, quitando el tapón de vaciado, drenándolo y verificando el color y la existencia de posibles partículas mediante la apertura del filtro de aceite, reponiendo el tapón y junta apretando con un torquímetro, rellenando de nuevo e instalando un nuevo filtro de aceite, asegurando el engrase de las piezas móviles del motor.
- 1.4 Los herrajes, pernos, tuercas y frenos y/o sistema anti-vibración (silent-block) que componen la estructura que sujeta el motor a la aeronave (pylon, engine mount) se comprueba visualmente, siguiendo el Manual de Mantenimiento de la aeronave, observando ausencia de grietas, golpes, fricciones, corrosiones, entre otros, sustituyendo los que se encuentran en mal estado, asegurando la fijación del motor a la aeronave.
- 1.5 El pylon o engine mount, se verifica visualmente por grietas, rozaduras, marcas o indicios de corrosión, observando que sus drenajes no están obstruidos, limpiando o sustituyendo en cada caso, siguiendo el Manual de Mantenimiento de la aeronave.
- 1.6 Los filtros de aire de la unidad se verifican visualmente, observando que están exentos de suciedad excesiva, soplando y limpiando en cada caso, sustituyendo por tiempo o deterioro prematuro, siguiendo las instrucciones marcadas en el Manual de Mantenimiento del fabricante.
- 1.7 El alternador se verifica visualmente, comprobando el cableado, la fijación al motor, posibles rozaduras y ruidos inusuales, abriéndolo para sustituir los cojinetes y escobillas por tiempo o deterioro prematuro,

siguiendo las instrucciones marcadas en el Manual de Mantenimiento de la aeronave.

- 1.8 La puesta en marcha (Starter) se verifica visualmente, comprobando que el cableado no se encuentra suelto o rozado, que el piñón y la corona dentada no estén dañados y asegurando la continuidad eléctrica del relé, siguiendo las instrucciones marcadas en el Manual de Mantenimiento de la aeronave.
- 1.9 El sistema de escape se verifica visualmente, comprobando que esté sujeto, sin grietas ni fugas, con todas sus tuercas y abrazaderas y comprobando con un pie de rey que el espesor de los tubos se encuentra dentro de los límites dados por el Manual de Mantenimiento de la aeronave.

## **2. Realizar el mantenimiento programado y no programado de los cárteres y cilindros de la aeronave, realizando inspecciones y pruebas operacionales según horas de vuelo, calendario de reemplazo o sustitución de elementos defectuosos, siguiendo el Manual de Mantenimiento de la aeronave.**

- 2.1 Los cárteres y cilindros, sus alojamientos e insertos se limpian de residuos de carbonilla, utilizando un cepillo de alambres y producto desengrasante (PD), secando con aire comprimido y verificando grietas, desgastes, entre otras, reparando o sustituyendo en cada caso.
- 2.2 Los cárteres se verifican comprobando su planitud, utilizando los equipos de prueba y medida (bancada, calas, mármol, equipo de diagnóstico infrarrojos, entre otros), comprobando las diferencias de altura en los ejes X/Y/Z, controlando que las desviaciones del equipo de infrarrojos o de la aguja del reloj comparador no sobrepasen las marcadas en el Manual de Mantenimiento de la Aeronave, planificándolos en cada caso para mantener el acoplamiento del motor, de acuerdo al Manual de Mantenimiento del Motor.
- 2.3 Las canalizaciones internas de los cárteres se comprueban visualmente con los equipos de comprobación (boroscopio o equipo de ultrasonidos), observando que no hay grietas, fisuras, erosiones, corrosión, entre otras, valorando los límites de desgaste, reparando o cambiando en cada caso.
- 2.4 Las guías de válvula, los asientos del árbol de levas, entre otras, se verifican con los útiles de prueba y medida (micrómetros de exteriores, interiores, reloj comparador, alexómetro, entre otros), observando el ovalamiento, conicidad y desgastes producidos por rozamiento, falta de lubricación o alta temperatura, rectificando, cambiando o sustituyendo los elementos o cilindros completos.
- 2.5 El acoplamiento de cada cilindro con el cárter se verifica visualmente, comprobando que no tiene fugas de aceite, daños, grietas o deterioro físico producidos por las elevadas temperaturas y presiones (diferencias de tono, poros, entre otros), observando manchas, pérdidas de aire de hermetización y sonidos irregulares por el sello, sustituyendo en cada caso los elementos deteriorados, utilizando

herramienta común (llave de vaso, llaves fijas, de codo, torquímetro, entre otras) y extractores, lubricando el nuevo y montándolo en su alojamiento, comprobando la compresión del motor.

- 2.6 Los cilindros se montan en los semicárteres cambiando las tuercas o los tornillos de unión en cada caso, engrasándolos y apretándolos según el par y secuencia de apriete indicado en el manual de Mantenimiento de la aeronave, utilizando torquímetros, entre otros, asegurando la hermeticidad del conjunto.

### **3. Realizar el mantenimiento programado y no programado de las válvulas del motor de pistón de la aeronave, realizando inspecciones y pruebas operacionales según horas de vuelo, calendario de reemplazo o sustitución de elementos defectuosos, siguiendo el Manual de Mantenimiento de la aeronave.**

- 3.1 Las válvulas se limpian con aceite viscoso volátil (WD40) que protege frente a la humedad y un cepillo de alambres, quitando la carbonilla bituminosa, examinando visualmente daños de abrasión o corrosión, rectificando o sustituyendo en cada caso siguiendo el Manual de Mantenimiento de la aeronave.
- 3.2 Las válvulas de admisión y escape se verifican visualmente y con los útiles de prueba y medida (micrómetro, reloj comparador, calibre, entre otras), observando el desgaste de la cola de válvula y el asiento, rectificando con la pasta de esmeril o sustituyendo en cada caso, asegurando la estanqueidad en el orificio de entrada y salida de gases.
- 3.3 Los muelles de válvula se verifican, comprobando el diámetro de las espiras, longitud y elasticidad, utilizando el comprobador de muelles, calibre, micrómetro, regla, entre otras, asegurando la subida y bajada, sustituyendo en cada caso.
- 3.4 Las ranuras de las escotaduras de las válvulas se verifican, observando que no tienen rebabas y están exentas de daños, asegurando la cazoleta y el muelle a la cola de válvula.
- 3.5 Los asientos de válvula se verifican con el test de depresión, observando fugas, esmerilando el apoyo en caso de pérdida, utilizando pasta de esmeril y una ventosa con mango.

### **4. Realizar el mantenimiento programado y no programado de pistones, cilindros, balancines, segmentos, y tuberías del motor, realizando inspecciones, pruebas operacionales según horas de vuelo, calendario de reemplazo o sustitución de elementos defectuosos, siguiendo el Manual de Mantenimiento de la aeronave.**

- 4.1 Los segmentos del pistón se verifican, midiendo su desgaste en las zonas que indique el Manual de Mantenimiento de la aeronave, utilizando los equipos de prueba y medida (galgas, micrómetro, reloj

- comparador y calibres), sustituyendo por paquetes completos y en función de la camisa del pistón utilizando el alicate de instalación para montarlos, asegurando la compresión y el engrase del cilindro.
- 4.2 Los pistones y bielas se verifican, observando desgastes (ovalamiento y conicidad) de la cabeza, falda, bulón, casquillos de cabeza y pie de biela, entre otros, utilizando los equipos de prueba y medida (galgas, micrómetro, reloj comparador, alexómetro y calibres), sustituyendo los elementos deteriorados teniendo en cuenta las marcas de color en la base de los cilindros (naranja cromado o azul nitrurado), para asegurar el funcionamiento del motor.
  - 4.3 Los balancines se verifican, comprobando que los ejes no tienen juego axial y el diámetro de los orificios no están desgastados, utilizando las galgas de espesores, micrómetros de exteriores e interiores, entre otros, observando los orificios de lubricación, asegurando la apertura y cierre de la válvula.
  - 4.4 Los empujadores o taqués se verifican visualmente, observando el desgaste midiendo las zonas y elementos de rozamiento (discos, bola, placa, entre otros), utilizando una luz e iluminando las superficies, observando el desgaste del asiento, realizando comprobaciones en profundidad (medidas con micrómetro o galgas de espesores, entre otras), siguiendo el Manual de Mantenimiento de la aeronave, asegurando la sincronía de válvulas.
  - 4.5 Los cilindros se verifican visualmente, observando que las Aletas de refrigeración no tienen grietas, no se encuentran dobladas, curvadas o rotas y que el cordón de silicona de aviso de mal funcionamiento no se encuentra deteriorado, sustituyendo en cada caso.
  - 4.6 El interior de los cilindros del motor de pistón se revisa, controlando desgastes en la camisa del émbolo, utilizando el equipo de prueba y medida (micrómetro, alexómetro, calibre, reloj comparador, entre otros), midiendo el ovalamiento y la conicidad del orificio a lo largo de la carrera del pistón, comparando los datos con los recogidos en el Manual de Mantenimiento de la aeronave y reparándolo, enviándolo al taller de Overhaul para su rectificación o cambiándolo por uno nuevo en cada caso, asegurando la compresión del motor.
  - 4.7 El cigüeñal del motor se revisa, controlando el desgaste del eje y la muñequilla, utilizando el equipo de prueba y medida (micrómetro, calibre, reloj comparador, calas y mármol, entre otros), midiendo el desgaste y comparando los datos con los recogidos en el Manual de Mantenimiento de la aeronave, observando que los orificios de engrase no se encuentran obstruidos y reparando enviándolo al taller de Overhaul para rectificación y E.N.D. o cambiándolo por uno nuevo en cada caso, asegurando el movimiento de los cilindros.

