GUÍA DE EVIDENCIAS DEL ESTÁNDAR DE COMPETENCIAS PROFESIONALES

"ECP2538_3: Mantener/reparar los mandos de vuelo y tren de aterrizaje de aviones con motor de pistón"

1. ESPECIFICACIONES DE EVALUACIÓN DEL ESTÁNDAR DE COMPETENCIAS PROFESIONALES.

Dado que la evaluación de la competencia profesional se basa en la recopilación de pruebas o evidencias de competencia generadas por cada persona candidata, el referente a considerar para la valoración de estas evidencias de competencia (siempre que éstas no se obtengan por observación del desempeño en el puesto de trabajo) es el indicado en los apartados 1.1 y 1.2 de esta GEC, referente que explicita la competencia recogida en los elementos de la competencia (EC) e indicadores de calidad (IC) del ECP_2538_3: Mantener/reparar los mandos de vuelo y tren de aterrizaje de aviones con motor de pistón.

1.1. Especificaciones de evaluación relacionadas con las dimensiones de la competencia profesional.

Las especificaciones recogidas en la GEC deben ser tenidas en cuenta por el asesor o asesora para el contraste y mejora del historial formativo de la persona candidata (especificaciones sobre el saber) e historial profesional (especificaciones sobre el saber hacer y saber estar).

Lo explicitado por la persona candidata durante el asesoramiento deberá ser contrastado por el evaluador o evaluadora, empleando para ello el referente de evaluación (Estándar de Competencias Profesionales (ECP) y los criterios fijados en la correspondiente GEC) y el método que la Comisión de Evaluación determine. Estos métodos pueden ser, entre otros, la observación de la persona candidata en el puesto de trabajo, entrevistas profesionales, pruebas objetivas u otros. En el punto 2.1 de esta Guía se hace referencia a los mismos.

Este apartado comprende las especificaciones del “saber” y el “saber hacer”, que configuran las “competencias técnicas”, así como el “saber estar”, que comprende las “competencias sociales”.

a) Especificaciones relacionadas con el “saber hacer”.

La persona candidata demostrará el dominio práctico relacionado con las actividades profesionales que intervienen en Mantener/reparar los mandos de vuelo y tren de aterrizaje de aviones con motor de pistón, y que se indican a continuación:

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

1. Realizar el mantenimiento programado y no programado de los mandos de vuelo en sistemas de accionamiento manual directo y control del avión, realizando inspecciones, pruebas operacionales según horas de vuelo y reemplazando elementos defectuosos, usando la documentación técnica para mantener la aeronavegabilidad.

1.1 Los mandos de vuelo se comprueban visualmente, observando que se mueven libremente con la aeronave en modo vuelo y que los indicadores de instrumentación concuerdan con el movimiento de las palancas, asegurando la guiavilidad de la aeronave.

1.2 Los mandos de cabina se bloquean con pines de seguridad en posiciones concretas (neutral, cero, full) durante la realización de las inspecciones, comprobaciones, ajustes o reparaciones, evitando efectuar movimientos sin querer que puedan provocar un accidente que comprometa la aeronave o al personal.

1.3 Las superficies de control primarias (alerones, timón de dirección y profundidad) y secundarias (flaps, slats y aerofrenos) de aluminio y materiales compuestos se inspeccionan visualmente, comprobando que no tienen fisuras, remaches sueltos, corrosión, delaminaciones internas de honeycomb, libre actuación de bisagras y uniones, golpes, comprobando el movimiento libre y sin holguras que puedan afectar a la aerodinámica y al control, reparando los daños encontrados o sustituyendo los elementos afectados en cada caso, equilibrándolas colocando masas y asegurando el control de la aeronave al moverlas.

1.4 Las poleas, barriletes de tensión, topes de movimiento, cuadrantes, varillas, puntos de giro, rodillos, tracks o barras de transmisión se inspeccionan visualmente y/o con un calibre, midiendo desgastes, sustituyéndolos si encontráramos daños, excesivo desgaste u holguras, asegurando un movimiento uniforme de las superficies de control primarias y secundarias.

1.5 Los cables metálicos trenzados se inspeccionan, pasando un trapo de tela a lo largo de su recorrido observando si se engancha, buscando hilos metálicos deteriorados o girando el contrario del trenzado observando que interiormente está libre de corrosión, aflojando los barriletes y cambiando el tramo afectado, tensándolo con los barriletes correspondientes, midiendo la tensión del cable con un tensiómetro y un termómetro, dándole la tensión requerida teniendo en cuenta la temperatura del hangar asegurando un control preciso de la aeronave.

1.6 Los sistemas hidráulicos de asistencia al movimiento de los mandos de vuelo primarios (servoactuadores de alerones y timones de profundidad y dirección), secundarios (actuadores del husillo, flap y slat) y sus sistemas auxiliares (válvulas de sobrepresión, limitadores de torque, frenos de punta de ala, entre otros) se inspeccionan visualmente, observando la ausencia de fugas de líquido hidráulico en su estructura y racores, y comprobando el nivel del líquido lubricante, rellenándolo si no está a nivel, asegurando que los mandos de vuelos se mueven libremente.

1.7 Los límites de recorrido y las posiciones neutrales de las superficies de vuelo primario y secundario se verifican, usando una regla, calibre, galgas y/o pines pasa/no pasa, ajustándolos en cada caso, a la posición de los mandos en la cabina, extendiendo o retrayendo las varillas de ajuste en unos casos o ajustando la longitud del brazo de los servoactuadores en otro, asegurando un control preciso de la aeronave.

1.8 Las poleas, puntos de giro, varillaje, cables metálicos trenzados, cojinetes, rodillos, zonas de rozamiento de los tracks y el husillo se engrasan, siguiendo las recomendaciones del fabricante de la aeronave, asegurando un movimiento fluido y protegiéndolos de la corrosión.

2. Efectuar el mantenimiento programado y no programado de mandos de vuelo de sistemas energizados de apoyo hidráulicos, eléctricos o neumáticos en hangar o línea, diagnosticando averías, realizando pruebas operacionales que pueden requerir simulaciones complejas o el uso de bancos de prueba externos y, reemplazando los elementos defectuosos que no superen las pruebas reflejadas en la documentación técnica para asegurar la funcionalidad de todas las superficies de control del vuelo.

2.1 El mantenimiento y reparación de los elementos que componen el sistema de mandos de vuelo se realiza siguiendo el plan de mantenimiento, aplicando las instrucciones de trabajo recogidas en el Manual de Mantenimiento de la Aeronave y los documentos de trabajo asociados, dando respuesta a las averías detectadas para restaurar los sistemas afectados.

2.2 Los elementos de actuación del sistema de mandos de vuelo primarios, superficies móviles de actuación (alerones, timones de profundidad y dirección, elevones y flaperones, canard de control y sustentación, ruddervators, entre otros), así como sus aletas auxiliares y de control (tab's) se verifican, comprobando daños estructurales producidos por esfuerzos o cargas excesivas, realizando pruebas operacionales que pueden requerir equipos o bancos de prueba externos, ajustando o sustituyendo los elementos en cada caso según el Manual de Mantenimiento de la Aeronave para obtener el resultado operacional de mando requerido.

2.3 Los elementos de actuación de los mandos de vuelo secundarios, superficies móviles de actuación (flaps, slats, spoilers, entre otros), con extensiones mediante carriles, barras articuladas y articulaciones de batimiento se inspeccionan, comprobando los daños estructurales producidos por esfuerzos o cargas excesivas, realizando pruebas operacionales que pueden requerir equipos o bancos de prueba externos, ajustando o sustituyendo los elementos necesarios según el Manual de Mantenimiento de la Aeronave, para conseguir la estabilidad y control a baja velocidad requerida.

2.4 Los componentes encargados de la transmisión del movimiento en los mandos de vuelo, controles de actuación en el Cockpit (columna de

control, pedales, actuador de flaps, entre otros), cables de mando y poleas, barras de actuación, elementos de giro, elementos amortiguadores de movimiento, Pressure Control Unit (PCUs), servo actuadores hidráulicos, eléctricos y neumáticos se inspeccionan, comprobando con el uso de útiles dinamométricos, bancos de presión hidráulica, neumática y equipos de comprobación eléctricos, realizando los chequeos operacionales reflejados en el Manual de Mantenimiento de la Aeronave, ajustando o sustituyendo los elementos que no superen las pruebas realizadas para obtener el resultado operacional requerido.

2.5 Los elementos de control e indicación del movimiento de las superficies de actuación de los mandos de vuelo, transmisores de posición (lineales, rotatorios, magnéticos) y sus instrumentos de indicación, servo controles de actuación del sistema de vuelo automático, válvulas selectoras, check, solenoides de actuación, entre otros, se inspeccionan, comprobando su operatividad, realizando pruebas operacionales que pueden requerir equipos o bancos de prueba externos, y ajustando o sustituyendo los elementos necesarios según el Manual de Mantenimiento de la Aeronave, para obtener el control en cada uno de sus ejes.

2.6 Los componentes o elementos desmontados del sistema de mandos de vuelo se inspeccionan (visualmente y con equipos de comprobación de daños estructurales) 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.

2.7 El diagnóstico y análisis de averías de los elementos eléctricos en el sistema de mandos de vuelo (sensores de proximidad, transmisores de posición, servoactuadores, Linear Variable Differential Transformer (LVDT's), Rotary Variable Differential Transformer (RVDT's), instalaciones eléctricas, instrumentos de indicación, entre otros) se realiza, usando equipos de prueba y medida (osciloscopios, frecuencímetros, polímetros, fuentes de alimentación, entre otros), siguiendo las instrucciones del Manual de Mantenimiento de la Aeronave y reemplazando los elementos defectuosos para obtener un correcto control e indicación.

2.8 Las líneas de distribución hidráulicas, neumáticas del sistema de mandos de vuelo se inspeccionan visualmente, comprobando su presión y estanqueidad con los equipos de prueba y medida (manómetros, bancos de prueba, entre otros), y dependiendo del nivel de los daños observados, ser desechados y sustituidos, o reparados según las indicaciones del Manual de Mantenimiento de la Aeronave para la actuación de las superficies de control.

2.9 Las superficies aerodinámicas de mandos de vuelo primarios, (alerones, timones de profundidad y dirección, elevones y flaperones, canard de control y sustentación, ruddervators, entre otros), así como sus aletas auxiliares y de control (tab's), los elementos de actuación de los mandos de vuelo secundarios (flaps y slats con extensiones mediante carriles, barras articuladas, articulaciones de batimiento y

spoilers), cables de mando y poleas, barras de actuación, elementos de giro, elementos amortiguadores de movimiento, PCU's, servo actuadores hidráulicos, eléctricos y neumáticos, instrumentos de indicación en el Cockpit se verifican visualmente en rampa/línea, dando respuesta a las averías reportadas por la tripulación técnica, realizando bite test o pruebas operacionales que pueden requerir equipos o bancos de prueba externos, ajustando o sustituyendo los elementos que no superen los test realizados según el Manual de Mantenimiento de la Aeronave, recuperando la capacidad operacional del sistema de mandos de vuelo.

3. Efectuar el mantenimiento programado y no programado del sistema de mandos de vuelo, de aeronaves equipadas con sistemas de transmisión de mando por medios eléctricos (fly by wire) en hangar o línea, diagnosticando las averías reportadas, realizando pruebas operacionales que pueden requerir simulaciones complejas o el uso de bancos de prueba externos y reemplazando los elementos defectuosos que no superen las pruebas reflejadas en la documentación técnica, asegurando la funcionalidad de todas las superficies de control.

3.1 El mantenimiento y reparación de los elementos que componen el sistema de mandos de vuelo se realiza, siguiendo el Manual de Mantenimiento de la Aeronave y los documentos de trabajo asociados, y dando respuesta a las averías detectadas para restaurar los sistemas afectados.

3.2 Los elementos de actuación del sistema de mandos de vuelo primarios, superficies móviles de actuación (alerones, timones de profundidad y dirección, elevones y flaperones, canard de control y sustentación, ruddervators, entre otros), sus aletas auxiliares y de control (tab's) se inspeccionan, comprobando los daños estructurales producidos por esfuerzos o cargas excesivas, realizando pruebas operacionales que pueden requerir equipos o bancos de prueba externos y, ajustando o sustituyendo los elementos necesarios según los documentos de mantenimiento para obtener el resultado operacional de mando.

3.3 Los elementos de actuación de los mandos de vuelo secundarios, superficies móviles de actuación (flaps y slats, con extensiones mediante carriles, barras articuladas, articulaciones de batimiento y spoilers) se inspeccionan, comprobando los daños estructurales producidos por esfuerzos o cargas excesivas, realizando pruebas operacionales que pueden requerir equipos o bancos de prueba externos y, ajustando o sustituyendo los elementos necesarios según los documentos de mantenimiento, para conseguir la estabilidad y control a baja velocidad.

3.4 Los componentes de actuación del sistema de mandos de vuelo eléctrico (fly by wire) PCU's, servo actuadores y motores (eléctricos e hidráulicos), transmisiones de movimiento, válvulas eléctricas e hidráulicas, puntos de giro, amortiguadores de esfuerzos, entre otros,

se inspeccionan, comprobando con el uso de bancos de presión hidráulica, neumática y equipos de diagnóstico su funcionamiento, realizando las pruebas operacionales reflejadas en el Manual de Mantenimiento de la Aeronave, ajustando o sustituyendo los elementos que no superen las pruebas realizadas, para obtener el resultado operacional requerido.

3.5 Los elementos de control e indicación del sistema de mandos de vuelo eléctrico (fly by wire), Sidestick o volante de control, Pedal Feel and Trim Unit (PFTU'S), computadores de control y gestión de órdenes de mando, computadores de monitoreo, transmisores de posición (lineales, rotatorios, magnéticos, RVDT's, LVDT's, unidades de detección de asimetría, entre otros), solenoides de actuación, elementos de indicación en cabina, entre otros, se inspeccionan, realizando comprobaciones sencillas (resistencia, tensión, continuidad, entre otros) o colaborando en pruebas aviónicas complejas que pueden requerir equipos de comprobación externos y, ajustando o sustituyendo los elementos necesarios según los documentos de mantenimiento, para obtener el control de sus ejes.

3.6 Los elementos mecánicos de actuación desmontados del sistema de mandos de vuelo eléctrico (fly by wire) se comprueban, realizando bite test y pruebas operacionales que pueden requerir equipos y bancos de prueba externos, 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.

3.7 Los elementos eléctricos en el sistema de mandos de vuelo eléctrico (fly by wire), sensores de proximidad, transmisores de posición, servoactuadores, LVDT's, RVDT's, líneas de cableado de transmisión de datos, señales discretas y alimentaciones eléctricas, instrumentos de indicación, entre otros, se verifican, comprobando con los equipos de prueba y medida (polímetros, fuentes de alimentación, entre otros) y siguiendo las instrucciones del Manual de Mantenimiento de la Aeronave, su funcionamiento, reemplazando los elementos defectuosos en cada caso, utilizando la herramienta común (llaves de vaso, torquímetros, de codo, entre otras).

3.8 Las líneas de distribución hidráulicas y neumáticas del sistema de mandos de vuelo eléctrico (fly by wire) se inspeccionan visualmente, comprobando su presión y estanqueidad con los equipos de prueba y medida (manómetros, bancos de prueba, entre otros) y dependiendo del nivel de los daños observados, son desechados y sustituidos, o reparados según las indicaciones del Manual de Mantenimiento de la Aeronave para la actuación de las superficies de control.

4. Efectuar el mantenimiento programado y no programado del tren de aterrizaje de la aeronave en el hangar, realizando diagnósticos de averías, bite test y pruebas operacionales, reemplazando los elementos defectuosos para restaurar los componentes afectados.

4.1 La aeronave se eleva en hangar, colocándola sobre tres gatos, apoyándolos sobre los puntos marcados como JACK-POINTS, comprobando que está nivelada longitudinalmente y transversalmente con plomadas y niveles de burbuja, asegurándola y comprobando que la altura libre al suelo permite la libre extensión y retracción del tren de aterrizaje de acuerdo con el manual de mantenimiento de la aeronave.

4.2 El eje del tren de aterrizaje se verifica visualmente que no está deteriorado, limpiando con un trapo de algodón que no deje pelusa y un limpiador no acuoso el compuesto anticorrosivo, observando que está libre de óxido o dañado y reparando en cada caso, aplicando el compuesto preventivo con brocha y con las espátulas no metálicas para suavizar los bordes, verificando que el grosor no supera los límites máximos y que el color está igualado en toda la pieza.

4.3 El tren de aterrizaje principal se verifica visualmente, comprobando sus accesorios principales (pistón deslizante, viga del carretón, recortador de inclinación, sistema acortador del tren, conjunto de suspensión lateral, conjunto de pasadores de bloqueo, enlace de torque inferior, enlaces de articulación superior e inferior, actuador Lockstay), comprobando que no hay signos de corrosión, grietas, deterioro excesivo, golpes punzantes, abolladuras y rebabas en el cromo, utilizando la iluminación suficiente para detectar los daños y herramientas especiales (micrómetros, calibres, relojes comparadores, entre otros), reparando los elementos deteriorados siguiendo el Manual de Mantenimiento de la Aeronave.

4.4 El tren de aterrizaje se verifica, desmontando y montando el conjunto, quitando las tuercas y tornillos de los bulones de sujeción, desacoplándolo del avión, soltando y quitando líneas hidráulicas, eléctricas que lo unen a la aeronave, las ruedas y frenos, apoyándolo en la cuna de transporte, utilizando una plomada y cinta adhesiva para marcar las líneas de referencia, drenando los fluidos hidráulicos y nitrógeno del amortiguador, utilizando las herramientas de acortamiento del tren de aterrizaje, retirándolo del avión y montando la nueva unidad reacondicionada, según el Manual de Mantenimiento de la Aeronave.

4.5 El amortiguador del tren se verifica visualmente, observando pérdidas de aceite por el vástago, cambiando la activación de la junta primaria a la junta secundaria en cada caso, utilizando la herramienta estándar (llaves fijas, de vaso, torquímetros, entre otras), revisando las pérdidas en días sucesivos de ciclos normales del avión, sustituyendo la junta primaria si se confirman fugas, para ajustar la estanqueidad del sistema.

4.6 El amortiguador se sustituye, elevando la aeronave para librar el suelo con la extensión máxima del vástago del amortiguador, sujetándolo con eslingas, desmontando las ruedas, conjuntos de frenos y en su caso la viga del carretón, apoyándolo en la cuna de transporte, despresurizando el líquido hidráulico y el nitrógeno del interior de la camisa, desacoplándolo, desconectando las tuberías y cables, bajando

el conjunto, montando de nuevo el amortiguador y reacondicionado el sistema siguiendo el Manual de Mantenimiento de la Aeronave.

4.7 La carga de nitrógeno de los amortiguadores del tren principal se verifica, instalando el adaptador en la válvula de carga y su manómetro, midiendo la extensión, la temperatura de la superficie del pistón, usando un termómetro digital o laser y registrando los datos para cotejarlos con los marcados en el Manual de Mantenimiento de la Aeronave, realizando la carga de nitrógeno necesario en cada caso, utilizando un equipo de carga de nitrógeno de alta presión, retirando los equipos y haciendo una prueba de fugas de la válvula de purga/inflado, utilizando el KIT de pérdidas.

5. Aplicar el mantenimiento programado y no programado del sistema hidráulico del tren de aterrizaje y tren de rodadura, realizando inspección visual, mediciones láser, chequeos de verificación, entre otros, reparando o sustituyendo elementos deteriorados para asegurar el buen estado del tren y estructura de la aeronave.

5.1 Los neumáticos del tren de aterrizaje se verifican visualmente, comprobando la presión, el dibujo y estado general, utilizando los útiles de prueba y medida (manómetro de presión, calibre de profundidad, entre otros), sustituyéndolos con los equipos de reparación (desmontadora, equilibradora, entre otros), asegurando el apoyo y la adherencia de la aeronave en tierra.

5.2 Las tuberías rígidas de presión, válvulas, accionamientos hidráulicos, mangueras flexibles, retornos de los tres sistemas de hidráulico, bombas y acumuladores se comprueban visualmente y con los equipos de comprobación y medida (colectores, bancos de prueba, manómetros, entre otros), verificando la ausencia de fugas de aceite, deterioros evidentes y pérdidas de presión, sustituyendo los elementos deteriorados con la herramienta específica y universal (llave de racores, dinamométricas, llaves de vaso, fijas, entre otras), restaurando el sistema y asegurando el funcionamiento de la subida y bajada de las ruedas.

5.3 La horquilla, bisagras de costado y brazo de amarre se inspeccionan visualmente que no hay signos de corrosión, falta de material, arañazos o marcas, reparando, lijando, limpiando y aplicando la protección y embellecimiento o sustituyendo los elementos deteriorados en cada caso.

5.4 Las compuertas del tren de aterrizaje se verifican visualmente, observando que están exentos de arañazos, hendiduras, marcas, corrosión, seguros de costado en mal estado, ausencia de hidráulico, entre otras, lijando, limpiando, protegiendo y embelleciendo la zona deteriorada para restablecer la pieza y su protección superficial.

5.5 Los switches de bombas de hidráulico del tren de aterrizaje y bomba auxiliar se comprueban visualmente, verificando que el actuador de bloqueo/desbloqueo, que los indicadores de presión y cantidad de

hidráulico funcionan, para asegurar la alimentación hidráulica de la aeronave.

5.6 La extensión y retracción del tren de aterrizaje se comprueba, haciéndolos subir y bajar con el avión apoyado en gatos y equilibrado, accionando la palanca que actúa sobre el mecanismo, observando que el ciclo de cierre y apertura se realiza en el tiempo previsto y comprobando que la alineación de las compuertas sean las marcadas en el Manual de Mantenimiento de la Aeronave.

5.7 Los sistemas de freno se revisan visualmente y con los equipos de prueba y medida (micrómetros, calibres, manómetros de presión, entre otras) que los discos metálicos, pastillas y bombas de hidráulico están dentro de los valores de referencia especificados en el Manual de Mantenimiento de la Aeronave y que el aviso de "parking brake" en cabina no está encendido, sangrando frenos en cada caso y situación, observando por el útil (manguera transparente y contenedor de reciclaje), que no salen burbujas del circuito, asegurando la eficacia y estabilidad de la frenada.

5.8 Las luces del sistema en el interior de la cabina se comprueban visualmente, sometiéndolas a las diferentes condiciones de funcionamiento: tren extendido y blocado, luz verde; no extendido o no blocado, luz roja, observando que el breaker correspondiente que apaga o enciende el aviso en el master caution (o panel de aviso) se encuentra en buen estado, verificándolo con los equipos de prueba y medida (polímetro o analizadores digitales) sustituyendo los elementos deteriorados utilizando la herramienta común (llaves de vaso, fijas, de codo, dinamométrica, herramienta neumática, entre otras).

5.9 El computador de control de extensión/retracción, se verifica visualmente, utilizando el analizador digital, realizando el chequeo del sistema y observando si hay algún fallo memorizado que persista una vez borrado, sustituyendo el elemento afectado con la herramienta de mano (llaves fijas, de vaso, torquímetros, entre otras), restaurando el/los elementos deteriorados, la pantalla en cada caso o la unidad.

6. Efectuar el mantenimiento programado y no programado de los sistemas de caída libre del tren y frenos de la aeronave en el hangar, realizando diagnósticos de averías, bite test y pruebas operacionales, reemplazando los elementos defectuosos y utilizando el Manual de Mantenimiento de la Aeronave para restaurar los componentes afectados.

6.1 La caída libre del tren de aterrizaje se verifica con el avión montado sobre los gatos de elevación, configurado el avión en modo vuelo, tren de aterrizaje recogido, interruptores o palancas de extensión, abriéndose las puertas y desbloqueándose los trenes, observando que los ganchos de bloqueo estén completamente abiertos o llevándolos a la posición en cada caso, reseteando el sistema, comprobando los elementos que constituyen el sistema (cerrojos de compuertas, de tren, entre otros) y recogiéndolo de nuevo con el utillaje de retracción (banco

hidráulico), para asegurar la salida del tren de aterrizaje en caso de emergencia.

6.2 El eje de rueda y el casquillo del eje de los bujes se inspeccionan, comprobando el diámetro externo del eje y del diámetro interno del casquillo, observando que no hay grietas ni corrosión, mediante líquidos penetrantes fluorescentes, micrómetros, calibres y relojes comparadores, entre otros, reemplazando los elementos deteriorados, usando los equipos de extracción y la herramienta común (llaves de vaso, de codo, fijas, torquímetros, entre otros), restituyendo el sistema de rodaje.

6.3 Las ruedas de tren se cambian, colocando el CHOCK WHEEL (calzo) en posición para las ruedas, elevando la aeronave, disminuyendo la presión de los neumáticos a aproximadamente 2 bar (29 Pressure per square inch (PSI), retirando la tapa del cubo de frenos, el sensor de presión, entre otros, apoyándolas en la cuna de desmontaje, quitando la tornillería y utilizando el cono guía, extrayéndolas, utilizando un trapo de algodón sin pelusa y un limpiador general no acuoso para desengrasar las interfaces de los componentes, volviendo a lubricar con grasa tanto el eje como los rodamientos, montando el neumático en la aeronave siguiendo el orden inverso al desmontaje.

6.4 Los conjuntos de freno se inspeccionan visualmente, retirando el neumático, liberando la presión hidráulica, los conectores eléctricos, los racores de las tuberías, observando el estado del paquete de frenos por golpes, corrosión, o indicios de sobrecalentamiento y el límite de desgaste de pastillas y discos, sustituyendo el conjunto, soltando la tornillería con la herramienta común (llaves de vaso, de codo, fijas, torquímetros, entre otros), extrayendo el conjunto y cambiándolo por uno nuevo, para el frenado de la rueda.

6.5 El tacómetro de velocidad de la rueda se verifica con la herramienta de accionamiento (accionador de eje estriado) conectada a un motor de giro (taladro), haciéndolo girar para dar una velocidad de entre 900 y 1100 (RPM) y observando que los pistones de freno se retraen en cada una de las fases descritas en el Manual de Mantenimiento de la Aeronave.

6.6 El sistema de frenos se sangra, extrayendo el líquido de frenos y eliminando el aire contenido en el sistema, aflojando la válvula de purga y observando por el útil (manguera transparente y contenedor de reciclaje), que no salen burbujas del circuito, asegurando la eficacia y estabilidad de frenado.

6.7 El ordenador de control se verifica, realizando un bite test con el equipo de diagnóstico, comprobando errores memorizados en el sistema, borrando los errores y comprobando los elementos defectuosos (sensores y actuadores, entre otros) con los equipos de prueba y medida (polímetro, bancos digitales, entre otros), sustituyendo en cada caso.

7. Efectuar el mantenimiento programado y no programado de los sistemas de dirección y ruedas en el hangar, realizando

diagnósticos de averías, bite test y pruebas operacionales, reemplazando los elementos defectuosos y usando el Manual de Mantenimiento de la Aeronave, para restaurar los componentes afectados.

7.1 El sensor de presión de ruedas se verifica, utilizando un manómetro calibrado, observando la medida de todas las ruedas y comparándolas con los datos extraídos del Manual de Mantenimiento de la Aeronave, cambiando el sensor si la diferencia entre ruedas supera el 5%.

7.2 El inflado de los neumáticos se ajusta, comprobando que la lectura de los manómetros de presión (dos diferentes con el mismo rango de medida) entren en los valores marcados en el Manual de Mantenimiento de la Aeronave, medidos en el aeropuerto de salida y de llegada, aumentando o disminuyendo la cantidad de aire en cada caso, con el inflador y observando si tiene pérdidas, cambiando el neumático en cada caso.

7.3 Los neumáticos del tren de aterrizaje se verifican, observando el dibujo y estado general, utilizando el calibre de profundidad consultando el espesor mínimo en el Manual de Mantenimiento de la aeronave, sustituyéndolos en cada caso con los equipos de reparación (desmontadora, equilibradora, entre otras), asegurando el apoyo y la adherencia de la aeronave en tierra.

7.4 El sistema de dirección de tren de morro se verifica visualmente, observando el estado de los elementos (tuberías, cables, soportes, entre otras), reparando en cada caso y comprobando las medidas de los ángulos de giro, utilizando un cuadrante graduado en el tramo de giro, haciendo los giros y vuelta a la marcha recta según el Manual de Mantenimiento de la Aeronave, coincidiendo ruedas y cuadrante en 0º, asegurando la alineación entre el volante y la rueda.

7.5 Los sensores de indicación de ángulo de la dirección se verifican, instalando el banco de prueba y los útiles de acoplamiento en la cremallera metálica del amortiguador de dirección para comprobar su calibración y realizar movimientos, apuntando los datos obtenidos y comparando con los del Manual de Mantenimiento de la Aeronave, sustituyendo en cada caso y volviendo a realizar el proceso de recalibración del sistema.

7.6 El ángulo de dirección se verifica visualmente, colocando las ruedas sobre dos placas de metal, con la dirección centrada e instalando el cuadrante graduado, moviendo a través de la barra de remolque en el tren de dirección hasta que el objetivo (target) y el sensor de proximidad de sobreviraje (izquierdo y derecho) mande la señal a la pantalla y encienda las luces de advertencia de deslizamiento en el objetivo (target), reparando los sensores o target en cada caso, siguiendo el Manual de Mantenimiento de la Aeronave.

7.7 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.

8. Aplicar el mantenimiento programado y no programado del sistema de tren de aterrizaje actuado electromecánicamente, realizando inspección visual, ajustes, chequeos de verificación, entre otros, reparando o sustituyendo elementos deteriorados o por límite de horas, ciclos o calendario, para asegurar el buen estado del tren y estructura de la aeronave.

8.1 La caja de engranajes, el motor eléctrico, switches y conexión de actuadores del tren de aterrizaje se inspecciona visualmente por fugas, desgaste, daños, fijación, ruidos extraños y utilizando el equipo de control y medida (equipos de diagnóstico, polímetros, entre otros) y chequeando el nivel de aceite.

8.2 Las llantas y neumáticos se inspeccionan por grietas, corrosión, desgaste e inflado de neumático y condición y desgaste de los cojinetes, sustituyendo en cada caso.

8.3 El tren de aterrizaje, sus componentes (SHOCK STRUT, SLIDING, DRAG BRACE, barras de retracción, entre otros), uniones de actuación, dirección y shimmy damper se inspeccionan visualmente y con ayuda de linternas y espejos, por grietas, amarre, fijación, presión y fugas de hidráulico.

8.4 El tren de aterrizaje se actúa con la ayuda de una fuente eléctrica externa entregando y manteniendo 28.25 ± 0.25 VDC, durante los ciclos de extensión y retracción del tren, comprobando las compuertas, las luces del sistema de extensión/retracción, bocina de aviso, tensión del cable de blocaje arriba, libre actuación de la manivela de extensión de emergencia y ajuste de los switches de seguridad y recorrido, asegurando la salida de las ruedas.

9. Realizar la revisión general (overhaul) del conjunto tren de aterrizaje (Landing Gear, Drag Brace, actuadores, llantas, frenos, Steering, caja de engranajes del tren, entre otros), realizando el desmontaje, limpieza, inspección, 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 Componentes.

9.1 Los elementos del tren de aterrizaje (amortiguadores, actuadores del tren de aterrizaje, paquetes de frenos, entre otros) se desmontan colocando cada subconjunto en una mesa de trabajo independiente, realizando el lavado preliminar utilizando desengrasantes y cepillos, para el acondicionamiento previo al desmontaje.

9.2 Los elementos del tren de aterrizaje se desmontan utilizando herramienta estándar y extractores específicos, desechando juntas, pasadores, casquillos, pastillas de frenos y tornillería, limpiando las piezas principales con desengrasantes aplicables a spray/cepillo, utilizando soluciones salinas, disolventes, productos abrasivos, ultrasonidos, comprobando visualmente desgaste, corrosión y estado general.

9.3 Las piezas (actuadores, llantas, frenos, Steering, caja de engranajes del tren, entre otros) se comprueban visualmente por daños superficiales evidentes, grietas, corrosiones, sobretemperatura (en los paquetes de freno) y desgastes, y con los equipos de prueba y medida (calibres pie de rey, relojes comparadores, calibres de interiores, entre otros), verificando anchos, espesores y controlando que están por encima de las dimensiones mínimas indicadas en el Manual de Overhaul, sustituyéndolas en cada caso.

9.4 Las piezas (Strut, sliding, torque knees, drag braces, wheels, piston housigs, entre otras) se inspeccionan por grietas y corrosión mediante Ensayos No Destructivos, empleando las técnicas de Líquidos Penetrantes, Partículas Magnéticas y Corrientes Inducidas para las piezas metálicas, ensayando las sometidas a alta temperatura (paquetes de frenos) con durómetros (rockwell/brinell) e inspeccionando con sondas de conductividad eléctrica que sus cualidades de resistencia están dentro de los límites de diseño del fabricante.

9.5 Las piezas (Strut, sliding, torque knees, drag braces, wheels, piston housigs, entre otras) se restauran retirando la pintura con decapantes químicos y proyección de cáscara de nuez, puliendo, eliminando corrosiones, restos de suciedad, muescas y abolladuras, utilizando limas, esmeriles u otros abrasivos, soluciones caústicas, lavando y secando con aire, midiendo por segunda vez tras la restauración.

9.6 Las piezas (Strut, sliding, torque knees, drag braces, wheels, piston housigs, entre otras), se protegen superficialmente, protegiéndolas de la corrosión aplicando Alodine/Bonderite, imprimación y pintura final y restaurando cromados y cadmiados.

9.7 El montaje de cada subconjunto del tren de aterrizaje se realiza uniendo los elementos en orden inverso al desmontaje, utilizando tornillería, sellos, discos, pastillas, cojinetes, casquillos, y juntas nuevas, siguiendo las indicaciones del Manual de Overhaul, aplicando el apriete a las tuercas y tornillos con la llave dinamométrica, lubricando y dando presión de nitrógeno en su caso y efectuando todas las Directivas de Aeronavegabilidad y Boletines de Servicio aplicables.

9.8 El amortiguador, actuadores del tren de aterrizaje, de los paquetes de frenos y la presión de las ruedas, se comprueban observando fugas de hidráulico y utilizando el banco de prueba y medida, observando que el conjunto rotor gira libremente después de liberar la presión de los pistones, inflando los neumáticos con nitrógeno, equilibrando dinámicamente añadiendo contrapesos en cada caso, comprobando pérdidas de gas del neumático a las 24 horas, simulando el peso del tren y las cargas en vuelo y cotejando los datos obtenidos con los recogidos en el Manual de Mantenimiento de la aeronave, observando ruidos extraños y juego axial al girar el tornillo sin fin.

b) Especificaciones relacionadas con el "saber".

La persona candidata, en su caso, deberá demostrar que posee los conocimientos técnicos (conceptos y procedimientos) que dan soporte a las actividades profesionales implicadas en los elementos de la competencia del ECP_**2538_3: Mantener/reparar los mandos de vuelo y tren de aterrizaje de aviones con motor de pistón**. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales que aparecen en cursiva y negrita:

1. Herramientas, materiales y equipos para los mandos de vuelo y tren de aterrizaje

- 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 aplicadas a los mandos de vuelo y tren de aterrizaje en el mantenimiento de los mandos de vuelo y tren de aterrizaje

- Aritmética. Algebra. 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 centrifugas 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 de los mandos de vuelo y tren de aterrizaje

- 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. Resortes y transmisiones

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

5. Cables de mando (ATA 27)

- Tipos de cables. Herrajes finales, tensores y dispositivos de compensación. Poleas y componentes del sistema de transmisión por cable. Cables tipo Bowden. Sistemas de mando flexible de aeronaves.

6. Tren de aterrizaje (ATA 32)

- Estructura, amortiguación. Sistemas de extensión y retracción: normales y de emergencia. Indicaciones y avisos. Ruedas, frenos, sistemas antideslizamiento y de frenado automático. Neumáticos. Dirección. Dispositivo de detección de toma de tierra. Patines, flotadores.

7. Mandos de vuelo (ATA27)

- Mandos principales (alerones, timón de profundidad, timón de dirección, spoilers). Control de compensación. Control de carga activa. Dispositivos hipersustentadores. Amortiguador de sustentación, frenos aerodinámicos. Funcionamiento del sistema: manual, hidráulico, neumático, eléctrico, mando electrónico. Sensación artificial, amortiguador de guiñada, compensación de Mach, limitador del timón de dirección, sistemas de blocaje contra ráfagas. Equilibrado y reglaje. Sistema de protección y alerta de entrada en pérdida.

8. Cables eléctricos y conectores

- Cables de alta tensión y coaxiales. Engarzado a presión. Tipos de conectores, patillas, enchufes, casquillos, aislantes, intensidades y tensiones nominales, acoplamiento, códigos de identificación.

9. Tipos de planos y diagramas, sus símbolos, dimensiones, tolerancias y proyecciones. Información del cajetín de un plano

- Tipos de planos y diagramas, sus símbolos, dimensiones, tolerancias y proyecciones. Información del cajetín de un plano. Microfilmación, microfichas y presentaciones por ordenador. Especificación 100 de la Asociación de Transporte Aéreo de EE.UU. (ATA). Normas aeronáuticas y otras aplicables, como ISO, AN, MS, NAS y MIL. Diagramas de cableado y diagramas esquemáticos.

10. Sistemas de interconexión de cableado eléctrico (EWIS) en mandos de vuelo y tren de aterrizaje de aviones con motor de pistón

- 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 del Estándar de Competencias Profesionales implicado.

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

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

En el caso del "ECP_2538_3: Mantener/reparar los mandos de vuelo y tren de aterrizaje de aviones con motor de pistón", 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 mandos de vuelo y tren de aterrizaje de aviones con motor de pistón, 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 y no programado de los mandos de vuelo en sistemas de accionamiento manual directo y control del avión.*
2. *Efectuar el mantenimiento programado y no programado del tren de aterrizaje de la aeronave en el hangar.*

3. *Efectuar el mantenimiento programado y no programado de los sistemas de caída libre del tren y frenos de la aeronave en el hangar.*
4. *Realizar la revisión general (overhaul) del conjunto tren de aterrizaje.*

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 indicadores.

En la situación profesional de evaluación, los criterios de evaluación se especifican en el cuadro siguiente:

Criterios de mérito	***Indicadores de desempeño competente***
Rigor en la realización del mantenimiento programado y no programado de los mandos de vuelo en sistemas de accionamiento manual directo y control del avión.	- Comprobación visual de los mandos de vuelo. - Bloqueo de los mandos de cabina. - Inspección visual de las superficies de control primarias y secundarias de aluminio y materiales compuestos.

	- Inspección visual de las poleas, barriletes de tensión, topes de movimiento, cuadrantes, varillas, puntos de giro, rodillos, tracks o barras de transmisión. - Inspección de los cables metálicos trenzados. - Inspección visual de los sistemas hidráulicos de asistencia al movimiento de los mandos de vuelo primarios, secundarios y sus sistemas auxiliares. - Verificación de los límites de recorrido y las posiciones neutrales de las superficies de vuelo primario y secundario. - Engrasado de las poleas, puntos de giro, varillaje, cables metálicos trenzados, cojinetes, rodillos, zonas de rozamiento de los tracks y el husillo. *ESCALA A*
Calidad en la realización del mantenimiento programado y no programado del tren de aterrizaje de la aeronave en el hangar.	- Elevación de la aeronave en hangar. - Verificación visual del eje del tren de aterrizaje. - Verificación visual del tren de aterrizaje principal. - Verificación del tren de aterrizaje. - Verificación visual del amortiguador del tren de aterrizaje. - Sustitución del amortiguador. - Verificación de la carga de nitrógeno de los amortiguadores del tren principal. *ESCALA B*
Efectividad en la realización del mantenimiento programado y no programado de los sistemas de caída libre del tren y frenos de la aeronave en el hangar.	- Verificación de la caída libre del tren de aterrizaje. - Inspección del eje de rueda y el casquillo del eje de los bujes. - Cambio de las ruedas de tren. - Inspección visual de los conjuntos de freno. - Verificación del tacómetro de velocidad de la rueda. - Sangrado del sistema de frenos. - Verificación del ordenador de control. *ESCALA C*
Precisión en la realización de la revisión general (overhaul) del conjunto tren de aterrizaje.	- Desmontaje de los elementos del tren de aterrizaje. - Comprobación de las piezas. - Inspección de las piezas. - Restauración de las piezas. - Protección de las piezas. - Realización del montaje de cada subconjunto del tren de aterrizaje.

	- Comprobación del amortiguador, actuadores del tren de aterrizaje, de los paquetes de frenos y la presión de las ruedas. El umbral de desempeño competente, requiere el total cumplimiento.
Cumplimiento del tiempo asignado, considerando el que emplearía un o una profesional competente.	*El desempeño competente permite sobrepasar el tiempo asignado hasta en un 25 %.*
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

4	En la realización del mantenimiento programado y no programado de los mandos de vuelo en sistemas de accionamiento manual directo y control del avión, comprueba visualmente los mandos de vuelo, observando que se mueven libremente con la aeronave en modo vuelo y que los indicadores de instrumentación concuerdan con el movimiento de las palancas, asegurando la guiavilidad de la aeronave. Bloquea los mandos de cabina, evitando efectuar movimientos sin querer que puedan provocar un accidente que comprometa la aeronave o al personal. Inspecciona visualmente las superficies de control primarias y secundarias de aluminio y materiales compuestos, comprobando que no tienen fisuras, remaches sueltos, corrosión, delaminaciones internas de honeycomb, libre actuación de bisagras y uniones, golpes, comprobando el movimiento libre y sin holguras que puedan afectar a la aerodinámica y al control, reparando los daños encontrados o sustituyendo los elementos afectados en cada caso, equilibrándolas colocando masas y asegurando el control de la aeronave al moverlas. Inspecciona visualmente de las poleas, barriletes de tensión, topes de movimiento, cuadrantes, varillas, puntos de giro, rodillos, tracks o barras de transmisión, midiendo desgastes, sustituyéndolos si encontráramos daños, excesivo desgaste u holguras, asegurando un movimiento uniforme de las superficies de control primarias y secundarias. Inspecciona los cables metálicos trenzados, pasando un trapo de tela a lo largo de su recorrido observando si se engancha, buscando hilos metálicos deteriorados o girando el contrario del trenzado observando que interiormente está libre de corrosión, aflojando los barriletes y cambiando el tramo afectado, tensándolo con los barriletes correspondientes, midiendo la tensión del cable con un tensiómetro y un termómetro, dándole la tensión requerida teniendo en cuenta la temperatura del hangar asegurando un control preciso de la aeronave. Inspecciona visualmente los sistemas hidráulicos de asistencia al movimiento de los mandos de vuelo primarios, secundarios y sus sistemas auxiliares, observando la ausencia de fugas de líquido hidráulico en su estructura y racores, y comprobando el nivel del líquido lubricante, rellenándolo si no está a nivel, asegurando que los mandos de vuelos se mueven libremente. Verifica los límites de recorrido y las posiciones neutrales de las superficies de vuelo primario y secundario, usando una regla, calibre, galgas y/o pines pasa/no pasa, ajustándolos en cada caso, a la posición de los mandos en la cabina, extendiendo o retrayendo las varillas de ajuste en unos casos o ajustando la longitud del brazo de los servoactuadores en otro, asegurando un control preciso de la aeronave.

	Engrasa las poleas, puntos de giro, varillaje, cables metálicos trenzados, cojinetes, rodillos, zonas de rozamiento de los tracks y el husillo, siguiendo las recomendaciones del fabricante de la aeronave, asegurando un movimiento fluido y protegiéndolos de la corrosión.
3	**En la realización del mantenimiento programado y no programado de los mandos de vuelo en sistemas de accionamiento manual directo y control del avión, comprueba visualmente los mandos de vuelo, observando que se mueven libremente con la aeronave en modo vuelo y que los indicadores de instrumentación concuerdan con el movimiento de las palancas, asegurando la guiavilidad de la aeronave. Bloquea los mandos de cabina, evitando efectuar movimientos sin querer que puedan provocar un accidente que comprometa la aeronave o al personal. Inspecciona visualmente las superficies de control primarias y secundarias de aluminio y materiales compuestos, comprobando que no tienen fisuras, remaches sueltos, corrosión, delaminaciones internas de honeycomb, libre actuación de bisagras y uniones, golpes, comprobando el movimiento libre y sin holguras que puedan afectar a la aerodinámica y al control, reparando los daños encontrados o sustituyendo los elementos afectados en cada caso, equilibrándolas colocando masas y asegurando el control de la aeronave al moverlas. Inspecciona visualmente de las poleas, barriletes de tensión, topes de movimiento, cuadrantes, varillas, puntos de giro, rodillos, tracks o barras de transmisión, midiendo desgastes, sustituyéndolos si encontráramos daños, excesivo desgaste u holguras, asegurando un movimiento uniforme de las superficies de control primarias y secundarias. Inspecciona los cables metálicos trenzados, pasando un trapo de tela a lo largo de su recorrido observando si se engancha, buscando hilos metálicos deteriorados o girando el contrario del trenzado observando que interiormente está libre de corrosión, aflojando los barriletes y cambiando el tramo afectado, tensándolo con los barriletes correspondientes, midiendo la tensión del cable con un tensiómetro y un termómetro, dándole la tensión requerida teniendo en cuenta la temperatura del hangar asegurando un control preciso de la aeronave. Inspecciona visualmente los sistemas hidráulicos de asistencia al movimiento de los mandos de vuelo primarios, secundarios y sus sistemas auxiliares, observando la ausencia de fugas de líquido hidráulico en su estructura y racores, y comprobando el nivel del líquido lubricante, rellenándolo si no está a nivel, asegurando que los mandos de vuelos se mueven libremente. Verifica los límites de recorrido y las posiciones neutrales de las superficies de vuelo primario y secundario, usando una regla, calibre, galgas y/o pines pasa/no pasa, ajustándolos en cada caso, a la posición de los mandos en la cabina, extendiendo o retrayendo las varillas de ajuste en unos casos o ajustando la longitud del brazo de los servoactuadores en otro, asegurando un control preciso de la aeronave. Engrasa las poleas, puntos de giro, varillaje, cables metálicos trenzados, cojinetes, rodillos, zonas de rozamiento de los tracks y el husillo, siguiendo las recomendaciones del fabricante de la aeronave, asegurando un movimiento fluido y protegiéndolos de la corrosión, 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 mandos de vuelo en sistemas de accionamiento manual directo y control del avión, comprueba visualmente los mandos de vuelo, observando que se mueven libremente con la aeronave en modo vuelo y que los indicadores de instrumentación concuerdan con el movimiento de las palancas, asegurando la guiavilidad de la aeronave. Bloquea los mandos de cabina, evitando efectuar movimientos sin querer que puedan provocar un accidente que comprometa la aeronave o

	al personal. Inspecciona visualmente las superficies de control primarias y secundarias de aluminio y materiales compuestos, comprobando que no tienen fisuras, remaches sueltos, corrosión, delaminaciones internas de honeycomb, libre actuación de bisagras y uniones, golpes, comprobando el movimiento libre y sin holguras que puedan afectar a la aerodinámica y al control, reparando los daños encontrados o sustituyendo los elementos afectados en cada caso, equilibrándolas colocando masas y asegurando el control de la aeronave al moverlas. Inspecciona visualmente de las poleas, barriletes de tensión, topes de movimiento, cuadrantes, varillas, puntos de giro, rodillos, tracks o barras de transmisión, midiendo desgastes, sustituyéndolos si encontráramos daños, excesivo desgaste u holguras, asegurando un movimiento uniforme de las superficies de control primarias y secundarias. Inspecciona los cables metálicos trenzados, pasando un trapo de tela a lo largo de su recorrido observando si se engancha, buscando hilos metálicos deteriorados o girando el contrario del trenzado observando que interiormente está libre de corrosión, aflojando los barriletes y cambiando el tramo afectado, tensándolo con los barriletes correspondientes, midiendo la tensión del cable con un tensiómetro y un termómetro, dándole la tensión requerida teniendo en cuenta la temperatura del hangar asegurando un control preciso de la aeronave. Inspecciona visualmente los sistemas hidráulicos de asistencia al movimiento de los mandos de vuelo primarios, secundarios y sus sistemas auxiliares, observando la ausencia de fugas de líquido hidráulico en su estructura y racores, y comprobando el nivel del líquido lubricante, rellenándolo si no está a nivel, asegurando que los mandos de vuelos se mueven libremente. Verifica los límites de recorrido y las posiciones neutrales de las superficies de vuelo primario y secundario, usando una regla, calibre, galgas y/o pines pasa/no pasa, ajustándolos en cada caso, a la posición de los mandos en la cabina, extendiendo o retrayendo las varillas de ajuste en unos casos o ajustando la longitud del brazo de los servoactuadores en otro, asegurando un control preciso de la aeronave. Engrasa las poleas, puntos de giro, varillaje, cables metálicos trenzados, cojinetes, rodillos, zonas de rozamiento de los tracks y el husillo, siguiendo las recomendaciones del fabricante de la aeronave, asegurando un movimiento fluido y protegiéndolos de la corrosión, 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 mandos de vuelo en sistemas de accionamiento manual directo y control del avión.

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

Escala B

4	En la realización del mantenimiento programado y no programado del tren de aterrizaje de la aeronave en el hangar, eleva la aeronave en hangar, colocándola sobre tres gatos, apoyándolos sobre los puntos marcados como JACK-POINTS, comprobando que está nivelada longitudinalmente y transversalmente con plomadas y niveles de burbuja, asegurándola y comprobando que la altura libre al suelo permite la libre extensión y retracción del tren de aterrizaje de acuerdo con el manual de mantenimiento de la aeronave. Verifica visualmente el eje del tren de aterrizaje, limpiando con un trapo de algodón que no deje pelusa y un limpiador no acuoso el compuesto anticorrosivo, observando que está libre de óxido o dañado y reparando en cada caso, aplicando el compuesto preventivo con brocha y con las espátulas no metálicas para suavizar los bordes, verificando que el grosor no supera

los límites máximos y que el color está igualado en toda la pieza. Verifica visualmente el tren de aterrizaje principal, comprobando sus accesorios principales (pistón deslizante, viga del carretón, recortador de inclinación, sistema acortador del tren, conjunto de suspensión lateral, conjunto de pasadores de bloqueo, enlace de torque inferior, enlaces de articulación superior e inferior, actuador Lockstay), comprobando que no hay signos de corrosión, grietas, deterioro excesivo, golpes punzantes, abolladuras y rebabas en el cromo, utilizando la iluminación suficiente para detectar los daños y herramientas especiales (micrómetros, calibres, relojes comparadores, entre otros), reparando los elementos deteriorados siguiendo el Manual de Mantenimiento de la Aeronave. Verifica el tren de aterrizaje, desmontando y montando el conjunto, quitando las tuercas y tornillos de los bulones de sujeción, desacoplándolo del avión, soltando y quitando líneas hidráulicas, eléctricas que lo unen a la aeronave, las ruedas y frenos, apoyándolo en la cuna de transporte, utilizando una plomada y cinta adhesiva para marcar las líneas de referencia, drenando los fluidos hidráulicos y nitrógeno del amortiguador, utilizando las herramientas de acortamiento del tren de aterrizaje, retirándolo del avión y montando la nueva unidad reacondicionada, según el Manual de Mantenimiento de la Aeronave. Verifica visualmente el amortiguador del tren de aterrizaje, observando pérdidas de aceite por el vástago, cambiando la activación de la junta primaria a la junta secundaria en cada caso, utilizando la herramienta estándar (llaves fijas, de vaso, torquímetros, entre otras), revisando las pérdidas en días sucesivos de ciclos normales del avión, sustituyendo la junta primaria si se confirman fugas, para ajustar la estanqueidad del sistema. Sustituye el amortiguador, elevando la aeronave para librar el suelo con la extensión máxima del vástago del amortiguador, sujetándolo con eslingas, desmontando las ruedas, conjuntos de frenos y en su caso la viga del carretón, apoyándolo en la cuna de transporte, despresurizando el líquido hidráulico y el nitrógeno del interior de la camisa, desacoplándolo, desconectando las tuberías y cables, bajando el conjunto, montando de nuevo el amortiguador y reacondicionado el sistema siguiendo el Manual de Mantenimiento de la Aeronave. Verifica la carga de nitrógeno de los amortiguadores del tren principal, instalando el adaptador en la válvula de carga y su manómetro, midiendo la extensión, la temperatura de la superficie del pistón, usando un termómetro digital o laser y registrando los datos para cotejarlos con los marcados en el Manual de Mantenimiento de la Aeronave, realizando la carga de nitrógeno necesario en cada caso, utilizando un equipo de carga de nitrógeno de alta presión, retirando los equipos y haciendo una prueba de fugas de la válvula de purga/inflado, utilizando el KIT de pérdidas.

3

En la realización del mantenimiento programado y no programado del tren de aterrizaje de la aeronave en el hangar, eleva la aeronave en hangar, colocándola sobre tres gatos, apoyándolos sobre los puntos marcados como JACK-POINTS, comprobando que está nivelada longitudinalmente y transversalmente con plomadas y niveles de burbuja, asegurándola y comprobando que la altura libre al suelo permite la libre extensión y retracción del tren de aterrizaje de acuerdo con el manual de mantenimiento de la aeronave. Verifica visualmente el eje del tren de aterrizaje, limpiando con un trapo de algodón que no deje pelusa y un limpiador no acuoso el compuesto anticorrosivo, observando que está libre de óxido o dañado y reparando en cada caso, aplicando el compuesto preventivo con brocha y con las espátulas no metálicas para suavizar los bordes, verificando que el grosor no supera los límites máximos y que el color está igualado en toda la pieza. Verifica visualmente el tren de aterrizaje principal, comprobando sus accesorios principales (pistón deslizante, viga del carretón, recortador de inclinación, sistema acortador del tren, conjunto de suspensión lateral,

conjunto de pasadores de bloqueo, enlace de torque inferior, enlaces de articulación superior e inferior, actuador Lockstay), comprobando que no hay signos de corrosión, grietas, deterioro excesivo, golpes punzantes, abolladuras y rebabas en el cromo, utilizando la iluminación suficiente para detectar los daños y herramientas especiales (micrómetros, calibres, relojes comparadores, entre otros), reparando los elementos deteriorados siguiendo el Manual de Mantenimiento de la Aeronave. Verifica el tren de aterrizaje, desmontando y montando el conjunto, quitando las tuercas y tornillos de los bulones de sujeción, desacoplándolo del avión, soltando y quitando líneas hidráulicas, eléctricas que lo unen a la aeronave, las ruedas y frenos, apoyándolo en la cuna de transporte, utilizando una plomada y cinta adhesiva para marcar las líneas de referencia, drenando los fluidos hidráulicos y nitrógeno del amortiguador, utilizando las herramientas de acortamiento del tren de aterrizaje, retirándolo del avión y montando la nueva unidad reacondicionada, según el Manual de Mantenimiento de la Aeronave. Verifica visualmente el amortiguador del tren de aterrizaje, observando pérdidas de aceite por el vástago, cambiando la activación de la junta primaria a la junta secundaria en cada caso, utilizando la herramienta estándar (llaves fijas, de vaso, torquímetros, entre otras), revisando las pérdidas en días sucesivos de ciclos normales del avión, sustituyendo la junta primaria si se confirman fugas, para ajustar la estanqueidad del sistema. Sustituye el amortiguador, elevando la aeronave para librar el suelo con la extensión máxima del vástago del amortiguador, sujetándolo con eslingas, desmontando las ruedas, conjuntos de frenos y en su caso la viga del carretón, apoyándolo en la cuna de transporte, despresurizando el líquido hidráulico y el nitrógeno del interior de la camisa, desacoplándolo, desconectando las tuberías y cables, bajando el conjunto, montando de nuevo el amortiguador y reacondicionado el sistema siguiendo el Manual de Mantenimiento de la Aeronave. Verifica la carga de nitrógeno de los amortiguadores del tren principal, instalando el adaptador en la válvula de carga y su manómetro, midiendo la extensión, la temperatura de la superficie del pistón, usando un termómetro digital o laser y registrando los datos para cotejarlos con los marcados en el Manual de Mantenimiento de la Aeronave, realizando la carga de nitrógeno necesario en cada caso, utilizando un equipo de carga de nitrógeno de alta presión, retirando los equipos y haciendo una prueba de fugas de la válvula de purga/inflado, utilizando el KIT de pérdidas, 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 del tren de aterrizaje de la aeronave en el hangar, eleva la aeronave en hangar, colocándola sobre tres gatos, apoyándolos sobre los puntos marcados como JACK-POINTS, comprobando que está nivelada longitudinalmente y transversalmente con plomadas y niveles de burbuja, asegurándola y comprobando que la altura libre al suelo permite la libre extensión y retracción del tren de aterrizaje de acuerdo con el manual de mantenimiento de la aeronave. Verifica visualmente el eje del tren de aterrizaje, limpiando con un trapo de algodón que no deje pelusa y un limpiador no acuoso el compuesto anticorrosivo, observando que está libre de óxido o dañado y reparando en cada caso, aplicando el compuesto preventivo con brocha y con las espátulas no metálicas para suavizar los bordes, verificando que el grosor no supera los límites máximos y que el color está igualado en toda la pieza. Verifica visualmente el tren de aterrizaje principal, comprobando sus accesorios principales (pistón deslizante, viga del carretón, recortador de inclinación, sistema acortador del tren, conjunto de suspensión lateral, conjunto de pasadores de bloqueo, enlace de torque inferior, enlaces de articulación superior e inferior, actuador Lockstay), comprobando que no hay signos de corrosión, grietas,

	deterioro excesivo, golpes punzantes, abolladuras y rebabas en el cromo, utilizando la iluminación suficiente para detectar los daños y herramientas especiales (micrómetros, calibres, relojes comparadores, entre otros), reparando los elementos deteriorados siguiendo el Manual de Mantenimiento de la Aeronave. Verifica el tren de aterrizaje, desmontando y montando el conjunto, quitando las tuercas y tornillos de los bulones de sujeción, desacoplándolo del avión, soltando y quitando líneas hidráulicas, eléctricas que lo unen a la aeronave, las ruedas y frenos, apoyándolo en la cuna de transporte, utilizando una plomada y cinta adhesiva para marcar las líneas de referencia, drenando los fluidos hidráulicos y nitrógeno del amortiguador, utilizando las herramientas de acortamiento del tren de aterrizaje, retirándolo del avión y montando la nueva unidad reacondicionada, según el Manual de Mantenimiento de la Aeronave. Verifica visualmente el amortiguador del tren de aterrizaje, observando pérdidas de aceite por el vástago, cambiando la activación de la junta primaria a la junta secundaria en cada caso, utilizando la herramienta estándar (llaves fijas, de vaso, torquímetros, entre otras), revisando las pérdidas en días sucesivos de ciclos normales del avión, sustituyendo la junta primaria si se confirman fugas, para ajustar la estanqueidad del sistema. Sustituye el amortiguador, elevando la aeronave para librar el suelo con la extensión máxima del vástago del amortiguador, sujetándolo con eslingas, desmontando las ruedas, conjuntos de frenos y en su caso la viga del carretón, apoyándolo en la cuna de transporte, despresurizando el líquido hidráulico y el nitrógeno del interior de la camisa, desacoplándolo, desconectando las tuberías y cables, bajando el conjunto, montando de nuevo el amortiguador y reacondicionado el sistema siguiendo el Manual de Mantenimiento de la Aeronave. Verifica la carga de nitrógeno de los amortiguadores del tren principal, instalando el adaptador en la válvula de carga y su manómetro, midiendo la extensión, la temperatura de la superficie del pistón, usando un termómetro digital o laser y registrando los datos para cotejarlos con los marcados en el Manual de Mantenimiento de la Aeronave, realizando la carga de nitrógeno necesario en cada caso, utilizando un equipo de carga de nitrógeno de alta presión, retirando los equipos y haciendo una prueba de fugas de la válvula de purga/inflado, utilizando el KIT de pérdidas, pero a lo largo del desarrollo comete grandes irregularidades que afectan al resultado final.
1	No realiza correctamente el mantenimiento programado y no programado del tren de aterrizaje de la aeronave en el hangar.

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

Escala C

4	En la realización del mantenimiento programado y no programado de los sistemas de caída libre del tren y frenos de la aeronave en el hangar, verifica la caída libre del tren de aterrizaje, configurado el avión en modo vuelo, tren de aterrizaje recogido, interruptores o palancas de extensión, abriéndose las puertas y desbloqueándose los trenes, observando que los ganchos de bloqueo estén completamente abiertos o llevándolos a la posición en cada caso, reseteando el sistema, comprobando los elementos que constituyen el sistema (cerrojos de compuertas, de tren, entre otros) y recogiéndolo de nuevo con el utillaje de retracción (banco hidráulico), para asegurar la salida del tren de aterrizaje en caso de emergencia. Inspecciona el eje de rueda y el casquillo del eje de los bujes, comprobando el diámetro externo del eje y del diámetro interno del casquillo, observando que no hay grietas ni corrosión, mediante

líquidos penetrantes fluorescentes, micrómetros, calibres y relojes comparadores, entre otros, reemplazando los elementos deteriorados, usando los equipos de extracción y la herramienta común (llaves de vaso, de codo, fijas, torquímetros, entre otros), restituyendo el sistema de rodaje. Cambia las ruedas de tren, colocando el CHOCK WHEEL (calzo) en posición para las ruedas, elevando la aeronave, disminuyendo la presión de los neumáticos a aproximadamente 2 bar (29 Pressure per square inch (PSI), retirando la tapa del cubo de frenos, el sensor de presión, entre otros, apoyándolas en la cuna de desmontaje, quitando la tornillería y utilizando el cono guía, extrayéndolas, utilizando un trapo de algodón sin pelusa y un limpiador general no acuoso para desengrasar las interfaces de los componentes, volviendo a lubricar con grasa tanto el eje como los rodamientos, montando el neumático en la aeronave siguiendo el orden inverso al desmontaje. Inspecciona visualmente los conjuntos de freno, retirando el neumático, liberando la presión hidráulica, los conectores eléctricos, los racores de las tuberías, observando el estado del paquete de frenos por golpes, corrosión, o indicios de sobrecalentamiento y el límite de desgaste de pastillas y discos, sustituyendo el conjunto, soltando la tornillería con la herramienta común (llaves de vaso, de codo, fijas, torquímetros, entre otros), extrayendo el conjunto y cambiándolo por uno nuevo, para el frenado de la rueda. Verifica el tacómetro de velocidad de la rueda, con la herramienta de accionamiento (accionador de eje estriado) conectada a un motor de giro (taladro), haciéndolo girar para dar una velocidad de entre 900 y 1100 (RPM) y observando que los pistones de freno se retraen en cada una de las fases descritas en el Manual de Mantenimiento de la Aeronave. Sangra el sistema de frenos, extrayendo el líquido de frenos y eliminando el aire contenido en el sistema, aflojando la válvula de purga y observando por el útil (manguera transparente y contenedor de reciclaje), que no salen burbujas del circuito, asegurando la eficacia y estabilidad de frenado. Verifica el ordenador de control, realizando un bite test con el equipo de diagnóstico, comprobando errores memorizados en el sistema, borrando los errores y comprobando los elementos defectuosos (sensores y actuadores, entre otros) con los equipos de prueba y medida (polímetro, bancos digitales, entre otros), sustituyendo en cada caso.

3

En la realización del mantenimiento programado y no programado de los sistemas de caída libre del tren y frenos de la aeronave en el hangar, verifica la caída libre del tren de aterrizaje, configurado el avión en modo vuelo, tren de aterrizaje recogido, interruptores o palancas de extensión, abriéndose las puertas y desbloqueándose los trenes, observando que los ganchos de bloqueo estén completamente abiertos o llevándolos a la posición en cada caso, reseteando el sistema, comprobando los elementos que constituyen el sistema (cerrojos de compuertas, de tren, entre otros) y recogiéndolo de nuevo con el utillaje de retracción (banco hidráulico), para asegurar la salida del tren de aterrizaje en caso de emergencia. Inspecciona el eje de rueda y el casquillo del eje de los bujes, comprobando el diámetro externo del eje y del diámetro interno del casquillo, observando que no hay grietas ni corrosión, mediante líquidos penetrantes fluorescentes, micrómetros, calibres y relojes comparadores, entre otros, reemplazando los elementos deteriorados, usando los equipos de extracción y la herramienta común (llaves de vaso, de codo, fijas, torquímetros, entre otros), restituyendo el sistema de rodaje. Cambia las ruedas de tren, colocando el CHOCK WHEEL (calzo) en posición para las ruedas, elevando la aeronave, disminuyendo la presión de los neumáticos a aproximadamente 2 bar (29 Pressure per square inch (PSI), retirando la tapa del cubo de frenos, el sensor de presión, entre otros, apoyándolas en la cuna de desmontaje, quitando la tornillería y utilizando el cono guía,

extrayéndolas, utilizando un trapo de algodón sin pelusa y un limpiador general no acuoso para desengrasar las interfaces de los componentes, volviendo a lubricar con grasa tanto el eje como los rodamientos, montando el neumático en la aeronave siguiendo el orden inverso al desmontaje. Inspecciona visualmente los conjuntos de freno, retirando el neumático, liberando la presión hidráulica, los conectores eléctricos, los racores de las tuberías, observando el estado del paquete de frenos por golpes, corrosión, o indicios de sobrecalentamiento y el límite de desgaste de pastillas y discos, sustituyendo el conjunto, soltando la tornillería con la herramienta común (llaves de vaso, de codo, fijas, torquímetros, entre otros), extrayendo el conjunto y cambiándolo por uno nuevo, para el frenado de la rueda. Verifica el tacómetro de velocidad de la rueda, con la herramienta de accionamiento (accionador de eje estriado) conectada a un motor de giro (taladro), haciéndolo girar para dar una velocidad de entre 900 y 1100 (RPM) y observando que los pistones de freno se retraen en cada una de las fases descritas en el Manual de Mantenimiento de la Aeronave. Sangra el sistema de frenos, extrayendo el líquido de frenos y eliminando el aire contenido en el sistema, aflojando la válvula de purga y observando por el útil (manguera transparente y contenedor de reciclaje), que no salen burbujas del circuito, asegurando la eficacia y estabilidad de frenado. Verifica el ordenador de control, realizando un bite test con el equipo de diagnóstico, comprobando errores memorizados en el sistema, borrando los errores y comprobando los elementos defectuosos (sensores y actuadores, entre otros) con los equipos de prueba y medida (polímetro, bancos digitales, entre otros), sustituyendo en cada caso, 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 sistemas de caída libre del tren y frenos de la aeronave en el hangar, verifica la caída libre del tren de aterrizaje, configurado el avión en modo vuelo, tren de aterrizaje recogido, interruptores o palancas de extensión, abriéndose las puertas y desbloqueándose los trenes, observando que los ganchos de bloqueo estén completamente abiertos o llevándolos a la posición en cada caso, reseteando el sistema, comprobando los elementos que constituyen el sistema (cerrojos de compuertas, de tren, entre otros) y recogiéndolo de nuevo con el utillaje de retracción (banco hidráulico), para asegurar la salida del tren de aterrizaje en caso de emergencia. Inspecciona el eje de rueda y el casquillo del eje de los bujes, comprobando el diámetro externo del eje y del diámetro interno del casquillo, observando que no hay grietas ni corrosión, mediante líquidos penetrantes fluorescentes, micrómetros, calibres y relojes comparadores, entre otros, reemplazando los elementos deteriorados, usando los equipos de extracción y la herramienta común (llaves de vaso, de codo, fijas, torquímetros, entre otros), restituyendo el sistema de rodaje. Cambia las ruedas de tren, colocando el CHOCK WHEEL (calzo) en posición para las ruedas, elevando la aeronave, disminuyendo la presión de los neumáticos a aproximadamente 2 bar (29 Pressure per square inch (PSI), retirando la tapa del cubo de frenos, el sensor de presión, entre otros, apoyándolas en la cuna de desmontaje, quitando la tornillería y utilizando el cono guía, extrayéndolas, utilizando un trapo de algodón sin pelusa y un limpiador general no acuoso para desengrasar las interfaces de los componentes, volviendo a lubricar con grasa tanto el eje como los rodamientos, montando el neumático en la aeronave siguiendo el orden inverso al desmontaje. Inspecciona visualmente los conjuntos de freno, retirando el neumático, liberando la presión hidráulica, los conectores eléctricos, los racores de las tuberías, observando el estado del paquete de frenos por golpes, corrosión, o indicios de sobrecalentamiento y el límite de desgaste de pastillas y discos, sustituyendo el conjunto, soltando la tornillería con la herramienta común (llaves de vaso, de codo, fijas,

	torquímetros, entre otros), extrayendo el conjunto y cambiándolo por uno nuevo, para el frenado de la rueda. Verifica el tacómetro de velocidad de la rueda, con la herramienta de accionamiento (accionador de eje estriado) conectada a un motor de giro (taladro), haciéndolo girar para dar una velocidad de entre 900 y 1100 (RPM) y observando que los pistones de freno se retraen en cada una de las fases descritas en el Manual de Mantenimiento de la Aeronave. Sangra el sistema de frenos, extrayendo el líquido de frenos y eliminando el aire contenido en el sistema, aflojando la válvula de purga y observando por el útil (manguera transparente y contenedor de reciclaje), que no salen burbujas del circuito, asegurando la eficacia y estabilidad de frenado. Verifica el ordenador de control, realizando un bite test con el equipo de diagnóstico, comprobando errores memorizados en el sistema, borrando los errores y comprobando los elementos defectuosos (sensores y actuadores, entre otros) con los equipos de prueba y medida (polímetro, bancos digitales, entre otros), sustituyendo en cada caso, 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 caída libre del tren y frenos de la aeronave en el hangar.

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

2. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA ESTÁ• NDAR DE COMPETENCIAS PROFESIONALES Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS.

La selección de métodos de evaluación que deben realizar las Comisiones de Evaluación será específica para cada persona candidata, y dependerá fundamentalmente de tres factores: nivel de cualificación del estándar de competencias profesionales, características personales de la persona candidata y evidencias de competencia indirectas aportadas por la misma.

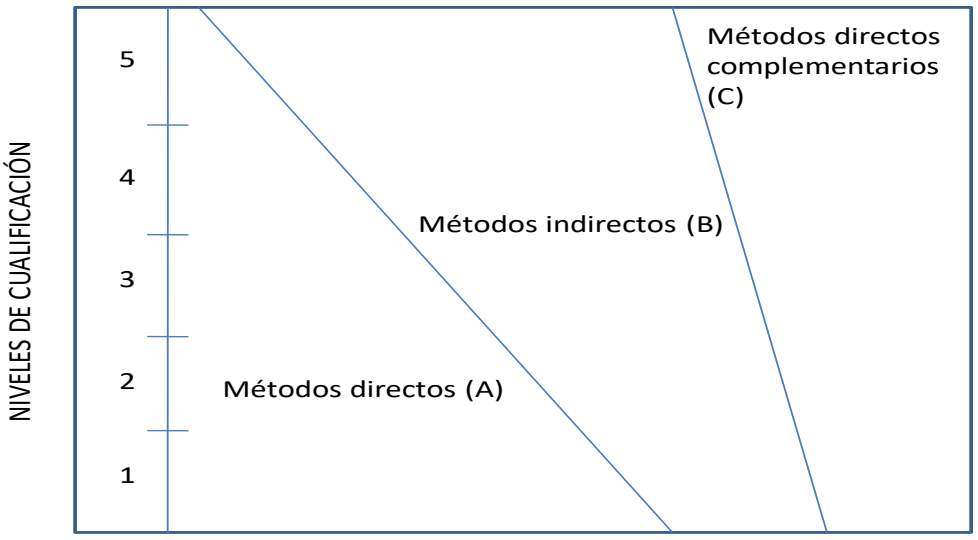
2.1. Métodos de evaluación y criterios generales de elección.

Los métodos que pueden ser empleados en la evaluación de la competencia profesional adquirida por las personas a través de la experiencia laboral, y vías no formales de formación son los que a continuación se relacionan:

a) **Métodos indirectos**: Consisten en la valoración del historial profesional y formativo de la persona candidata; así como en la valoración de muestras sobre productos de su trabajo o de proyectos realizados. Proporcionan evidencias de competencia inferidas de actividades realizadas en el pasado.

b) **Métodos directos**: Proporcionan evidencias de competencia en el mismo momento de realizar la evaluación. Los métodos directos susceptibles de ser utilizados son los siguientes:

- Observación en el puesto de trabajo (A).
- Observación de una situación de trabajo simulada (A).
- Pruebas de competencia profesional basadas en las situaciones profesionales de evaluación (C).
- Pruebas de habilidades (C).
- Ejecución de un proyecto (C).
- Entrevista profesional estructurada (C).
- Preguntas orales (C).
- Pruebas objetivas (C).



Fuente: Leonard Mertens (elaboración propia)

Como puede observarse en la figura anterior, en un proceso de evaluación que debe ser integrado ("holístico"), uno de los criterios de elección depende del nivel de cualificación del ECP. Como puede observarse, a menor nivel, deben priorizarse los métodos de observación en una situación de trabajo real o simulada, mientras que, a niveles

superiores, debe priorizarse la utilización de métodos indirectos acompañados de entrevista profesional estructurada.

La consideración de las características personales de la persona candidata, debe basarse en el principio de equidad. Así, por este principio, debe priorizarse la selección de aquellos métodos de carácter complementario que faciliten la generación de evidencias válidas. En este orden de ideas, nunca debe aplicarse una prueba de conocimientos de carácter escrito a una persona candidata a la que se le aprecien dificultades de expresión escrita, ya sea por razones basadas en el desarrollo de las competencias básicas o factores de integración cultural, entre otras. Una conversación profesional que genere confianza sería el método adecuado.

Por último, indicar que las evidencias de competencia indirectas debidamente contrastadas y valoradas, pueden incidir decisivamente, en cada caso particular, en la elección de otros métodos de evaluación para obtener evidencias de competencia complementarias.

2.2. Orientaciones para las Comisiones de Evaluación y Evaluadores.

a) Cuando la persona candidata justifique sólo formación formal y no tenga experiencia en el proceso de Mantener/reparar los mandos de vuelo y tren de aterrizaje de aviones con motor de pistón, se le someterá, al menos, a una prueba profesional de evaluación y a una entrevista profesional estructurada sobre la dimensión relacionada con el "saber" y "saber estar" de la competencia profesional.

b) En la fase de evaluación siempre se deben contrastar las evidencias indirectas de competencia presentadas por la persona candidata. Deberá tomarse como referente el ECP, el contexto que incluye la situación profesional de evaluación, y las especificaciones de los “saberes” incluidos en las dimensiones de la competencia. Se recomienda utilizar una entrevista profesional estructurada.

c) Si se evalúa a la persona candidata a través de la observación en el puesto de trabajo, se recomienda tomar como referente los logros expresados en los elementos de la competencia considerando el contexto expresado en la situación profesional de evaluación.

d) Si se aplica una prueba práctica, se recomienda establecer un tiempo para su realización, considerando el que emplearía un o una profesional competente, para que el evaluado trabaje en condiciones de estrés profesional.

e) Por la importancia del “saber estar” recogido en la letra c) del apartado 1.1 de esta Guía, en la fase de evaluación se debe comprobar la competencia de la persona candidata en esta dimensión particular, en los aspectos considerados.

f)

g) Si se utiliza la entrevista profesional para comprobar lo explicitado por la persona candidata se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

Se estructurará la entrevista a partir del análisis previo de toda la documentación presentada por la persona candidata, así como de la información obtenida en la fase de asesoramiento y/o en otras fases de la evaluación.

La entrevista se concretará en una lista de cuestiones claras, que generen respuestas concretas, sobre aspectos que han de ser explorados a lo largo de la misma, teniendo en cuenta el referente de evaluación y el perfil de la persona candidata. Se debe evitar la improvisación.

El evaluador o evaluadora debe formular solamente una pregunta a la vez dando el tiempo suficiente de respuesta, poniendo la máxima atención y neutralidad en el contenido de las mismas, sin enjuiciarlas en ningún momento. Se deben evitar las interrupciones y dejar que la persona candidata se comunique con confianza, respetando su propio ritmo y solventando sus posibles dificultades de expresión.

Para el desarrollo de la entrevista se recomienda disponer de un lugar que respete la privacidad. Se recomienda que la entrevista sea grabada mediante un sistema de audio vídeo previa autorización de la persona implicada, cumpliéndose la ley de protección de datos.

h) En la situación profesional de evaluación se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones: