

PARTE II – ORGANIZACIONES DE MANTENIMIENTO APROBADAS**VOLUMEN I – PROCESO DE CERTIFICACIÓN DE OMA's****Capítulo 12 – Evaluación del sistema de mantenimiento y de inspección****(Sección 145.340 de la RAP 145)****Índice**

	Página
Sección 1 – Antecedentes	PII-VI-C12-1
1. Objetivo.....	PII-VI-C12-1
2. Alcance.....	PII-VI-C12-1
3. Generalidades.....	PII-VI-C12-2
4. Análisis de antecedentes y documentación relacionada.....	PII-VI-C12-10
5. Lista de verificación.....	PII-VI-C12-11
Sección 2 – Procedimientos	PII-VI-C12-11
1. Introducción.....	PII-VI-C12-11
2. Evaluación del sistema de control de (calidad) mantenimiento y de inspección.....	PII-VI-C10-11
3. Resultado.....	PII-VI-C10-15

Sección 1 – Antecedentes**1. Objetivo**

El objetivo de este Capítulo es proporcionar una guía al inspector de aeronavegabilidad para evaluar el sistema de control (calidad) de mantenimiento e inspección de una organización de mantenimiento (OM) de acuerdo a lo requerido en la Sección 145.340 de la RAP 145.

2. Alcance

Este Capítulo es aplicable para toda OM que solicita una certificación para realizar mantenimiento a aeronaves o componentes de aeronaves o para mantener el nivel equivalente de competencia, una vez aprobada la solicitud. El alcance está orientado a los siguientes aspectos:

- a) Explicar la finalidad de los requerimientos contenidos en la sección 145.340 de la RAP 145, relativos al sistema de mantenimiento y de inspección que debe establecer en su Manual de la Organización de Mantenimiento (MOM), e implementar una OM que pretende obtener el certificado de OM Aprobada (OM);
- b) Establecer los procedimientos necesarios relacionados con el sistema de control de mantenimiento y de inspección, para evaluar el cumplimiento reglamentario durante el proceso de certificación, y para llevar a cabo el programa/plan de vigilancia definido por la DGAC;
- c) Evaluar la aplicación de los procedimientos descritos en el MOM para la implementación del sistema mencionado;
- d) Verificar que la OM aplica durante la ejecución de los trabajos buenas prácticas de mantenimiento y que cumple con los requisitos de aeronavegabilidad pertinentes que le permita asegurar la entrega de la aeronave y/o componente de aeronave, en condición aeronavegable, incluyendo un documento claro de conformidad de mantenimiento; y
- e) Evaluar el sistema de control de calidad establecido por la OM, que contemple la aplicación de métodos de inspección durante la ejecución de los trabajos de mantenimiento tanto en la OM como a través de subcontratistas, que permitan al personal de inspección competente

inspeccionar los trabajos realizados y verificar el cumplimiento con los estándares requeridos para cada actividad de mantenimiento realizada.

3. Generalidades

- 3.1 Cada OM debe desarrollar procedimientos, aceptables para la DGAC que le permitan asegurar, la aplicación de buenas prácticas de mantenimiento de manera que la aeronave y/o componente de aeronave que está siendo sometida a trabajos de mantenimiento retornen a su condición aeronavegable, en cumplimiento con la RAP 145, incluyendo un registro claro de la orden/contrato de trabajo que permita liberar al servicio.
- 3.2 La OM debe definir y mantener un sistema de inspección que permita controlar la calidad de los trabajos de mantenimiento que desarrolle e incorporar los procedimientos correspondientes en su MOM.
- 3.3 El sistema de control de calidad cubre actividades desde la inspección de recepción hasta la inspección final y emisión de la certificación de conformidad de mantenimiento.
- 3.4 Asimismo, se aprecia que la reglamentación contempla el hecho que la aplicación del sistema de calidad también cubre a los subcontratistas, que la OM utiliza para ciertos trabajos si es que dichos subcontratistas no están certificados bajo la RAP 145.
- 3.5 La OM debe considerar antes de emitir una certificación de conformidad de mantenimiento, que durante las etapas de ejecución de los trabajos, se hayan realizado las debidas inspecciones en proceso por una persona designada, competente y que cumpla los requerimientos establecidos en el párrafo 145.300(c) "personal involucrado en mantenimiento" de la RAP 145.
- 3.7 Los procedimientos del sistema de inspección (control de calidad) (párrafo 145.340 (e) de la RAP 145) están incluidos en la Parte 4 del MOM.
- 3.8 Buenas prácticas de mantenimiento, cumplimiento de requisitos de aeronavegabilidad, y documento de certificación de conformidad de mantenimiento. - Se incluye el requerimiento de establecer procedimientos que aseguren las buenas prácticas de mantenimiento, ya que se estima necesario para que la OM pueda garantizar que la aeronave y/o componente de aeronave que es sometida a mantenimiento, resulte en un producto seguro y cumpla con todos los requisitos para mantener su condición aeronavegable.
 - 3.8.1 Las buenas prácticas de mantenimiento procuran alcanzar los estándares definidos a través de la aplicación de acciones (métodos y estrategias), que permitan realizar el mantenimiento de forma segura, mejorar los costos de operación, la confiabilidad e incrementar la moral del personal que realiza los trabajos de mantenimiento. Las buenas prácticas de mantenimiento están definidas en dos categorías; estándares y, métodos y estrategias. Los estándares miden los niveles de rendimiento en la ejecución del mantenimiento, y los métodos y estrategias son aplicados para permitir el cumplimiento con los estándares. La combinación de estándares con métodos y estrategias proporcionan los elementos de un sistema de planeamiento de mantenimiento integrado.
 - 3.8.2 Después de que se ha generado una orden/contrato de trabajo, y durante la ejecución del mismo, la OM debe respetar el cumplimiento de todos los requisitos de aeronavegabilidad pertinentes, de manera se pueda devolver a la aeronave o componente de aeronave a su condición aeronavegable y poder así liberar al servicio, de acuerdo a lo establecido por la reglamentación.
 - 3.8.3 Los requisitos de aeronavegabilidad pertinentes son aquellos contenidos en:
 - a) Datos de mantenimiento, emitidos por los poseedores de los certificados de tipo y certificados de tipo suplementarios de aeronaves, y de fabricantes de componentes de aeronaves;
 - b) Las Directivas de Aeronavegabilidad (y sus Boletines de Servicios), emitidas, convalidadas, adoptadas, u homologadas por la DGAC, aplicables a las aeronaves y a los componentes de aeronaves instalados en ellas;

- c) Los programas de mantenimiento aprobados por la DGAC para la aeronave y sus componentes de aeronaves, o de aquellos recomendados por los poseedores de los certificados de tipo, certificados de tipo suplementarios de aeronaves y fabricantes de componentes de aeronaves;
 - d) La RAP 145; y
 - e) El MOM de la OM.
- 3.8.4 La OM debe establecer procedimientos en el MOM, que serán aceptados por la DGAC, que aseguren:
- a) Buenas prácticas de mantenimiento;
 - b) El cumplimiento de todos los requisitos de aeronavegabilidad pertinentes, y
 - c) Cubran todos los aspectos para llevar a cabo las actividades de mantenimiento.
- 3.8.5 El MOM debe describir los procedimientos que expliquen cómo se ha establecido su sistema de control de mantenimiento a través de varios párrafos, partes o secciones. Es importante que esta descripción sea en detalle; esto significa que se debe indicar el detalle de las actividades desde el establecimiento de la compra de componentes de aeronaves y la forma cómo este material es inspeccionado al momento de su recepción (condición y trazabilidad), pasando por todas las etapas de inspección y terminando con una inspección final y aprobación para retorno al servicio. La descripción de cada etapa debe ser de una manera tal, que permita fácilmente su comprensión por todas las personas involucradas en las actividades de mantenimiento.
- 3.9 Procedimientos que cubran todos los aspectos de la actividad mantenimiento y los estándares a utilizar. -
- 3.9.1 La OM garantiza que una aeronave está aeronavegable solo con relación a los trabajos de mantenimiento realizados, conforme al contrato hecho por el operador. Esto se comprende ya que puede haber actividades de mantenimiento que no se realicen por ejemplo por falta de medios u otras razones, de las cuales la OM no se puede hacer responsable. Esto se comunica al operador y es él quien determina el momento para realizar estos pendientes.
- 3.9.2 La OM debe establecer procedimientos que aseguren las buenas prácticas de mantenimiento, ya que se estima necesario para que la OM pueda garantizar que la aeronave y/o componente de aeronave que es sometida a mantenimiento, resulte en un producto seguro y cumpla con todos los requisitos para mantener su condición aeronavegable.
- 3.9.3 La OM debe desarrollar e implementar un sistema de control de mantenimiento y sus correspondientes procedimientos, que permitan aplicar un sistema de inspección de manera que puedan en todo momento controlar la calidad de los trabajos de mantenimiento que realizan. Los procedimientos deben cubrir todas las actividades de mantenimiento, desde que se recibe la aeronave o componente de aeronave, hasta que se emite la certificación de conformidad de mantenimiento. Los elementos que considera un sistema de control de mantenimiento son los siguientes:
- a) Control de la calidad de los servicios efectuados por OMs no certificadas;
 - b) Competencia del personal involucrado en mantenimiento y en las actividades de SMS (cuando sea aplicable) (párrafo 145.300(b) de la RAP 145);
 - c) Actualización de los datos de mantenimiento a ser utilizados;
 - d) Sistema de Inspección;
 - e) Control sobre la calibración de herramientas y equipos incluyendo intervalos de calibración; y
 - f) Formularios a utilizar por la OM y su forma de llenado

- 3.9.4 La OM debe garantizar que el trabajo efectuado por un subcontratista no certificado RAP 145, sea realizado de acuerdo con su sistema de control de mantenimiento. Los procedimientos para la utilización de subcontratados no certificados deben ser establecidos en el MOM basándose en los requisitos del Apéndice 3 de la RAP 145 y en el MAC respectivo.
- 3.9.5 La competencia requerida en el párrafo 145.300 (b) de la RAP 145 para una persona a realizar inspecciones de mantenimiento (en proceso) incluye:
- Estar adecuadamente familiarizado con los requerimientos establecidos en la RAP 145 y con los métodos y técnicas de inspección, prácticas, equipo y herramientas para determinar la aeronavegabilidad de las aeronaves o componentes de aeronave que son objeto de mantenimiento;
 - Poseer habilidad en el uso de los diferentes tipos de equipos para desarrollar las tareas de inspección; y
 - En tanto no entre en vigor el Capítulo D de la RAP 65, sobre licencias al personal técnico de mantenimiento de aeronaves, el personal debe cumplir con las disposiciones nacionales vigentes de la DGAC donde esté ubicada la OM.
- 3.9.6 El inspector debe verificar para cada etapa de trabajo que el personal que está ejecutando actividades de mantenimiento, está usando datos actualizados. La OM no puede emitir una certificación de conformidad de mantenimiento a un trabajo realizado, si este ha sido sometido a mantenimiento con datos de mantenimiento desactualizados. Este tema es tratado en detalle en el desarrollo del capítulo 6 (volumen I, parte II) del MIA: "Evaluación de los datos de mantenimiento".
- 3.9.7 El sistema de Control de Mantenimiento de la OM, permite garantizar que solo sean utilizados datos de mantenimiento actualizados. La OM debe proporcionar un local adecuado y de fácil acceso, cerca al local de ejecución de los trabajos de mantenimiento, para que el personal involucrado directamente a las actividades de mantenimiento (como mecánicos, personal de inspección y de certificación) puedan consultar el original o una copia controlada de los documentos con los datos de mantenimiento necesarios para la realización de una actividad de mantenimiento. Todas las personas involucradas en actividades de mantenimiento deben al menos:
- Poseer instrucción adecuada para consultar el original o la copia controlada a su disposición y tener conciencia de la necesidad de hacer esa consulta de forma constante durante la actividad de mantenimiento;
 - Antes de realizar la tarea confirmar, a través de los medios disponibles por el sistema de control de actualización de datos de mantenimiento establecido en el MOM, que el documento (original o la copia controlada) que contiene el dato de mantenimiento sea aplicable a la tarea y esté actualizada en su última revisión.
 - Ser capaces de usar los datos de mantenimiento disponibles, en especial, cuando éste está disponible en medios electrónicos.
 - Un sistema establecido e implementado en forma efectiva de control de calibración de herramientas y equipos de medición y pruebas, es fundamental para un sistema de control de mantenimiento y para un sistema de inspección. Todas las personas (mecánicos, personal de inspección o de certificación), involucradas en actividades de mantenimiento, incluyendo ensayos/pruebas no destructivas que requieran el uso de herramientas y equipos de medición y pruebas, deben prestar atención, antes de ejecutar cualquier tarea de mantenimiento que requiera una actividad de inspección o medición, en los datos de validación de la calibración de la herramienta o del equipo, que garanticen la precisión o medición a ser hecha. Las características aceptables para este sistema de control están mayormente desarrolladas en el capítulo 4 del MIA donde se analiza en detalle en el párrafo 145.320 (e) de la RAP 145.
- 3.9.8 Para registrar los servicios de mantenimiento ejecutados, la OM debe definir formularios. Esto tiene por objetivo garantizar el cumplimiento de los requisitos de la RAP 145 y de todos los requisitos de aeronavegabilidad pertinentes. La OM debe considerar que estos formularios van

a ser utilizados por todas las personas involucradas en actividades de mantenimiento, mecánicos, personal de inspección y de certificación. Los formularios definidos deben estar incluidos en el MOM, así como la forma adecuada de llenarlos, esto permite estandarizar el llenado y evitar que existan dudas sobre qué tipo de información debe ser anotada en cada campo de cada formulario.

- 3.9.9 La OM debe definir los formatos de registros relacionados a un sistema de inspección y desarrollar los procedimientos adecuados indicando el formato y forma de llenado. Esta definición debe ser considerada como parte integral del control de mantenimiento y estar incluidos en el MOM, como por ejemplo la hoja de control dimensional utilizada en la fase de inspección de una aeronave o componente de aeronave que se encuentra en trabajo.
- 3.9.10 Hay que considerar que la necesidad de que la OM cuente con un sistema de inspección como parte del control de calidad es básicamente para que, durante el proceso de trabajo la OM, se realicen exámenes que le permitan determinar la aplicación o no de los estándares correspondientes y también para verificar que las medidas de seguridad que permiten determinar el grado de eficacia con el que se están llevando a cabo las tareas, se han cumplido utilizando buenas prácticas de mantenimiento.
- 3.9.11 Se entiende como “Estándares aceptables” los indicados por el fabricante y por los que emite el sostenedor del certificado de tipo o certificado de tipo suplementario, como son: los datos de mantenimiento, contenidos en los manuales de mantenimiento, boletines de servicio, catálogos de partes y piezas, directivas de aeronavegabilidad, o cualquier otro documento que el titular del certificado de tipo o certificado de tipo suplementario haya publicado como datos para ser utilizados en cualquier trabajo de mantenimiento y los establecidos en la RAP 145. La utilización de los estándares apropiados es un factor primordial para asegurar que los trabajos se están efectuando en forma segura y que se están cumpliendo los requisitos de aeronavegabilidad.
- 3.9.12 Un sistema de inspección contempla las siguientes fases:
- a) Inspección de recepción de materiales y componentes (materias primas y partes).
 - b) Inspección preliminar de las aeronaves o componentes de aeronaves que es entregada a la OM por:
 - 1) Inspección por daños ocultos;
 - 2) Inspecciones realizadas durante el proceso de mantenimiento (inspección en proceso y RII);
 - 3) Inspecciones del programa de mantenimiento de la aeronave o componente de aeronave y las inspecciones obligatorias;
 - 4) Inspección final o de Conformidad.
- 3.9.12 Las inspecciones de recepción, preliminar y daños ocultos, así como todas las tareas de inspección visual y de ensayos no destructivos, son actividades de inspección que permiten determinar la condición de una aeronave, de un componente de aeronave o de un sistema de aeronave, y deben ser realizadas por personal del sistema de inspección que estén entrenadas y sean competentes para esas actividades, conforme lo requiere el párrafo 145.340 (e) (personal de ejecución o producción) de la RAP 145.
- 3.9.13 Las inspecciones realizadas durante el proceso de mantenimiento (en-proceso), son necesarias para detectar cualquier anomalía durante la ejecución de los trabajos y deben ser ejecutadas por personas cuya competencia se establece en el párrafo 145. 300 (c) (inspectores en proceso) de la RAP 145.
- 3.9.14 Las inspecciones finales o de conformidad de mantenimiento son realizadas para definir la condición de aeronavegabilidad de la aeronave o componente de aeronave, sólo para los trabajos realizados y pueden ser ejecutadas sólo por personas que poseen la autorización de certificación necesaria, emitida por la OM de acuerdo con el párrafo 145.305 (d) (personal de certificación) de la RAP 145.
- 3.9.15 La OM debe tener un procedimiento en el MOM que establezca como realizar las inspecciones

de recepción. Esta inspección, que es visual, tiene como objetivo principal verificar aspectos como: observar daños físicos en el material, daños de embalaje, asegurar que lo que se está recibiendo corresponda a lo solicitado y que la documentación que acompaña sea la pertinente. Esto se aplica a todo componente de aeronave o materiales que llegan a la OM para ser almacenado o instalado en una aeronave. La OM debe definir también los procedimientos para que el personal de recepción sea instruido en el desempeño de sus tareas, con el fin de que le permita determinar, en forma segura, cuando el componente de la aeronave está satisfactorio o está dañado. Estos procedimientos deben incluir instrucción sobre cómo el personal de recepción debe documentar y registrar las no conformidades de los documentos técnicos, así como los daños resultantes del manejo inadecuado, e información relativa al cargo y nombre de la persona que informa sobre el daño. La descripción del procedimiento puede incluir la planificación de las rutas de los materiales y de componentes.

- 3.9.16 La instrucción al personal de recepción debe incluir también el cómo revisar los documentos técnicos (certificados de conformidad de fabricación, certificados de conformidad de mantenimiento y registros de mantenimiento), aplicables a los componentes de aeronaves que están siendo recepcionados, tanto los enviados por otras OMS como los enviados por los fabricantes. Los procedimientos deben mencionar los contenidos mínimos exigidos de la documentación (formularios, fichas adjuntas, certificaciones, etc.) que acompaña a estos componentes. El principal motivo de esta instrucción es para que el personal de recepción sea capaz de detectar, a través de un análisis minucioso de la documentación técnica y de la inspección visual, si dicho componente es un componente de aeronave aprobado. El procedimiento del MOM de recepción de componentes y materiales debe incluir además de lo ya indicado, información sobre todos los tipos de aprobaciones de componentes de aeronaves emitidas por la DGAC, así como los procedimientos para el adecuado manejo de los componentes de aeronaves que sean sospechosos de no estar aprobados ("Suspected Unapproved Part – SUP"). Hay que considerar que el uso de un SUP puede afectar directamente la seguridad de vuelo.
- 3.9.17 La OM debe realizar una inspección preliminar en una aeronave o componente de aeronave que ingresa a mantenimiento antes de iniciar el proceso de ejecución de los servicios contratados por el operador. El motivo principal de dicha inspección, es para determinar el estado de conservación y cualquier defecto que pueda poseer la aeronave, componente de aeronave o sistema de aeronave a ser mantenido, así como evaluar la aeronave o el componente de aeronave para determinar el alcance del trabajo solicitado por el operador y las medidas de mantenimiento o de alteración solicitadas. La conformidad con los boletines de servicio y con sus directivas de aeronavegabilidad también debe ser determinada. Esta inspección puede involucrar el desmontaje de los componentes de las aeronaves y puede incluir pruebas funcionales y no destructivas.
- 3.9.18 La inspección preliminar debe ser registrada en un formulario apropiado y definido en el MOM; la OM debe considerar que sus resultados pueden necesitar ser comunicados al operador. En el caso de que durante esta inspección se detecte algún defecto o discrepancia, se debe considerar que estas se relacionen con las medidas correctivas tomadas durante el mantenimiento, para lo cual la OM debe establecer un sistema de numeración de discrepancia o un sistema similar. Los defectos que estuviesen fuera del alcance de la solicitud del operador deben ser informados a éste para que se disponga su reparación antes de la instalación del componente de la aeronave. Las OMs son responsables por el trabajo para el cual fueron contratadas y no por todo el trabajo que necesita ser realizado. El procedimiento en el MOM puede contener aspectos que respondan preguntas como:
- ¿Quién (qué cargo) realiza esta inspección?
 - ¿Cómo se realiza la inspección?
 - ¿Cuándo es realizada dicha inspección?
 - ¿Está la OM adecuadamente certificada para realizar este mantenimiento?
 - ¿Incluye dicha inspección una prueba de funcionamiento antes de ser desarmada?
 - ¿Cómo se registra dicha inspección?
 - Si hubiera no conformidades en la inspección, ¿cómo son estas registradas?

- ¿Cómo se informa al operador sobre no conformidades detectadas durante la inspección preliminar?
 - ¿Cómo registra la OM las medidas correctivas aplicadas para corregir cualquier discrepancia?
 - ¿Muestran los registros la relación entre las no conformidades encontradas y la acción correctiva tomada?
 - ¿El registro de esta inspección es parte del archivo de la orden de servicio (paquete de servicio)?
 - ¿Cómo es la identificación de los límites y del tiempo de vida desde que la inspección es documentada?
 - ¿Cómo se identifican las piezas si son o no aceptables?
 - ¿Cuáles son los procedimientos para asegurar que los registros (paquete de servicio) son mantenidos con los componentes?
 - ¿Existe un procedimiento para asegurar que los datos técnicos actuales están disponibles antes de la inspección?
 - ¿Cuáles son los procedimientos para detectar e informar de los componentes que no son aprobados?
 - ¿Existe un procedimiento para comunicar fallas, mal funcionamiento o defectos de una aeronave o componente de aeronave?
- 3.9.19 La inspección sobre fallas ocultas en una aeronave o componente de aeronave, que ingresa a mantenimiento, se realiza cuando éstas hayan sufrido un accidente o incidente y debe realizarse antes de iniciar el proceso de ejecución de los servicios de mantenimiento para los cuales fue contratado por el Operador.
- 3.9.20 Esta inspección debe incluir áreas adyacentes a componentes y partes obviamente dañadas, debiendo la inspección ser registrada en el formulario correspondiente definido por el MOM y puede incluir pruebas funcionales y no destructivas. Esta inspección incluye la búsqueda de cualquier daño secundario que pueda ser resultante de un accidente, tales como incendio o daños por inundaciones. Esta inspección es registrada normalmente en el mismo formulario utilizado para la inspección preliminar. Algunas veces la OM no es informada sobre el acontecimiento de que una aeronave o componente de aeronave se haya visto envuelta en un accidente. El personal designado para realizar la inspección con respecto a los daños ocultos debe tener experiencia suficiente para reconocer un daño sospechoso. La OM podrá entrar en contacto con el Operador para conversar sobre los antecedentes del daño de la aeronave o componente de la aeronave. El procedimiento del MOM de inspección en cuanto a daños ocultos puede ser elaborado en base a las siguientes preguntas:
- ¿Quién (qué cargo) realiza la inspección?
 - ¿Cómo es registrada la inspección?
 - Si se encontraran defectos, ¿dónde son estos registrados?
 - ¿La inspección incluye áreas adyacentes al daño obvio?
 - ¿Quién entra en contacto con el Operador?
 - ¿El registro de esta inspección fue incorporado al archivado de la Orden de Servicio?
- 3.9.21 Las inspecciones realizadas durante un mantenimiento en proceso ocurren durante diversas etapas del desmontaje, reparación, modificación, cambio de componentes de aeronaves y montaje de una aeronave o componente de la aeronave. Dichas inspecciones tienen como objetivo principal, garantizar la calidad del servicio ejecutado. Ellas son realizadas normalmente después de la ejecución de una "tarea de mantenimiento" que se definen como acciones correctivas necesarias para solucionar las no conformidades encontradas durante el proceso de mantenimiento de la aeronave o del componente de la aeronave. Ellas requieren de los

servicios de una persona adecuadamente calificada (personal de inspección), de acuerdo con el párrafo 145.300 (c) de la RAP 145 para hacer una prueba visual, dimensional o no destructiva. La inspección podrá requerir de pruebas funcionales y/o de equipos de prueba de precisión. Estas inspecciones no deben ser confundidas con los ítems de inspección requerida (RII), los cuales son definidos por el operador.

3.9.22 La Inspección final es la inspección necesaria para la emisión del certificado de conformidad de mantenimiento (visto bueno) que debe ser emitido por el personal autorizado para certificar a nombre de la OM, acreditando que el trabajo de mantenimiento efectuado a la aeronave, ha sido realizado apropiadamente por la OM, de acuerdo con los procedimientos especificados en el manual de la organización de mantenimiento, tomando en consideración la disponibilidad y uso de los datos de mantenimiento especificados en la sección 145.330 de la RAP 145.

3.9.23 La Inspección final o inspección de conformidad de mantenimiento es aquella realizada en cada aeronave o componente de aeronave para la emisión del certificado de conformidad de mantenimiento (sección 145.330 de la RAP 145) y la consiguiente aprobación para retornar al servicio, solo por el servicio realizado.

3.9.24 La inspección final debe incluir una revisión de los documentos utilizados durante el mantenimiento (tarjetas, fichas de inspección, planillas de discrepancia – “non routine items”, etc.), así como una inspección de la aeronave o de componente de la aeronave. La inspección final o de conformidad de mantenimiento debe garantizar que todas las inspecciones realizadas durante el proceso de mantenimiento (inspecciones en proceso) aplicables, requeridas por el párrafo 145.340 (c) de la RAP 145, han sido ejecutadas y concluidas satisfactoriamente por una persona con la debida competencia, de acuerdo con el párrafo 145.300 (c) (personal de inspección en proceso y/o de RII) de la RAP 145.

3.9.25 La persona que realiza dicha inspección debe estar totalmente familiarizada a los requerimientos aplicables y a los métodos, técnicas, prácticas, ayudas, equipamientos y herramientas de inspección utilizados para determinar la aeronavegabilidad de la aeronave o del componente de la aeronave. La persona debe tener experiencia con el uso de diversos tipos de equipamientos de inspección y de ayudas para la inspección visual apropiados para la aeronave o el componente de la aeronave que está siendo inspeccionado. El procedimiento en el MOM de inspección final puede ser elaborado en base a las siguientes preguntas:

- ¿Quién (qué cargo) realiza la inspección final?
- ¿Cómo es registrada la inspección?
- Si la inspección final no es satisfactoria, ¿la empresa posee procedimientos que indiquen un nuevo trabajo? Cualquier trabajo rehecho debe ser realizado de acuerdo con los datos de mantenimiento aprobados o aceptables.
- ¿El inspector está autorizado para realizar la conformidad de mantenimiento para la aeronave o componente de la aeronave en cuestión?
- Antes de que la determinación final de aeronavegabilidad sea hecha, ¿todos los demás formularios y registros de inspección y mantenimiento sean verificados totalmente? ¿Cómo se indica esto?
- ¿Cómo es realizada la inspección final?
- Una vez terminada la inspección final, ¿cómo son identificados los componentes?
- ¿El personal de certificación está familiarizado con los reglamentos y las técnicas de inspección?
- ¿El personal de certificación tiene acceso a los datos de mantenimiento actualizados?
- ¿Los procedimientos incluyen las situaciones cuando los resultados de la inspección final aceptan una aeronave o un componente de aeronave y para cuando los resultados no aceptan una aeronave o componente de aeronave?

- Si la OM hace inspecciones de 100 horas y/o inspecciones anuales, ¿hay procedimientos que mencionan el uso de formularios, listas de verificación, etc., de inspección para registrarla y corregir cualquier discrepancia? ¿También están incluidos los procedimientos para diferencias de los equipamientos inoperantes si el Operador posee una lista de equipamiento mínimos aprobada por la DGAC?
 - Si el mantenimiento ejecutado fuera una modificación grande/mayor o una reparación mayor, ¿hay procedimientos incluidos para garantizar que la persona de certificación que inspecciona la aeronave o el componente de la aeronave y emite la conformidad de mantenimiento está debidamente entrenada, calificada y autorizada?
- 3.9.26 Es necesario establecer un sistema de control de mantenimiento con procedimientos bien definidos para detectar y corregir fallas de mantenimiento que pudieran dar lugar, como mínimo, a fallas, mal funcionamiento o defectos que pongan en peligro la seguridad de operación de la aeronave si no se realizan correctamente. El procedimiento debe identificar el método para la detección de fallas y las tareas de mantenimiento afectadas.
- 3.9.27 Es necesario que los procedimientos de control de mantenimiento cubran todos los aspectos para llevar a cabo las actividades de mantenimiento, inclusive el aprovisionamiento de materiales y control de los servicios especializados y la realidad de los estándares con los cuales la OM pretende trabajar. Dichos estándares deben cubrir, como mínimo, lo establecido en la RAP 145 NE.
- 3.9.28 Servicios especializados incluyen cualquier actividad especializada, tal como, pero no limitada a, pruebas no destructivas (NDT), que requieren instrucción y calificación especial del personal. El párrafo 145.300 (b) de la RAP 145 cubre la calificación del personal, pero, adicionalmente, existe la necesidad de establecer procedimientos de control de todos los trabajos especializados.
- 3.9.29 En caso de mantenimiento de línea y de base de aeronaves, es necesario establecer procedimientos que aseguren que ninguna persona pueda llevar a cabo el montaje/ desmontaje de componentes del mismo tipo montados en más de un sistema en la misma aeronave durante un evento de mantenimiento, esto con la finalidad de minimizar la ocurrencia de errores durante la ejecución del mantenimiento.
- 3.9.30 El propósito del procedimiento mencionado en el párrafo anterior, que es necesario que esté especificado en el MOM, es minimizar la posibilidad de que un error sea repetido al no instalar componentes idénticos comprometiendo a más de un sistema.
- 3.9.31 A fin de prevenir omisiones, es necesario que el sistema de mantenimiento provea procedimientos que garantice que se firmen, después de su finalización, todas y cada una de las tareas o grupos de tareas de mantenimiento que se realizan por el personal de mantenimiento (personal de ejecución (párrafo 145.300 (a) de la RAP 145), personal de inspección en proceso y/o RII (párrafo 145.300 (c) de la RAP 145) y personal de certificación (sección 145.305 de la RAP 145). Con respecto al trabajo realizado por aprendices, ayudantes, etc, los procedimientos del sistema de control de calidad podrían contener que los mismos sean verificados por personal autorizado antes de su firma. El agrupamiento de tareas para efectos de firma, no puede impedir que los pasos críticos estén claramente identificados.
- Nota.** - La "firma" constituye una "certificación de conformidad de mantenimiento" donde se establece una declaración de la persona competente de que el trabajo, la tarea o grupo de tareas ha sido realizada o inspeccionada o certificada correctamente.
- 3.10 Inspección previa a la emisión de la certificación de conformidad de mantenimiento. -
- 3.10.1 La necesidad de que los trabajos de mantenimiento realizado a una aeronave sean inspeccionados por un inspector autorizado antes de emitir la certificación de conformidad de mantenimiento, no debiera de ninguna forma interpretarse como un requerimiento de que se realicen inspecciones al 100% de todas las actividades de mantenimiento que se realizan. Estas inspecciones son realizadas durante el proceso de mantenimiento (inspección en proceso).
- 3.10.2 Se excluyen aquí las inspecciones en cuanto a la condición (inspecciones visuales) pues las "tareas de inspecciones" visuales (sin incluir aquí las acciones de mantenimiento necesarias

para tener acceso al área que será inspeccionada), normalmente originarias de los programas de inspecciones periódicos de una aeronave y componente de aeronave, deben ser ejecutadas por una persona entrenada para eso de acuerdo con el párrafo 145.300 (b), no se necesita que la persona tenga la competencia requerida en el párrafo 145.300 (c) (personal de inspección) o la sección 145.305 (personal de certificación), de la RAP 145.

- 3.10.3 “Tareas de mantenimiento” que incluyen acciones correctivas de mantenimiento, como cambio de componentes de aeronaves, modificaciones y reparaciones, deben ser inspeccionadas después de ejecutadas por una persona con la competencia requerida en el párrafo 145.300 (c) (personal de inspección en proceso) de la RAP 145. Las inspecciones visuales para verificación de la condición, por ejemplo, verificar estructura por formación de corrosión, no debe ser visto como “tareas de Inspecciones en proceso” y estas son ejecutadas sólo por una persona entrenada para eso de acuerdo con el párrafo 145.300(b) de la RAP 145.
- 3.10.4 Tareas de mantenimiento que deben ser inspeccionadas por un inspector en proceso después de ser ejecutadas son, por ejemplo, por ser críticas:
- Instalación, reglaje y ajustes en los controles de vuelo;
 - Instalación de motores, hélices y rotores; y
 - Calibración o reglaje en componentes tales como: transmisiones, y cajas de engranajes.
 - Reparaciones y alteraciones (modificaciones).

3.11 Sistema de control de mantenimiento y de inspección.

- 3.11.1 Es importante resaltar la interrelación entre la orden/contrato de trabajo y la certificación de conformidad de mantenimiento. La orden/contrato de trabajo es la que define de forma clara e inequívoca el alcance del trabajo a realizar, y es el operador de aeronave quien hace el requerimiento de ese trabajo de acuerdo a sus necesidades. De acuerdo a la sección 145.330 de la RAP 145, se certifica la conformidad de mantenimiento sólo del trabajo realizado; por tanto, debe existir una correlación entre el trabajo que se requiere y el que se ha realizado y que finalmente debe ser certificado. Cualquier diferencia entre el contenido de la orden/contrato de trabajo y la certificación de conformidad de mantenimiento debe ser registrada y comunicada al operador de la aeronave para que tenga control sobre los trabajos que faltan y busque la forma de resolverlo.
- 3.11.2 La OM debe establecer en el MOM un procedimiento para cumplir con este párrafo de tal modo que se establezcan las formas de contratación de los servicios de mantenimiento por parte de los operadores, así como los procedimientos que garanticen la actualización del contrato firmado durante el proceso de mantenimiento de tal modo de obtener la aceptación de los servicios de mantenimiento adicionales, en especial las acciones correctivas derivadas de las inspecciones en cuanto a condición, a fin de actualizar el contrato del Operador.

4. Análisis de antecedentes y documentación relacionada

Aspectos como los que a continuación se detallan, se deben considerar antes de iniciar la evaluación de una OM:

- Revisión de los requerimientos indicados en la Sección 145.340 de la RAP 145;
- Análisis de no conformidades, encontradas en auditorías/inspecciones anteriores (realizadas por la DGAC, auditorías internas o auditorías de terceros), específicamente relacionadas con el sistema de control (de calidad) de mantenimiento y de inspección de la OM;
- Revisión de los procedimientos establecidos en el MOM, relativos a los requerimientos para el sistema de calidad definido por la OM;
- Análisis de los requerimientos de instrucción del personal de mantenimiento que realiza funciones de inspección (inspectores) de acuerdo a lo establecido en el párrafo 145.300 (c) de la RAP 145; y
- Reglamento de licencias para el personal de inspección.

- f) Análisis de la lista de medición de cumplimiento (LMC) indicada en capítulo 2, volumen I Parte II y detallada en el Apéndice B del MIA en lo referido al sistema de control de mantenimiento (control de calidad) y de inspección para establecer el criterio de la auditoría a efectuar.

5. Lista de verificación

- 5.1 Cada inspector tiene que desarrollar su lista de verificación en la fase de preparación de la auditoría o inspección, considerando como referencia para el tema contenido en este capítulo en primer lugar la LMC-145 indicada en el apéndice "B" del MIA, los procedimientos que se describen en la sección dos (02), de este capítulo del MIA, el MOM y documentos resultados de auditorías e inspecciones anteriores.
- 5.2 En el capítulo 5 de la Parte I del MIA, se indica un ejemplo de una LV que sirve como guía al inspector para desarrollar la LV que sean aplicables.
- 5.3 Para la elaboración de la LV correspondiente a la evaluación del sistema de mantenimiento, y de inspección y de calidad OMA, el inspector debe utilizar la designación LV12-MIA.

Sección 2 – Procedimientos

1. Introducción

- 1.1 En la práctica, los métodos de cumplimiento de la RAP 145 desarrollados por alguna OM pueden diferir de los desarrollados por otra; por lo tanto, se hace muy difícil cubrir en esta sección todos los aspectos que permitan al inspector evaluar el cumplimiento reglamentario de los métodos propuestos o aplicados por parte de todas las OMs. El inspector tiene que estar consciente que los procedimientos detallados en esta sección son sólo una guía de temas que se recomienda considerar durante una certificación o inspección de una OM, la cual puede ser utilizada como base para desarrollar otros procedimientos ya adaptados de forma "personalizada" a la OM que se está evaluando.
- 1.2 Esto no quiere decir que seguir estos procedimientos, sea una condición obligatoria ya que como se indica dependiendo del tipo de OM éstos pueden variar.

2. Evaluación del sistema de control de (calidad) mantenimiento y de inspección

2.1. Buenas prácticas de mantenimiento y cumplimiento de requisitos de aeronavegabilidad. -

- a) Para garantizar buenas prácticas de mantenimiento y el cumplimiento con todos los requisitos de aeronavegabilidad pertinentes, asegúrese del cumplimiento de los siguientes aspectos:
- 1) Que las actividades de mantenimiento se realicen en ambientes adecuados y seguros;
 - 2) Que exista un respaldo de que se han aplicado los requisitos de aeronavegabilidad que se indican:
 - i) Datos de mantenimiento, emitidos por los poseedores de los certificados de tipo y certificados de tipo suplementarios de aeronaves, y de fabricantes de componentes de aeronaves,
 - ii) Las Directivas de Aeronavegabilidad (y sus Boletines de Servicios), emitidas, convalidadas, adoptadas, u homologadas por la AAC del Estado de Matrícula de la aeronave, aplicables a las aeronaves y a los componentes de aeronaves instalados en ellas,
 - iii) Los programas de mantenimiento aprobados por la DGAC para la aeronave y sus componentes de aeronaves, o de aquellos recomendados por los poseedores de los certificados de tipo, certificados de tipo suplementarios de aeronaves y fabricantes de componentes de aeronaves.

- iv) La RAP 145.
- v) El MOM de la OM.
- 3) Evidencias que el personal no desarrolle más de una actividad al mismo tiempo, para evitar que pueda desviarse de la tarea asignada y pueda afectar la seguridad del trabajo realizado;
- 4) Registros que evidencien la supervisión por área de trabajo de manera de verificar continuamente las buenas prácticas de mantenimiento utilizadas;
- 5) En aquellas OMs que tengan establecido turnos de trabajos, la existencia de un sistema que permita transmitir la información entre turnos, de una forma adecuada y dar continuidad segura en la ejecución de los trabajos;
- 6) Control de servicios especializados, tales como reparación de motores, plasma spray, soldadura, limpieza de partes, NDT, cromados, materiales compuestos, etc.;
- 7) Que los procedimientos utilizados garanticen el cumplimiento de los requisitos relacionados con el cumplimiento de la aeronavegabilidad, establecidos por el Estado de diseño y el fabricante; y
- 8) Cumplimiento a lo establecido en la reglamentación aplicable y a los procedimientos indicado en el MOM respecto a lo definido en los numerales 1) al 7) anteriores;

2.2 Procedimientos de mantenimiento, estándares y sistema de control de calidad. - Verifique los siguientes aspectos:

- a) Que las órdenes/contratos de trabajo sean claras y que el trabajo efectuado tenga correspondencia con lo detallado en estas órdenes/contratos.
- b) Que la OM RAP 145 NE tenga establecido procedimientos en el MOM que cubran todos los aspectos de la actividad de mantenimiento desde la recepción de la aeronave o componente de aeronave hasta que se emite la certificación de conformidad de mantenimiento;
- c) Que la OM tenga establecido un sistema de control de calidad para asegurar la aeronavegabilidad de la aeronave o componente de aeronaves en que la propia OM o sus subcontratistas realizan mantenimiento;
- d) Que los procedimientos relativos al sistema de inspección contemplen como mínimo los siguientes aspectos:
 - 1) Inspección preliminar de recepción de la aeronave o componente de aeronave entregado por el operador para verificar condición;
 - 2) Inspección de materias primas de manera de asegurar su trazabilidad y que es un producto aprobado, antes de ser utilizado;
 - 3) Inspección por daños ocultos de aeronaves o componentes de aeronaves que han estado involucrado en accidentes antes de ser sometidos a mantenimiento;
 - 4) Inspecciones durante el proceso de ejecución de las actividades de mantenimiento;
 - 5) Establecimiento de la forma cómo va a mantener la competencia el personal que realiza labores de inspección;
 - 6) Establecimiento del método para mantener actualizado los datos técnicos;
 - 7) Vigilancia y métodos de inspección de los subcontratistas que realizan mantenimiento y que no están certificadas bajo el RAP 145;
 - 8) Inspección antes de la emisión de la certificación de conformidad de mantenimiento; y
 - 9) Documentos que permitan registrar las inspecciones realizadas durante las diferentes etapas de la actividad de mantenimiento y que sirvan de respaldo a la OM para

demonstrar cumplimiento con buenas prácticas de mantenimiento, estándares apropiados y requisitos de aeronavegabilidad.

- e) A fin de prevenir omisiones, asegúrese que el sistema de control de calidad contemple la firma del mecánico, personal de inspección y de certificación donde aplique;
- f) Durante la verificación de los registros de mantenimiento de una aeronave asegúrese que todas las tareas o grupos de tareas estén firmadas como evidencia que las mismas fueron finalizadas y controladas por el personal de control de calidad;
- g) Verifique que los trabajos de mantenimiento realizados por aprendices o ayudantes, hayan sido controlados (a través del sistema de inspección), y firmados por personal competente;

2.2.1 Que durante la inspección de recepción se cumpla al menos con lo siguiente:

- a) Que incluya:
 - 1) Inspección visual del contenedor y del contenido; e
 - 2) Inspección de la documentación pertinente de recepción.
- b) Procedimientos para ayudar al personal de recepción en el desempeño de sus labores;
- c) Se documenten:
 - 1) Las no-conformidades que son detectadas durante la recepción (novedades en la documentación técnica; y
 - 2) Los daños resultantes por manejo inadecuado;
- d) Los documentos relacionados a no-conformidades, son llenados adecuadamente y tiene el cargo, nombre y sello (firma) de la persona que informa esta situación;
- e) La OM instruye al personal de recepción en:
 - 1) Revisión adecuada de documentos técnicos aplicables a los componentes de aeronaves en inspección como:
 - i) Certificados de conformidad de fabricación;
 - ii) Certificados de conformidad de mantenimiento; y
 - iii) Registros de mantenimiento;
 - 2) Como verificar si el componente es aprobado;
 - 3) Información sobre los tipos de aprobaciones de componentes de aeronaves emitidas por las DGAC; y
 - 4) Manejo de componentes de aeronaves sospechosos (Suspected Unapproved Part-SUP).
- f) Que la OM cuenta con un procedimiento en el MOM para todo lo indicado anteriormente en relación a la Inspección de recepción.

2.2.2 Que durante la inspección preliminar se cumpla a lo menos lo siguiente:

- a) Los resultados de la inspección preliminar son registrados y comunicados al operador cuando corresponda;
- b) Que los defectos o no-conformidades detectados sean relacionadas con las medidas correctivas tomadas durante el mantenimiento y que se utilice algún método de numeración de no-conformidad o similar para el control.
- c) Que la OM cuenta con un procedimiento en el MOM para todo lo indicado anteriormente en relación a la Inspección preliminar;

2.2.3 Que durante la inspección por daños ocultos se cumpla al menos lo siguiente:

- a) Si los resultados sobre fallas ocultas sean registrados y comunicados al operador cuando corresponda;
- b) Si la OM tiene contemplado en el MOM un procedimiento en lo relacionado a fallas ocultas y que en su elaboración haya considerado al menos las preguntas indicadas en MAC 145.250 (b).

2.2.4 Que durante la inspección en proceso se cumpla a lo menos lo siguiente:

Nota. - *Esta inspección no debe ser confundida con los ítems de inspección requerida (RII), los cuales son definidos por el operador.*

- a) Que se realiza durante el desmontaje, reparación, modificación, cambio de componentes de aeronaves y montaje de una aeronave o componente de la aeronave;
- b) Que se realiza después de que una tarea de mantenimiento ha sido ejecutada;
- c) Que la realiza personal calificado de acuerdo con el párrafo 145.300 (c) de la RAP 145;
- d) Que queda debidamente registrada y con la firma y el nombre de la persona que realizó dicha inspección; y
- e) Si la OM tiene contemplado en el MOM un procedimiento en lo relacionado a esta inspección.

2.2.5 Si la OM subcontrata servicios a otra OM no certificada bajo el RAP 145, compruebe que:

- a) Exista también un contrato que permita definir las responsabilidades de ambas partes;
- b) El sistema de control de calidad de la OM lleve a cabo las inspecciones en proceso de los trabajos realizados por una OM no certificada bajo el RAP 145 y la inspección final antes de emitir la certificación de conformidad de mantenimiento;
- c) Los procedimientos indicados en los párrafos desde a) y b) anteriores, estén desarrollados en el MOM;
- d) Se han respondido a las siguientes interrogantes:
 - 1) ¿Cómo la OM determina si los subcontratistas cuentan con la capacidad adecuada?;
 - 2) Si los subcontratistas no certificados bajo el RAP 145 que se utilizarán, están bajo el sistema de vigilancia de la OM;
 - 3) ¿Cómo la OM RAP 145 evalúa las OM no certificadas bajo el RAP 145 que utiliza para subcontratar trabajos?;
 - 4) ¿Cuál es el procedimiento adoptado por la OM RAP 145 para inspeccionar los trabajos realizados por la OM no certificadas bajo el RAP 145?; y
 - 5) Si el personal que inspecciona es sometido a instrucción periódica.

Nota. - *La "firma" constituye una "certificación de conformidad de mantenimiento" donde se establece una declaración de la persona competente de que el trabajo, la tarea o grupo de tareas ha sido realizada o inspeccionada o certificada correctamente.*

2.3 Inspección antes de la emisión de la certificación de conformidad de mantenimiento. - Para verificar que se haya realizado la inspección previa a la liberación al servicio de la aeronave o componente de aeronave, después de haber realizado mantenimiento, asegúrese que:

- a) Los registros de los trabajos de mantenimiento efectuados estén completos y con las firmas del técnico de mantenimiento y CCM, del personal de inspección (donde aplique), debidamente autorizado y competente antes de la emisión de la certificación de conformidad de mantenimiento; y

- b) Que el personal autorizado por la OM para realizar inspecciones esté en un listado y en un documento que indique las funciones que puede realizar y que haya sido aceptado por la DGAC.

3. Resultado

- 3.1 Los resultados obtenidos de la evaluación de cumplimiento de los requerimientos reglamentarios relacionados con la aplicación de buenas prácticas de mantenimiento, de un sistema de control de calidad a través de un sistema de inspección, se producen como consecuencia de dos actividades distintas: de certificación, y de vigilancia.
- 3.2 Debido a que la evaluación del sistema de inspección incluye otros factores como: la competencia del personal que realiza tareas de inspección, evaluación de los procedimientos incluidos en el MOM sobre el sistema de inspección, OMs no aprobadas subcontratadas que trabajan bajo el sistema de calidad de la OM RAP 145, detalle de buenas prácticas de mantenimiento incluidas en el MOM, etc., el resultado obtenido debe ser coordinado y consensuado con los auditores encargados de esos requerimientos.
- 3.3 Luego de la ejecución de la auditoría in situ para certificación, el equipo auditor se reúne para analizar los hallazgos en conjunto. Los pasos a seguir en este caso están detallados en el capítulo 2 de este volumen.
- 3.4 Al concluir la auditoría, como parte del programa/plan de vigilancia, analice los hallazgos con la OM y remita de forma oficial los mismos concediendo un plazo (mutuamente acordado) para la aplicación de las acciones correctivas. Es importante resaltar que se debe analizar el historial de los trabajos certificados durante el incumplimiento de los requerimientos del sistema de control de calidad para evaluar el impacto en la seguridad y definir las acciones a seguir. Estas acciones pueden resultar inclusive en invalidación de los certificados de conformidad emitidos por la OM. Luego que se remitan las acciones correctivas a las no-conformidades, y éstas sean aceptables a la DGAC, cierre la inspección /auditoría mediante carta remitida a la OM. Conserve todos los documentos cursados en el archivo de la OM que se encuentra en la DGAC.

Nota. - Recuerde que la labor de un buen inspector es recolectar evidencia objetiva de cumplimiento con las normas RAP 145.