***5. Realizar el mantenimiento programado y no programado del sistema de encendido y sistema de refrigeración del motor de pistón de la aeronave, realizando inspecciones o pruebas operacionales según horas de vuelo, calendario de reemplazo o***

**elementos defectuosos, siguiendo el Manual de Mantenimiento de la aeronave.**

- 5.1 El cableado y el revestimiento ignífugo del sistema de encendido se comprueba visualmente, observando que el cableado se encuentra aislado, sin fisuras ni deterioros en las capas del revestimiento, reparando o sustituyendo el cableado deteriorado por uno nuevo siguiendo el Manual de Mantenimiento de la aeronave.
- 5.2 Los paneles del sistema eléctrico se verifican visualmente, observando que no tienen signos de deterioro (óxidos, roturas o desajustes), sustituyendo o reparando en cada caso, siguiendo el Manual de Mantenimiento de la aeronave.
- 5.3 Los elementos del sistema de encendido (batería (-s), cables, bujías, reforzadores de chispa, calentadores, entre otros) se verifican, comprobando visualmente y/o usando un polímetro entre otros, verificando la ausencia de corrosión en los electrodos de la batería, rozamiento en los cables, que los electrodos de las bujías no están gastados y que la corriente circula en el sistema, asegurando la alimentación eléctrica del motor.
- 5.4 Los platinos de las magnetos se inspeccionan visualmente, observando el desgaste en sus contactos con los útiles adecuados (galgas de espesores, micrómetro o calibre), cambiándolos si superan los límites establecidos en el manual de la aeronave o cada ciertas horas de vuelo, realizando un reglaje de engranajes interno y sobre el motor usando un timing-light según las marcas del plato del motor, comprobando operacionalmente que con el motor funcionando, las revoluciones del motor bajan por igual en ambas magnetos individualmente y aumentan cuando seleccionamos ambas a la vez, asegurando la energía necesaria para la ignición durante el vuelo.
- 5.5 Las magnetos BOTH se encienden a través de los interruptores, comprobando que al pasar de LEFT o RIGHT no se produce una caída superior a 200 r.p.m. (según el Manual de Mantenimiento de la aeronave) y que la diferencia de una y otra magneto no es superior a 50 r.p.m., reparando o sustituyendo las magnetos en cada caso, para asegurar el salto de la chispa.
- 5.6 El radiador del motor y/o del aceite se comprueba visualmente, verificando que las aletas refrigerantes no tienen deformaciones ni fugas de fluido (líquido refrigerante o aceite), utilizando un comprobador de estanqueidad para encontrar las fugas si las tuviera, cambiando el radiador si la reparación no fuese posible con sellantes o soldadura, asegurando la refrigeración del motor.
- 5.7 Las bujías de gran capacidad se verifican visualmente, observando que no tienen daños y que están marcadas con pintura de verificación (amarilla o naranja) en las aletas de la culata, entre la bujía y la caja de balancines, asegurando el salto de la chispa, sustituyendo en cada caso por deterioro o tiempo.



**6. Realizar la preservación y despreservación de motores por inactividad, desmontando y montando el motor y sus accesorios, realizando los ajustes y pruebas operacionales siguiendo las instrucciones de los Manuales de Mantenimiento de la Aeronave y del Motor.**

- 6.1 El motor se preserva drenando el aceite y sustituyéndolo por aceite preservante, protegiéndolo de la corrosión y el deterioro.
- 6.2 Las bujías de ignición, los motores y sus accesorios se protegen de la humedad sustituyéndolas por bujías de sales desecantes y con saquitos de sales desecantes para evitar la corrosión de los elementos.
- 6.3 El motor se desmonta de la aeronave con la ayuda de una grúa, desmontando la hélice, desconectando todo el cableado eléctrico, transmisores de torque, de rpm, temperatura y soltando los pernos que lo unen a la estructura de soporte en la aeronave, siguiendo las instrucciones del Manual de Mantenimiento de la aeronave y Motor.
- 6.4 El motor se monta en la aeronave con la ayuda de una grúa, sustituyendo pernos y silent blocks, comprobándolos dimensionalmente mediante pie de rey y por grietas mediante Ensayos No Destructivos, observando que el estado de la estructura está libre de daños por desgaste, grietas, golpes o corrosión, aplicando el par de apriete y comprobando la continuidad del cableado eléctrico, instalando la hélice, spinner y governors, siguiendo las indicaciones de los manuales de los fabricantes de aeronave y motor.
- 6.5 El motor se despreserva drenando el aceite preservante, quitando las bujías de sales y retirando los saquitos desecantes, añadiendo el aceite recomendado para el rodaje y reponiendo las bujías de ignición.
- 6.6 El sistema de ignición se ajusta mediante el calado de las magnetos, comprobando fugas de aceite y combustible, ajustando las palancas de control del governor, del acelerador, de la mezcla y del control de la calefacción del carburador, realizando pruebas operacionales siguiendo las indicaciones de los Manuales de Mantenimiento de Aeronave, Motor y Hélice.

**7. Realizar el mantenimiento programado y no programado de los inyectores, carburadores, rampa, tuberías, reguladores de presión, entre otros, realizando inspecciones y pruebas operacionales, reemplazando elementos defectuosos y reparando averías, siguiendo las instrucciones del Manual de Mantenimiento de la aeronave, para aportar combustible al motor durante el vuelo.**

- 7.1 Los sistemas de alimentación del motor de inyección (bomba, tuberías de distribución, inyectores, entre otros), y los racores que los unen, se inspeccionan visualmente y con los equipos de comprobación de inyectores, observando la ausencia de fugas y/o carbonilla y la cantidad de combustible inyectado, sustituyendo el inyector afectado y el filtro de



- combustible en cada caso, siguiendo el manual de la aeronave, asegurando la alimentación continua de los cilindros.
- 7.2 Las tuberías de sistemas hidráulicos se comprueban visualmente observando su estanqueidad, revisando que no rozan con los pasamuros de los mamparos, ni con otros tubos, que están fijados con bridas metálicas y con las gomas de aislamiento a la estructura, reparando o sustituyendo los elementos deteriorados utilizando la herramienta común (llaves de vaso, de codo, planas, torquímetro, destornilladores, entre otros) asegurando los anclajes.
- 7.3 El sistema de alimentación del motor por carburador se comprueba verificando la posición de la mariposa respecto a la palanca de gases, que el mando de la calefacción del carburador se mueve libremente y que con el motor arrancado caen las revoluciones de motor comprobando con los útiles de prueba y medida (galgas de espesores, calibre, entre otros) ajustándolo en cada caso, moviendo la mariposa, la palanca o ambas, apretando o aflojando el tornillo riqueza de mezcla ralentí y de vuelo (con respecto al mando de cabina), asegurando la alimentación del motor en todo momento.
- 7.4 Los sistemas de admisión, compresión (compresor, turbo), enfriamiento del aire (intercooler), escape, los tubos que componen el circuito y sus uniones al motor (herrajes, tornillos, tuercas) se inspeccionan visualmente comprobando la ausencia de grietas golpes o daños, la efectividad del turbo/compresor con la indicación de presión de cabina según revoluciones del motor y siguiendo los datos del manual de la aeronave cambiándolo en cada caso, asegurando la entrega de potencia en todos los regímenes del vuelo.
- 7.5 Los sistemas de alimentación diésel (bombas, inyectores, reguladores de presión, entre otros), se verifican realizando pruebas de funcionamiento y utilizando los equipos de prueba y medida (equipos de diagnóstico, micrómetros, relojes comparadores, calibres, entre otras), observando la lectura de datos y realizando reparaciones, siguiendo el Manual de Mantenimiento de la aeronave, asegurando la llegada de combustible al interior de los cilindros.
- 7.6 El filtro principal del sistema de combustible de motor se sustituye periódicamente como parte del programa de mantenimiento de la aeronave, comprobando la integridad del mismo por deterioro y obstrucción, comprobando la naturaleza y cantidad de las partículas encontradas, sustituyendo juntas y elementos de naturaleza desechable, siguiendo las instrucciones del Manual de Mantenimiento de la Aeronave.

**8. Efectuar revisión general (overhaul) del motor de pistón y sus accesorios, realizando el desmontaje, limpieza, reparación y sustituciones en cada caso, reensamblado y comprobando su funcionamiento, asegurando su completa conformidad con todas las tolerancias de servicio aplicables especificadas en las instrucciones del titular del certificado de tipo o del fabricante para la aeronavegabilidad continuada, siguiendo las**

## ***instrucciones de los Manuales de Overhaul de Motor y Accesorios.***

- 8.1 El desmontaje del motor se realiza colocándolo y asegurándolo sobre la bancada de motores, realizando el lavado preliminar del motor, utilizando desengrasantes y cepillos, drenando el aceite, para el acondicionamiento previo al desmontaje.
- 8.2 El sistema de ignición, la caja de conexión de accesorios y magnetos, cables de bujías, soportes, cables de alta tensión, el sistema de tuberías de admisión, turbocompresores, el cárter del aceite, el radiador de aceite, alternador, conjunto de Starter y adaptador, filtros y cajas de conexión, la unidad de aceleración, bomba de combustible, inyectores, carburadores en cada caso, se desmontan, limpiándolas con desengrasantes aplicables a spray/cepillo, utilizando soluciones salinas y con productos abrasivos en cada caso, comprobando el tiempo de uso y su estado general, observando visualmente y con los equipos de prueba y medida (calibres, polímetros, equipos de diagnóstico, entre otros) lo indicado en el Manual de Overhaul y de Componentes, sustituyéndolos en cada caso.
- 8.3 Las ruedas dentadas, árbol de levas, bomba de aceite, cilindros, pistones, segmentos, cigüeñal, bielas, tuberías, ejes, muelles de válvula, entre otros, se desarmen con la herramienta común y específica (llaves de vaso, llaves de racor, soportes de madera, puntero de latón, prensa, entre otros) limpiándolas con desengrasantes aplicables a spray/cepillo, utilizando soluciones salinas y con productos abrasivos en cada caso, verificando los elementos del conjunto siguiendo el Manual de Overhaul y de Componentes, sustituyendo los que estén en mal estado, asegurando la funcionalidad del sistema.
- 8.4 Los elementos desmontados se someten a comprobaciones dimensionales y ensayos no destructivos, utilizando el método de Líquidos Penetrantes Fluorescentes en las piezas de aleación de aluminio y en las piezas ferromagnéticas el método de Partículas Magnéticas, verificando que no tienen daños superficiales y pérdida de coating, separando las piezas en serviciales, reparables y descartables, asegurando que los elementos recuperados, cumplen las especificaciones del Manual de Overhaul y de Componentes.
- 8.5 Las roscas y espárragos se revisan visualmente y con galga de roscas, observando que la cabeza esté libre de deformaciones, el vástago no está estirado y que el paso no está deformado, sustituyendo los espárragos por unos nuevos utilizando el equipo extractor y utilizando desgripantes en cada caso, reconfirmando las roscas utilizando machos de roscar y/o utilizando HELICAL COIL, lubricándolas según el manual de Overhaul y de Componentes, para asegurar el cierre y agarre de los elementos que componen la unidad de potencia.
- 8.6 El sistema de refrigeración, se revisa visualmente y con el equipo de prueba y medida (manómetros de presión, calibres, entre otros), observando que el sistema es estanco y que las aletas de los cilindros

- no están dobladas más de un 10%, reparando o sustituyendo las piezas dañadas siguiendo el manual de Overhaul.
- 8.7 Los casquillos de apoyo de los elementos de rotación se sustituyen por desgaste, renovándolos por unos nuevos, lubricándolos con aceite de motor asegurando la lubricación entre el casquillo y su asiento.
  - 8.8 La protección de las piezas de aluminio, ferrosas y de magnesio se realiza aplicando Alodine/Bonderite 1200 o imprimación y pintura en cada caso, asegurando la protección de las piezas ante la corrosión.
  - 8.9 El montaje del motor se realiza uniendo los elementos en orden inverso al desmontaje, utilizando tornillería, sellos y juntas nuevas, siguiendo las indicaciones del Manual de Overhaul y de Componentes, aplicado el apriete a las tuercas y tornillos con la llave dinamométrica.
  - 8.10 El motor reacondicionado se comprueba realizando la puesta en marcha en banco de pruebas o montado en la aeronave, verificando RPM, presión y temperatura de aceite, temperatura de cabeza de todos los cilindros, amperímetro, presión de retorno de aceite, presión de combustible, caudal de combustible, presión de aceite al governor, entre otros, siguiendo las instrucciones marcadas en el Manual de Overhaul y de Componentes, certificando mediante Formato 1, chequeando previamente que se han aplicado todos los boletines de servicio y directivas de aeronavegabilidad.

**9. Efectuar el mantenimiento programado y no programado de los sistemas de indicación de los motores (potencia, temperatura y temperatura de entrada del Turbo), realizando diagnósticos de averías y pruebas operacionales que pueden requerir el uso de bancos de prueba externos, realizando medidas con equipos de comprobación y diagnóstico (polímetros, osciloscopios, analizadores discretos, entre otros), dando respuesta a los reportes de mantenimiento y reemplazando los elementos defectuosos que no superen las pruebas recogidas en el Manual de Mantenimiento y los documentos de ingeniería aplicados en el mantenimiento aeronáutico para restaurar la operatividad del sistema.**

- 9.1 Los sistemas de indicación se mantienen/reparan, siguiendo el Manual de Mantenimiento de la Aeronave, aplicando las instrucciones de trabajo, interpretando los documentos de ingeniería asociados y dando respuesta a las averías detectadas para asegurar la operatividad del motor.
- 9.2 Los componentes periféricos de los sistemas de ajuste de Revoluciones Por Minuto (RPM), elementos de alimentación de combustible, transmisores de posición, presión, temperatura, flujo, nivel, actuadores eléctricos e hidráulicos, captadores de vibración, entre otros, se verifican con los dispositivos de prueba y medida (polímetros, osciloscopios, analizadores discretos, entre otros), ajustando, modificando o sustituyendo los elementos que no cumplan los

parámetros técnicos recogidos en el Manual de Mantenimiento de la Aeronave, realizando bite test o pruebas operacionales complejas que pueden requerir equipos o bancos de prueba externos y debidamente calibrados.

- 9.3 Los computadores de control, así como los instrumentos de indicación de Revoluciones Por Minuto (RPM), vibración, Manifold Absolute Pressure (MAP), Temperatura de entrada al turbo, instalados en el Cockpit, se comprueban por medio de bite test o realizando pruebas operacionales con equipos de prueba externos según instrucciones recogidas en el Manual de Mantenimiento de la Aeronave, y ajustando, modificando o desechando los elementos que no cumplan los requisitos técnicos operativos, para recuperar la fiabilidad de los controles e indicaciones en cabina.
- 9.4 Los componentes o elementos desmontados se inspeccionan visualmente, comprobando su funcionamiento, utilizando equipos de diagnosis (osciloscopios, frecuencímetros, analizadores digitales, espectrómetros, polímetros, entre otros), y dependiendo del nivel de los daños observados, son desechados, reparados o enviados a talleres especializados para su recuperación según las indicaciones del manual del componente afectado.
- 9.5 Las redes de cableado eléctrico de los sistemas de control e indicación de las hélices se inspeccionan por daños según procedimientos de inspección Electrical Wiring Interconnect System (EWIS), verificándolos con equipos de prueba (voltímetro, amperímetro, óhmetro, espectrómetros, entre otros), realizando las reparaciones o modificaciones recogidas en los planes de mantenimiento, de acuerdo a los boletines de trabajo, interpretando planos y esquemas eléctricos para reparar o adaptar el cableado a nuevas funciones incorporadas.
- 9.6 Los bancos de prueba y equipos de comprobación de los motores y sus sistemas de control, dispositivos de indicación (temperatura, presión, vibración, resistencia, Revoluciones Por Minuto (RPM), entre otros), 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) se verifican, usando equipos de prueba (osciloscopios, frecuencímetros, analizadores digitales, espectrómetros, polímetros, entre otros), diagnosticando averías, interpretando planos y esquemas eléctricos, ajustando o sustituyendo por unos nuevos los elementos necesarios para su uso en las pruebas operativas realizadas a la aeronave.
- 9.7 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 **UC2534\_3: Mantener/ reparar los motores de pistón de aeronaves y sus sistemas de indicación**. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales que aparecen en cursiva y negrita:

### ***1. Herramientas, materiales y equipos de los motores de pistón de aeronaves y sus sistemas de indicación***

- 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 y matemáticas aplicadas en el mantenimiento del motor a pistón***

- Aritmética. Álgebra. Geometría. Mecánica. Fuerzas, momentos y pares, representación como vectores. Centro de gravedad. Elementos de teoría de esfuerzos, deformaciones y elasticidad, tensión, compresión, esfuerzo cortante y torsión. Naturaleza y propiedades de los sólidos, los líquidos y los gases. Presión y flotabilidad en líquidos (barómetros). Movimiento rectilíneo: movimiento rectilíneo uniforme, movimiento uniformemente acelerado (movimiento sometido a la gravedad). Movimiento giratorio: movimiento circular uniforme (fuerzas centrífugas y centrípetas). Movimiento periódico: movimiento pendular. Teoría sencilla de la vibración, los armónicos y la resonancia. Relación de velocidades, brazo de palanca y rendimiento mecánico. Dinámica. Dinámica de fluidos. Termodinámica. Movimiento ondulatorio y sonido.

### ***3. Legislación aplicada al mantenimiento del motor a pistón***

- 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. Generalidades. Comprensión general de la Parte 21 y especificaciones de certificación de la

EASA CS-23, 25, 27, 29. 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. Motores de pistón. Rendimiento y Fabricación del motor**

- Rendimiento mecánico, térmico y volumétrico. Funcionamiento del motor de 2 tiempos, 4 tiempos, Otto y Diésel. Cilindrada y relación de compresión. Configuración del motor y orden de encendido. Cálculo y medición de la potencia. Factores que afectan a la potencia del motor. Mezclas/empobrecimiento, preencendido. Carter, cigüeñal. Árbol de levas, colectores. Caja de engranajes de los accesorios. Conjuntos de cilindros y pistones. Bielas, colectores de admisión y escape. Mecanismos de válvulas. Cajas de engranajes reductores de la hélice. Sistemas de lubricación. (descripción y componentes del sistema).

#### **5. Sistemas de arranque (ATA 80) y encendido (ATA 74)**

- Sistemas de arranque, sistemas de precalentamiento. Tipos de magnetos, fabricación y principios de funcionamiento. Cables de encendido, bujías. Sistemas de baja y alta tensión.

#### **6. Sistemas de inducción (ATA 71), escape (ATA 78) y de enfriamiento (ATAs 71, 79)**

- Estructura y funcionamiento (sistemas de inducción, incluidos los sistemas de aire alternativos). Sistemas de escape y sistemas de enfriamiento del motor, por aire y por líquido.

#### **7. Instalación de grupos motopropulsores y supervisión de motores y operación en tierra**

- Configuración de mamparos cortafuegos, carenados, paneles acústicos, bancadas de motor, bancadas antivibración, tubos flexibles, tuberías, conductos de alimentación, conectores, mazos de cables, cables y varillas de mando, puntos de izado, drenajes. Procedimientos de arranque y calentamiento en tierra. Interpretación de los parámetros y la potencia útil del



motor. Inspección de motores y componentes: criterios, tolerancias y datos especificados por el fabricante del motor.

### **8. Almacenamiento y conservación de motores (ATA 70)**

- Conservación de motores, accesorios y sistemas.

### **9. Lubricantes (ATA 79) combustibles (ATA 73) e indicación (ATA 77)**

- Propiedades y especificaciones. Aditivos del combustible. Precauciones de seguridad. Sistemas de lubricación: Funcionamiento, descripción y componentes del sistema.
- Sistemas de indicación del motor. Velocidad del motor. Temperatura de la culata del cilindro. Temperatura del refrigerante. Temperatura y presión de aceite. Temperatura de los gases de escape. Presión y caudal de combustible. Presión de admisión.

### **10. Sobrealimentación/Turboalimentación (ATA 81)**

- Principios y función de la sobrealimentación y sus efectos en los parámetros del motor. Fabricación y funcionamiento de sistemas sobrealimentados/turboalimentados. Terminología del sistema. Sistemas de control. Protección del sistema.

### **11. Sistemas de alimentación (ATA 73)**

- Carburadores. Tipos, fabricación y principios de funcionamiento. Englamiento y calentamiento. Sistemas de inyección de combustible. Tipos, fabricación y principios de funcionamiento. Control electrónico del motor.

### **12. Sistemas de indicación (ATA 71)**

- Temperatura de los gases de escape/temperatura entre etapas de la turbina. Indicación del empuje del motor: relación de presión del motor, presión de descarga de la turbina del motor o sistemas de presión del turbo inyector. Temperatura y presión del aire. Presión y caudal de combustible. Velocidad del motor. Medición e indicación de la vibración. Par motor. Potencia. Sistemas de indicación del motor. Velocidad del motor. Temperatura de la culata del cilindro. Temperatura del refrigerante. Temperatura y presión de aceite. Temperatura de los gases de escape. Presión y caudal de combustible. Presión de admisión.

### **13. Sistemas de combustible del motor (ATA 73)**

- Carburadores. Tipos, fabricación y principios de funcionamiento. Englamiento y calentamiento. Sistemas de inyección de combustible. Tipos, fabricación y principios de funcionamiento. Control electrónico del motor. Funcionamiento de los sistemas de control del motor y medición del combustible, incluido el control electrónico del motor (FADEC). Descripción del sistema y sus componentes. Sistemas de inyección de combustible.



#### **14. Sistemas de interconexión de cableado eléctrico (EWIS) en los motores a pistón (ATA 74)**

- Manuales de Cableado. Inspección del Cableado. Mantenimiento y Limpieza. Conductores y Cables. Métodos de Conexión.

#### **c) Especificaciones relacionadas con el “saber estar”.**

La persona candidata debe demostrar la posesión de actitudes de comportamiento en el trabajo y formas de actuar e interactuar, según las siguientes especificaciones:

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

#### **1.2. Situaciones profesionales de evaluación y criterios de evaluación.**

La situación profesional de evaluación define el contexto profesional en el que se tiene que desarrollar la misma. Esta situación permite al evaluador o evaluadora obtener evidencias de competencia de la persona candidata que incluyen, básicamente, todo el contexto profesional de la Unidad de Competencia implicada.

Así mismo, la situación profesional de evaluación se sustenta en actividades profesionales que permiten inferir competencia profesional respecto a la práctica totalidad de realizaciones profesionales de la Unidad de Competencia.

Por último, indicar que la situación profesional de evaluación define un contexto abierto y flexible, que puede ser completado por las CC.AA., cuando éstas decidan aplicar una prueba profesional a las personas candidatas.

En el caso de la “UC\_2534\_3: Mantener/ reparar los motores de pistón de aeronaves y sus sistemas de indicación”, 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 motores de pistón de aeronaves y sus sistemas de indicación, cumpliendo la normativa aplicable ordenada por la entidad reguladora para la instalación de los componentes nuevos en la aeronave y los reglamentos aeronáuticos. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:*

- 1. Realizar el mantenimiento programado del motor de pistón de la aeronave, conducción de potencia, indicadores y compuertas.*
- 2. Realizar el mantenimiento programado y no programado de los cárteres y cilindros de la aeronave.*
- 3. Realizar el mantenimiento programado y no programado de las válvulas del motor de pistón de la aeronave.*
- 4. Realizar el mantenimiento programado y no programado de pistones, cilindros, balancines, segmentos, y tuberías del motor.*
- 5. Efectuar revisión general (overhaul) del motor de pistón y sus accesorios.*

#### **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>Rigor en la realización del mantenimiento programado del motor de pistón de la aeronave, conducción de potencia, indicadores y compuertas.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Apertura de los capots, mamparos, trampillas y diversos accesos al motor.</li><li>- Verificación de la cantidad de aceite del motor.</li><li>- Sustitución del aceite del motor.</li><li>- Comprobación de los herrajes, pernos, tuercas y frenos y/o sistema anti-vibración que componen la estructura que sujeta el motor a la aeronave.</li><li>- Verificación del pylon o engine mount.</li><li>- Verificación de los filtros de aire de la unidad.</li><li>- Verificación del alternador.</li><li>- Verificación de la puesta en marcha (Starter).</li><li>- Verificación del sistema de escape.</li></ul> <p><i>ESCALA A</i></p>
<i>Eficacia en la realización del mantenimiento programado y no programado de los cárteres y cilindros de la aeronave.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Limpieza de cárteres y cilindros, sus alojamientos e insertos.</li><li>- Verificación de los cárteres.</li><li>- Comprobación de las canalizaciones internas de los cárteres.</li><li>- Verificación de las guías de válvula, los asientos del árbol de levas, entre otras.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>- Verificación del acoplamiento de cada cilindro con el cárter.</li><li>- Montaje de los cilindros.</li></ul> <p><i>ESCALA B</i></p>
<i>Efectividad en la realización del mantenimiento programado y no programado de las válvulas del motor de pistón de la aeronave.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Limpieza de las válvulas.</li><li>- Verificación de las válvulas de admisión y escape.</li><li>- Verificación de los muelles de válvula.</li><li>- Verificación de las ranuras de las escotaduras de las válvulas.</li><li>- Verificación de los asientos de válvula.</li></ul> <p><i>ESCALA C</i></p>
<i>Calidad en la realización del mantenimiento programado y no programado de pistones, cilindros, balancines, segmentos, y tuberías del motor.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Verificación de los segmentos del pistón.</li><li>- Verificación de los pistones y bielas.</li><li>- Verificación de los balancines.</li><li>- Verificación de los empujadores o taqués.</li><li>- Verificación de los cilindros.</li><li>- Revisión del interior de los cilindros del motor de pistón.</li><li>- Revisión del cigüeñal del motor.</li></ul> <p><i>ESCALA D</i></p>
<i>Precisión en la realización de la revisión general (overhaul) del motor de pistón y sus accesorios.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Realización del desmontaje del motor.</li><li>- Desmontaje del sistema de ignición, la caja de conexión de accesorios y magnetos, cables de bujías, soportes, cables de alta tensión y demás elementos necesarios.</li><li>- Desarmado de las ruedas dentadas, árbol de levas, bomba de aceite, cilindros, pistones, segmentos, cigüeñal, bielas, tuberías, ejes, muelles de válvula, entre otros.</li><li>- Sometimiento a comprobaciones dimensionales y ensayos no destructivos de los elementos desmontados.</li><li>- Revisión visual de las roscas y espárragos.</li><li>- Revisión visual del sistema de refrigeración.</li><li>- Sustitución de los casquillos de apoyo de los elementos de rotación.</li><li>- Realización de la protección de las piezas de aluminio.</li><li>- Realización del montaje del motor.</li><li>- Comprobación del motor reacondicionado.</li></ul> <p>El umbral de desempeño competente, requiere el total cumplimiento.</p>
<i>Cumplimiento del tiempo asignado, considerando el que emplearía un o una profesional competente.</i>	<p><i>El desempeño competente permite sobrepasar el tiempo asignado hasta en un 25 %.</i></p>

*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*

## Escala A

<b>4</b>	<p>En la realización del mantenimiento programado del motor de pistón de la aeronave, conducción de potencia, indicadores y compuertas, abre los capots, mamparos, trampillas y diversos accesos al motor, asegurándolos en la posición en la que tengamos acceso a la unidad, verificando visualmente que su estructura no esté defectuosa (deformaciones, golpes, grietas, pérdida de remaches, entre otros), comprobando holguras, desalineaciones y asegurado con los equipos y accesorios (latches, tornillos de media vuelta, dinamómetro, galgas, calibre, entre otras), siguiendo el Manual de Mantenimiento de la aeronave, ajustándolas, reparándolas o sustituyéndolas en cada caso, para garantizar la posición y la ventilación del motor en vuelo. Verifica la cantidad de aceite del motor, comprobando que se encuentra dentro de los límites indicados en el visor, asegurando con la mano el tapón de llenado y observando que la bandeja de pérdidas no tiene restos de fluido hidráulico, asegurando la lubricación del grupo propulsor. Sustituye el aceite del motor, quitando el tapón de vaciado, drenándolo y verificando el color y la existencia de posibles partículas mediante la apertura del filtro de aceite, reponiendo el tapón y junta apretando con un torquímetro, rellenando de nuevo e instalando un nuevo filtro de aceite, asegurando el engrase de las piezas móviles del motor. Comprueba los herrajes, pernos, tuercas y frenos y/o sistema anti-vibración que componen la estructura que sujeta el motor a la aeronave, siguiendo el Manual de Mantenimiento de la aeronave, observando ausencia de grietas, golpes, fricciones, corrosiones, entre otros, sustituyendo los que se encuentran en mal estado, asegurando la fijación del motor a la aeronave. Verifica el pylon o engine mount, observando que sus drenajes no están obstruidos, limpiando o sustituyendo en cada caso, siguiendo el Manual de Mantenimiento de la aeronave. Verifica los filtros de aire de la unidad, observando que están exentos de suciedad excesiva, soplando y limpiando en cada caso, sustituyendo por tiempo o deterioro prematuro, siguiendo las instrucciones marcadas en el Manual de Mantenimiento del fabricante. Verifica el alternador, comprobando el cableado, la fijación al motor, posibles rozaduras y ruidos inusuales, abriéndolo para sustituir los cojinetes y escobillas por tiempo o deterioro prematuro, siguiendo las instrucciones marcadas en el Manual de Mantenimiento de la aeronave. Verifica la puesta en marcha (Starter), comprobando que el cableado no se encuentra suelto o rozado, que el piñón y la corona dentada no estén dañados y asegurando la continuidad eléctrica del relé, siguiendo las instrucciones marcadas en el Manual de Mantenimiento de la aeronave. Verifica el sistema de escape, comprobando que esté sujeto, sin grietas ni fugas, con todas sus tuercas y abrazaderas y comprobando con un pie de rey que el espesor de los tubos se encuentra dentro de los límites dados por el Manual de Mantenimiento de la aeronave.</p>
<b>3</b>	<p>En la realización del mantenimiento programado del motor de pistón de la aeronave, conducción de potencia, indicadores y compuertas, abre los capots, mamparos, trampillas y diversos accesos al motor, asegurándolos en la posición en la que tengamos acceso a la unidad, verificando visualmente que su estructura no esté defectuosa (deformaciones, golpes, grietas, pérdida de remaches, entre otros),</p>

comprobando holguras, desalineaciones y asegurado con los equipos y accesorios (latches, tornillos de media vuelta, dinamómetro, galgas, calibre, entre otras), siguiendo el Manual de Mantenimiento de la aeronave, ajustándolas, reparándolas o sustituyéndolas en cada caso, para garantizar la posición y la ventilación del motor en vuelo. Verifica la cantidad de aceite del motor, comprobando que se encuentra dentro de los límites indicados en el visor, asegurando con la mano el tapón de llenado y observando que la bandeja de pérdidas no tiene restos de fluido hidráulico, asegurando la lubricación del grupo propulsor. Sustituye el aceite del motor, quitando el tapón de vaciado, drenándolo y verificando el color y la existencia de posibles partículas mediante la apertura del filtro de aceite, reponiendo el tapón y junta apretando con un torquímetro, rellenando de nuevo e instalando un nuevo filtro de aceite, asegurando el engrase de las piezas móviles del motor. Comprueba los herrajes, pernos, tuercas y frenos y/o sistema anti-vibración que componen la estructura que sujeta el motor a la aeronave, siguiendo el Manual de Mantenimiento de la aeronave, observando ausencia de grietas, golpes, fricciones, corrosiones, entre otros, sustituyendo los que se encuentran en mal estado, asegurando la fijación del motor a la aeronave. Verifica el pylon o engine mount, observando que sus drenajes no están obstruidos, limpiando o sustituyendo en cada caso, siguiendo el Manual de Mantenimiento de la aeronave. Verifica los filtros de aire de la unidad, observando que están exentos de suciedad excesiva, soplando y limpiando en cada caso, sustituyendo por tiempo o deterioro prematuro, siguiendo las instrucciones marcadas en el Manual de Mantenimiento del fabricante. Verifica el alternador, comprobando el cableado, la fijación al motor, posibles rozaduras y ruidos inusuales, abriéndolo para sustituir los cojinetes y escobillas por tiempo o deterioro prematuro, siguiendo las instrucciones marcadas en el Manual de Mantenimiento de la aeronave. Verifica la puesta en marcha (Starter), comprobando que el cableado no se encuentra suelto o rozado, que el piñón y la corona dentada no estén dañados y asegurando la continuidad eléctrica del relé, siguiendo las instrucciones marcadas en el Manual de Mantenimiento de la aeronave. Verifica el sistema de escape, comprobando que esté sujeto, sin grietas ni fugas, con todas sus tuercas y abrazaderas y comprobando con un pie de rey que el espesor de los tubos se encuentra dentro de los límites dados por el Manual de Mantenimiento de la aeronave, pero a lo largo del desarrollo comete pequeñas irregularidades que no afectan al resultado final.

2

En la realización del mantenimiento programado del motor de pistón de la aeronave, conducción de potencia, indicadores y compuertas, abre los capots, mamparos, trampillas y diversos accesos al motor, asegurándolos en la posición en la que tengamos acceso a la unidad, verificando visualmente que su estructura no esté defectuosa (deformaciones, golpes, grietas, pérdida de remaches, entre otros), comprobando holguras, desalineaciones y asegurado con los equipos y accesorios (latches, tornillos de media vuelta, dinamómetro, galgas, calibre, entre otras), siguiendo el Manual de Mantenimiento de la aeronave, ajustándolas, reparándolas o sustituyéndolas en cada caso, para garantizar la posición y la ventilación del motor en vuelo. Verifica la cantidad de aceite del motor, comprobando que se encuentra dentro de los límites indicados en el visor, asegurando con la mano el tapón de llenado y observando que la bandeja de pérdidas no tiene restos de fluido hidráulico, asegurando la lubricación del grupo propulsor. Sustituye el aceite del motor, quitando el tapón de vaciado, drenándolo y verificando el color y la existencia de posibles partículas mediante la apertura del filtro de aceite, reponiendo el tapón y junta apretando con un torquímetro, rellenando de nuevo e instalando un nuevo filtro de aceite, asegurando el engrase de las

	<p>piezas móviles del motor. Comprueba los herrajes, pernos, tuercas y frenos y/o sistema anti-vibración que componen la estructura que sujeta el motor a la aeronave, siguiendo el Manual de Mantenimiento de la aeronave, observando ausencia de grietas, golpes, fricciones, corrosiones, entre otros, sustituyendo los que se encuentran en mal estado, asegurando la fijación del motor a la aeronave. Verifica el pylon o engine mount, observando que sus drenajes no están obstruidos, limpiando o sustituyendo en cada caso, siguiendo el Manual de Mantenimiento de la aeronave. Verifica los filtros de aire de la unidad, observando que están exentos de suciedad excesiva, soplando y limpiando en cada caso, sustituyendo por tiempo o deterioro prematuro, siguiendo las instrucciones marcadas en el Manual de Mantenimiento del fabricante. Verifica el alternador, comprobando el cableado, la fijación al motor, posibles rozaduras y ruidos inusuales, abriéndolo para sustituir los cojinetes y escobillas por tiempo o deterioro prematuro, siguiendo las instrucciones marcadas en el Manual de Mantenimiento de la aeronave. Verifica la puesta en marcha (Starter), comprobando que el cableado no se encuentra suelto o rozado, que el piñón y la corona dentada no estén dañados y asegurando la continuidad eléctrica del relé, siguiendo las instrucciones marcadas en el Manual de Mantenimiento de la aeronave. Verifica el sistema de escape, comprobando que esté sujeto, sin grietas ni fugas, con todas sus tuercas y abrazaderas y comprobando con un pie de rey que el espesor de los tubos se encuentra dentro de los límites dados por el Manual de Mantenimiento de la aeronave, pero a lo largo del desarrollo comete grandes irregularidades que afectan al resultado final.</p>
1	<p>No realiza correctamente el mantenimiento programado del motor de pistón de la aeronave, conducción de potencia, indicadores y compuertas.</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 programado y no programado de los cárteres y cilindros de la aeronave, limpia cárteres y cilindros, sus alojamientos e insertos, utilizando un cepillo de alambres y producto desengrasante (PD), secando con aire comprimido y verificando grietas, desgastes, entre otras, reparando o sustituyendo en cada caso. Verifica los cárteres, comprobando su planitud, utilizando los equipos de prueba y medida (bancada, calas, mármol, equipo de diagnóstico infrarrojos, entre otros), comprobando las diferencias de altura en los ejes X/Y/Z, controlando que las desviaciones del equipo de infrarrojos o de la aguja del reloj comparador no sobrepasen las marcadas en el Manual de Mantenimiento de la Aeronave, planificándolos en cada caso para mantener el acoplamiento del motor, de acuerdo al Manual de Mantenimiento del Motor. Comprueba las canalizaciones internas de los cárteres, observando que no hay grietas, fisuras, erosiones, corrosión, entre otras, valorando los límites de desgaste, reparando o cambiando en cada caso. Verifica las guías de válvula, los asientos del árbol de levas, entre otras, observando el ovalamiento, conicidad y desgastes producidos por rozamiento, falta de lubricación o alta temperatura, rectificando, cambiando o sustituyendo los elementos o cilindros completos. Verifica el acoplamiento de cada cilindro con el cárter, comprobando que no tiene fugas de aceite, daños, grietas o deterioro físico producidos por las elevadas temperaturas y presiones (diferencias de tono, poros, entre otros), observando manchas, pérdidas de aire de hermetización y sonidos irregulares por el sello, sustituyendo en cada caso los elementos deteriorados, utilizando</p>
---	--



herramienta común (llave de vaso, llaves fijas, de codo, torquímetro, entre otras) y extractores, lubricando el nuevo y montándolo en su alojamiento, comprobando la compresión del motor. Monta los cilindros, engrasándolos y apretándolos según el par y secuencia de apriete indicado en el manual de Mantenimiento de la aeronave, utilizando torquímetros, entre otros, asegurando la hermeticidad del conjunto.

3

En la realización del mantenimiento programado y no programado de los cárteres y cilindros de la aeronave, limpia cárteres y cilindros, sus alojamientos e insertos, utilizando un cepillo de alambres y producto desengrasante (PD), secando con aire comprimido y verificando grietas, desgastes, entre otras, reparando o sustituyendo en cada caso. Verifica los cárteres, comprobando su planitud, utilizando los equipos de prueba y medida (bancada, calas, mármol, equipo de diagnóstico infrarrojos, entre otros), comprobando las diferencias de altura en los ejes X/Y/Z, controlando que las desviaciones del equipo de infrarrojos o de la aguja del reloj comparador no sobrepasen las marcadas en el Manual de Mantenimiento de la Aeronave, planificándolos en cada caso para mantener el acoplamiento del motor, de acuerdo al Manual de Mantenimiento del Motor. Comprueba las canalizaciones internas de los cárteres, observando que no hay grietas, fisuras, erosiones, corrosión, entre otras, valorando los límites de desgaste, reparando o cambiando en cada caso. Verifica las guías de válvula, los asientos del árbol de levas, entre otras, observando el ovalamiento, conicidad y desgastes producidos por rozamiento, falta de lubricación o alta temperatura, rectificando, cambiando o sustituyendo los elementos o cilindros completos. Verifica el acoplamiento de cada cilindro con el cárter, comprobando que no tiene fugas de aceite, daños, grietas o deterioro físico producidos por las elevadas temperaturas y presiones (diferencias de tono, poros, entre otros), observando manchas, pérdidas de aire de hermetización y sonidos irregulares por el sello, sustituyendo en cada caso los elementos deteriorados, utilizando herramienta común (llave de vaso, llaves fijas, de codo, torquímetro, entre otras) y extractores, lubricando el nuevo y montándolo en su alojamiento, comprobando la compresión del motor. Monta los cilindros, engrasándolos y apretándolos según el par y secuencia de apriete indicado en el manual de Mantenimiento de la aeronave, utilizando torquímetros, entre otros, asegurando la hermeticidad del conjunto, pero a lo largo del desarrollo comete pequeñas irregularidades que no afectan al resultado final.

2

En la realización del mantenimiento programado y no programado de los cárteres y cilindros de la aeronave, limpia cárteres y cilindros, sus alojamientos e insertos, utilizando un cepillo de alambres y producto desengrasante (PD), secando con aire comprimido y verificando grietas, desgastes, entre otras, reparando o sustituyendo en cada caso. Verifica los cárteres, comprobando su planitud, utilizando los equipos de prueba y medida (bancada, calas, mármol, equipo de diagnóstico infrarrojos, entre otros), comprobando las diferencias de altura en los ejes X/Y/Z, controlando que las desviaciones del equipo de infrarrojos o de la aguja del reloj comparador no sobrepasen las marcadas en el Manual de Mantenimiento de la Aeronave, planificándolos en cada caso para mantener el acoplamiento del motor, de acuerdo al Manual de Mantenimiento del Motor. Comprueba las canalizaciones internas de los cárteres, observando que no hay grietas, fisuras, erosiones, corrosión, entre otras, valorando los límites de desgaste, reparando o cambiando en cada caso. Verifica las guías de válvula, los asientos del árbol de levas, entre otras, observando el ovalamiento, conicidad y desgastes producidos por rozamiento, falta de lubricación o alta temperatura, rectificando, cambiando o sustituyendo los elementos o cilindros completos. Verifica el acoplamiento de

	<p>cada cilindro con el cárter, comprobando que no tiene fugas de aceite, daños, grietas o deterioro físico producidos por las elevadas temperaturas y presiones (diferencias de tono, poros, entre otros), observando manchas, pérdidas de aire de hermetización y sonidos irregulares por el sello, sustituyendo en cada caso los elementos deteriorados, utilizando herramienta común (llave de vaso, llaves fijas, de codo, torquímetro, entre otras) y extractores, lubricando el nuevo y montándolo en su alojamiento, comprobando la compresión del motor. Monta los cilindros, engrasándolos y apretándolos según el par y secuencia de apriete indicado en el manual de Mantenimiento de la aeronave, utilizando torquímetros, entre otros, asegurando la hermeticidad del conjunto, 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 cárteres y cilindros de la aeronave.</p>

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

### Escala C

4	<p>En la realización del mantenimiento programado y no programado de las válvulas del motor de pistón de la aeronave, limpia las válvulas, quitando la carbonilla bituminosa, examinando visualmente daños de abrasión o corrosión, rectificando o sustituyendo en cada caso siguiendo el Manual de Mantenimiento de la aeronave. Verifica las válvulas de admisión y escape, observando el desgaste de la cola de válvula y el asiento, rectificando con la pasta de esmeril o sustituyendo en cada caso, asegurando la estanqueidad en el orificio de entrada y salida de gases. Verifica los muelles de válvula, comprobando el diámetro de las espiras, longitud y elasticidad, utilizando el comprobador de muelles, calibre, micrómetro, regla, entre otras, asegurando la subida y bajada, sustituyendo en cada caso. Verifica las ranuras de las escotaduras de las válvulas, observando que no tienen rebabas y están exentas de daños, asegurando la cazoleta y el muelle a la cola de válvula. Verifica los asientos de válvula, observando fugas, esmerilando el apoyo en caso de pérdida, utilizando pasta de esmeril y una ventosa con mango.</p>
3	<p>En la realización del mantenimiento programado y no programado de las válvulas del motor de pistón de la aeronave, limpia las válvulas, quitando la carbonilla bituminosa, examinando visualmente daños de abrasión o corrosión, rectificando o sustituyendo en cada caso siguiendo el Manual de Mantenimiento de la aeronave. Verifica las válvulas de admisión y escape, observando el desgaste de la cola de válvula y el asiento, rectificando con la pasta de esmeril o sustituyendo en cada caso, asegurando la estanqueidad en el orificio de entrada y salida de gases. Verifica los muelles de válvula, comprobando el diámetro de las espiras, longitud y elasticidad, utilizando el comprobador de muelles, calibre, micrómetro, regla, entre otras, asegurando la subida y bajada, sustituyendo en cada caso. Verifica las ranuras de las escotaduras de las válvulas, observando que no tienen rebabas y están exentas de daños, asegurando la cazoleta y el muelle a la cola de válvula. Verifica los asientos de válvula, observando fugas, esmerilando el apoyo en caso de pérdida, utilizando pasta de esmeril y una ventosa con mango, pero a lo largo del desarrollo comete pequeñas irregularidades que no afectan al resultado final.</p>

<b>2</b>	<p>En la realización del mantenimiento programado y no programado de las válvulas del motor de pistón de la aeronave, limpia las válvulas, quitando la carbonilla bituminosa, examinando visualmente daños de abrasión o corrosión, rectificando o sustituyendo en cada caso siguiendo el Manual de Mantenimiento de la aeronave. Verifica las válvulas de admisión y escape, observando el desgaste de la cola de válvula y el asiento, rectificando con la pasta de esmeril o sustituyendo en cada caso, asegurando la estanqueidad en el orificio de entrada y salida de gases. Verifica los muelles de válvula, comprobando el diámetro de las espiras, longitud y elasticidad, utilizando el comprobador de muelles, calibre, micrómetro, regla, entre otras, asegurando la subida y bajada, sustituyendo en cada caso. Verifica las ranuras de las escotaduras de las válvulas, observando que no tienen rebabas y están exentas de daños, asegurando la cazoleta y el muelle a la cola de válvula. Verifica los asientos de válvula, observando fugas, esmerilando el apoyo en caso de pérdida, utilizando pasta de esmeril y una ventosa con mango, pero a lo largo del desarrollo comete grandes irregularidades que afectan al resultado final.</p>
<b>1</b>	<p>No realiza correctamente el mantenimiento programado y no programado de las válvulas del motor de pistón de la aeronave.</p>

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

### Escala D

<b>4</b>	<p>En la realización del mantenimiento programado y no programado de pistones, cilindros, balancines, segmentos, y tuberías del motor, verifica los segmentos del pistón, midiendo su desgaste en las zonas que indique el Manual de Mantenimiento de la aeronave, utilizando los equipos de prueba y medida (galgas, micrómetro, reloj comparador y calibres), sustituyendo por paquetes completos y en función de la camisa del pistón utilizando el alicate de instalación para montarlos, asegurando la compresión y el engrase del cilindro. Verifica los pistones y bielas, observando desgastes (ovalamiento y conicidad) de la cabeza, falda, bulón, casquillos de cabeza y pie de biela, entre otros, utilizando los equipos de prueba y medida (galgas, micrómetro, reloj comparador, alexómetro y calibres), sustituyendo los elementos deteriorados teniendo en cuenta las marcas de color en la base de los cilindros (naranja cromado o azul nitrurado), para asegurar el funcionamiento del motor. Verifica los balancines, comprobando que los ejes no tienen juego axial y el diámetro de los orificios no están desgastados, utilizando las galgas de espesores, micrómetros de exteriores e interiores, entre otros, observando los orificios de lubricación, asegurando la apertura y cierre de la válvula. Verifica los empujadores o taqués, observando el desgaste midiendo las zonas y elementos de rozamiento (discos, bola, placa, entre otros), utilizando una luz e iluminando las superficies, observando el desgaste del asiento, realizando comprobaciones en profundidad (medidas con micrómetro o galgas de espesores, entre otras), siguiendo el Manual de Mantenimiento de la aeronave, asegurando la sincronía de válvulas. Verifica los cilindros, observando que las Aletas de refrigeración no tienen grietas, no se encuentran dobladas, curvadas o rotas y que el cordón de silicona de aviso de mal funcionamiento no se encuentra deteriorado, sustituyendo en cada caso. Revisa el interior de los cilindros del motor de pistón, controlando desgastes en la camisa del émbolo, utilizando el equipo de prueba y medida (micrómetro, alexómetro, calibre, reloj comparador, entre otros), midiendo el</p>
----------	--

3

ovalamiento y la conicidad del orificio a lo largo de la carrera del pistón, comparando los datos con los recogidos en el Manual de Mantenimiento de la aeronave y reparándolo, enviándolo al taller de Overhaul para su rectificación o cambiándolo por uno nuevo en cada caso, asegurando la compresión del motor. Revisa el cigüeñal del motor, controlando el desgaste del eje y la muñequilla, utilizando el equipo de prueba y medida (micrómetro, calibre, reloj comparador, calas y mármol, entre otros), midiendo el desgaste y comparando los datos con los recogidos en el Manual de Mantenimiento de la aeronave, observando que los orificios de engrase no se encuentran obstruidos y reparando enviándolo al taller de Overhaul para rectificación y E.N.D. o cambiándolo por uno nuevo en cada caso, asegurando el movimiento de los cilindros.

En la realización del mantenimiento programado y no programado de pistones, cilindros, balancines, segmentos, y tuberías del motor, verifica los segmentos del pistón, midiendo su desgaste en las zonas que indique el Manual de Mantenimiento de la aeronave, utilizando los equipos de prueba y medida (galgas, micrómetro, reloj comparador y calibres), sustituyendo por paquetes completos y en función de la camisa del pistón utilizando el alicate de instalación para montarlos, asegurando la compresión y el engrase del cilindro. Verifica los pistones y bielas, observando desgastes (ovalamiento y conicidad) de la cabeza, falda, bulón, casquillos de cabeza y pie de biela, entre otros, utilizando los equipos de prueba y medida (galgas, micrómetro, reloj comparador, alexómetro y calibres), sustituyendo los elementos deteriorados teniendo en cuenta las marcas de color en la base de los cilindros (naranja cromado o azul nitrurado), para asegurar el funcionamiento del motor. Verifica los balancines, comprobando que los ejes no tienen juego axial y el diámetro de los orificios no están desgastados, utilizando las galgas de espesores, micrómetros de exteriores e interiores, entre otros, observando los orificios de lubricación, asegurando la apertura y cierre de la válvula. Verifica los empujadores o taqués, observando el desgaste midiendo las zonas y elementos de rozamiento (discos, bola, placa, entre otros), utilizando una luz e iluminando las superficies, observando el desgaste del asiento, realizando comprobaciones en profundidad (medidas con micrómetro o galgas de espesores, entre otras), siguiendo el Manual de Mantenimiento de la aeronave, asegurando la sincronía de válvulas. Verifica los cilindros, observando que las Aletas de refrigeración no tienen grietas, no se encuentran dobladas, curvadas o rotas y que el cordón de silicona de aviso de mal funcionamiento no se encuentra deteriorado, sustituyendo en cada caso. Revisa el interior de los cilindros del motor de pistón, controlando desgastes en la camisa del émbolo, utilizando el equipo de prueba y medida (micrómetro, alexómetro, calibre, reloj comparador, entre otros), midiendo el ovalamiento y la conicidad del orificio a lo largo de la carrera del pistón, comparando los datos con los recogidos en el Manual de Mantenimiento de la aeronave y reparándolo, enviándolo al taller de Overhaul para su rectificación o cambiándolo por uno nuevo en cada caso, asegurando la compresión del motor. Revisa el cigüeñal del motor, controlando el desgaste del eje y la muñequilla, utilizando el equipo de prueba y medida (micrómetro, calibre, reloj comparador, calas y mármol, entre otros), midiendo el desgaste y comparando los datos con los recogidos en el Manual de Mantenimiento de la aeronave, observando que los orificios de engrase no se encuentran obstruidos y reparando enviándolo al taller de Overhaul para rectificación y E.N.D. o cambiándolo por uno nuevo en cada caso, asegurando el

2	<p>movimiento de los cilindros, pero a lo largo del desarrollo comete pequeñas irregularidades que no afectan al resultado final.</p> <p>En la realización del mantenimiento programado y no programado de pistones, cilindros, balancines, segmentos, y tuberías del motor, verifica los segmentos del pistón, midiendo su desgaste en las zonas que indique el Manual de Mantenimiento de la aeronave, utilizando los equipos de prueba y medida (galgas, micrómetro, reloj comparador y calibres), sustituyendo por paquetes completos y en función de la camisa del pistón utilizando el alicate de instalación para montarlos, asegurando la compresión y el engrase del cilindro. Verifica los pistones y bielas, observando desgastes (ovalamiento y conicidad) de la cabeza, falda, bulón, casquillos de cabeza y pie de biela, entre otros, utilizando los equipos de prueba y medida (galgas, micrómetro, reloj comparador, alexómetro y calibres), sustituyendo los elementos deteriorados teniendo en cuenta las marcas de color en la base de los cilindros (naranja cromado o azul nitrurado), para asegurar el funcionamiento del motor. Verifica los balancines, comprobando que los ejes no tienen juego axial y el diámetro de los orificios no están desgastados, utilizando las galgas de espesores, micrómetros de exteriores e interiores, entre otros, observando los orificios de lubricación, asegurando la apertura y cierre de la válvula. Verifica los empujadores o taqués, observando el desgaste midiendo las zonas y elementos de rozamiento (discos, bola, placa, entre otros), utilizando una luz e iluminando las superficies, observando el desgaste del asiento, realizando comprobaciones en profundidad (medidas con micrómetro o galgas de espesores, entre otras), siguiendo el Manual de Mantenimiento de la aeronave, asegurando la sincronía de válvulas. Verifica los cilindros, observando que las Aletas de refrigeración no tienen grietas, no se encuentran dobladas, curvadas o rotas y que el cordón de silicona de aviso de mal funcionamiento no se encuentra deteriorado, sustituyendo en cada caso. Revisa el interior de los cilindros del motor de pistón, controlando desgastes en la camisa del émbolo, utilizando el equipo de prueba y medida (micrómetro, alexómetro, calibre, reloj comparador, entre otros), midiendo el ovalamiento y la conicidad del orificio a lo largo de la carrera del pistón, comparando los datos con los recogidos en el Manual de Mantenimiento de la aeronave y reparándolo, enviándolo al taller de Overhaul para su rectificación o cambiándolo por uno nuevo en cada caso, asegurando la compresión del motor. Revisa el cigüeñal del motor, controlando el desgaste del eje y la muñequilla, utilizando el equipo de prueba y medida (micrómetro, calibre, reloj comparador, calas y mármol, entre otros), midiendo el desgaste y comparando los datos con los recogidos en el Manual de Mantenimiento de la aeronave, observando que los orificios de engrase no se encuentran obstruidos y reparando enviándolo al taller de Overhaul para rectificación y E.N.D. o cambiándolo por uno nuevo en cada caso, asegurando el movimiento de los cilindros, 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 pistones, cilindros, balancines, segmentos, y tuberías del motor.</p>

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

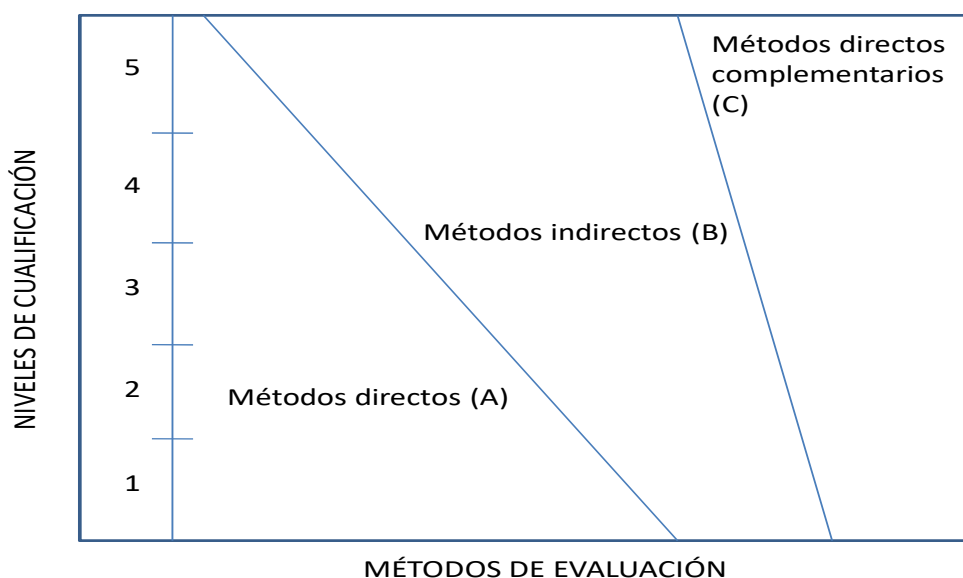
## 2. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS.

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 MOTORES DE PISTÓN DE AERONAVES Y SUS SISTEMAS DE INDICACIÓN, 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: