

CIRCULAR DE ASESORAMIENTO

CA : CA-145-AIR-001
FECHA : 15/12/2015
REVISIÓN : 3
EMITIDA POR : SRVSOP

ASUNTO: MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL LAR 145**Sección A – Propósito**

La presente circular de asesoramiento (CA) sobre métodos aceptables de cumplimiento (MAC) y el material explicativo e informativo (MEI) constituye un documento cuyos textos contienen métodos e interpretaciones con la intención de aclarar y de servir de guía a las organizaciones de mantenimiento de los Estados miembros del SRVSOP y para el cumplimiento de los requisitos establecidos en el LAR 145.

Sección B – Alcance

El alcance está orientado a los siguientes aspectos:

- a. Proporcionar una ayuda a las organizaciones de mantenimiento que soliciten o estén aprobadas bajo el Reglamento LAR 145, para la correcta interpretación de los requisitos establecidos en este Reglamento.
- b. Proporcionar lineamientos de cómo cumplir de una manera aceptable con los requisitos del LAR 145.

Sección C – Información

- a. Las numeraciones precedidas por las abreviaturas MAC o MEI indican el número de la sección del LAR 145 a la cual se refieren.
- b. Las abreviaturas MAC o MEI se definen como:
 1. Métodos Aceptables de Cumplimiento (MAC): ilustran los medios y métodos, pero no necesariamente los únicos posibles, para cumplir con un requisito específico del LAR-145; y
 2. Material Explicativo e Informativo (MEI): proporciona la interpretación que explica el significado de un requisito del LAR 145.
- c. En esta CA se ha ordenado el desarrollo del MEI antes del MAC para una mejor comprensión de los requisitos del LAR 145.
- d. Si un párrafo, o sección específica, no tienen MEI o MAC, se considera que no lo requieren.
- e. Las notas explicativas que se encuentran intercaladas en los textos, cuando corresponda, hacen referencia a los MAC o MEI de que se trate o proporcionan mayores datos acerca de ellos. Las notas aparecen en letras pequeñas (Arial No. 8).
- f. Para efectos de interpretación común en esta CA, el término OMA LAR 145 utilizado en la reglamentación, será reemplazado por el término OM (organización de mantenimiento) para referirse en forma genérica a las organizaciones de mantenimiento que están en proceso de certificación y también a las que están aprobadas. En los casos específicos

en que se necesite recalcar que la referencia es a la organización de mantenimiento aprobada bajo LAR 145, se utilizará el término OMA.

- g. Para uso de esta CA las expresiones “debe”, “es necesario que” y “tiene que” en el MAC se aplica a una OMA que elige cumplir los criterios establecidos en esta CA y debe considerarse como un requisito adicional del LAR 145, una vez que la OMA haya desarrollado el procedimiento aplicable para cubrir el requisito y este haya sido aprobado/aceptado por la AAC.

Sección D – Métodos aceptables de cumplimiento y material explicativo e informativo

Capítulo A - Certificación

MAC 145.100 Solicitud

[\(Ver 145.100\(a\) del LAR 145\)](#)

- b. Los términos “forma y manera”, se refieren al formato y contenido de la solicitud para dar cumplimiento de los requisitos administrativos establecidos por el Estado junto con el formulario de solicitud de aprobación de la OM establecido por la AAC del Estado miembro del SRVSOP. Es necesario que el formulario sea completado, firmado por el gerente responsable y remitido a la AAC, junto con el manual de la organización de mantenimiento (MOM), la lista de capacidad, la lista de cumplimiento del LAR 145 y el desarrollo de un sistema de gestión de la seguridad operacional con sus elementos desarrollados y aceptados por la AAC previo a la emisión del certificado, con el número de copias que la AAC de Estado donde se encuentra ubicada la OM o de matrícula hayan establecido.

Nota: *Es recomendable que también se presente la lista de cumplimiento de los requisitos del LAR 43 aplicables, a fin de evidenciar como la OMA cumple tales requisitos.*

- a. La lista de capacidad a presentar se desarrollará de acuerdo al Apéndice 4 del LAR 145, considerando en ella cada ubicación de las instalaciones de la OM.
- b. Los términos que ayudan a definir la “complejidad y dimensión” de la organización de mantenimiento, para preparar el plan de implementación del SMS, serán detallados en el capítulo C de esta Circular de asesoramiento. De igual forma en la CA 145.002 se encuentra el detalle de la implementación en cuatro (4) Fases que puede utilizar la organización de mantenimiento.
- c. Cuando una OMA solicite la certificación multinacional basada en el Acuerdo de cooperación técnica multinacional para la aceptación de organizaciones de mantenimiento de aeronaves y componentes de aeronaves entre Autoridades de Aviación Civil de los Estados participantes del SRVSOP, basado en el informe del proceso de certificación del equipo de certificación multinacional del SRVSOP, en adelante denominado “Acuerdo”; deberá presentar los formularios comunicados por los Estados y que se encuentran publicados en la página web del SRVSOP, cada uno de los formularios deberá ser firmado por el gerente responsable y remitido al SRVSOP, junto con el MOM, la lista de capacidad y la lista de cumplimiento del LAR 145.

Nota: *Es recomendable que también se presente la lista de cumplimiento de los requisitos del LAR 43 aplicables, a fin de evidenciar como la OMA cumple tales requisitos.*

MEI 145.100 Solicitud

[\(Ver 145.100\(a\) \(3\) del LAR 145\)](#)

- a. La lista de cumplimiento es un listado de referencia cruzada, desarrollado por la OM para describir la forma en que cumple cada uno de los requisitos del LAR 145, y sirve a su vez de base para que el gerente responsable firme el compromiso (que es parte del MOM) de cumplimiento continuo del LAR 145. Se recomienda utilizar el formato descrito a continuación; sin embargo, es aceptable que las OMs desarrollen otro formato de lista de

cumplimiento, siempre y cuando este posea toda la información que el presente formato requiere, sea de fácil comprensión y revisión, y sea aceptable para la AAC del Estado local o de matrícula. Para tener validez, esta lista de cumplimiento debe ser firmada por el gerente responsable.

Nota: Es recomendable que un solicitante a una certificación también presente el cumplimiento de la lista de cumplimiento de los requisitos del LAR 43 aplicables. La declaración de cumplimiento de los requisitos del LAR 43 obedece a que este Reglamento es la base para la ejecución del mantenimiento, en donde se establece ¿Quién? y ¿Cómo? la OM efectuará el mantenimiento en todas las aeronaves y componentes de aeronaves a las cuales brindará el servicio.

- b. La lista de cumplimiento, por ser un documento que describe la forma en que se cumple cada uno de los requisitos del LAR 145, debe reflejar todo cambio de política y procedimiento de la OM.

MAC 145.100 Solicitud

[\(Ver 145.100\(a\) \(3\) del LAR 145\)](#)

- a. Formulario recomendado para la lista de cumplimiento (L-C).

La lista de cumplimiento del LAR 145 tiene 4 columnas (ver Figura 1), las cuales se explican de la siguiente manera:

1. La columna 1 representa el número del requisito de la sección, párrafo o subpárrafo específico del LAR 145.
2. La columna 2 indica el contenido del requisito de cada párrafo y subpárrafo, según corresponda, del LAR 145.
3. La columna 3 provee espacio al solicitante para explicar el(los) método(s) de cumplimiento de los requisitos del LAR 145 y LAR 43, o la razón por la(s) que no es (son) aplicable(s). Por ejemplo: el párrafo del LAR 145.315(e) establece que el solicitante, para un alcance en hélices, necesita proveer bastidores y soportes adecuados para el correcto almacenaje de las hélices una vez que se ha trabajado en ellas. Al respecto, el solicitante establece que este requisito no es aplicable porque no realiza mantenimiento en hélices.
4. La columna 4 provee espacio al solicitante para insertar referencias a lo descrito en la columna 3, indicando el párrafo y página del MOM o documento específico que provee el método de cumplimiento.

(1) Ref. LAR 145	(2) Descripción del requisito	(3) Comentarios OMA a la implementación	(4) Doc. de referencia
---------------------	-------------------------------------	---	---------------------------

Figura 1

- b. Instrucciones generales para el llenado del formulario:

1. El solicitante dispone de una entrada de datos dentro de la lista de cumplimiento del LAR 145 para cada fila de ítem relacionado con las secciones, párrafos y subpárrafos del LAR 145 indicados en la columna 1.
2. En la columna 2 se indica el contenido o título del requisito incluido en cada párrafo y subpárrafo, según corresponda, del LAR 145.
3. En la columna 3 se da una breve explicación de la forma de cumplimiento (en tiempo presente), que sirve para garantizar que todos los requisitos reglamentarios aplicables son cumplidos, no sólo durante el proceso de certificación, sino en todo momento.
4. En la columna 4 se insertará la referencia específica al MOM (párrafo, página, capítulo) u otro documento:

- i. Si se cumple con el requisito mediante un método no descrito en el MOM, es necesario que el método específico sea delineado en la columna 3; y
 - ii. Si el método específico está incluido en un documento o registro, se indicará en la columna 4 y una copia de dicho documento se adjuntará a la L-C.
5. Es necesario que los Apéndices al LAR 145 sean considerados en la explicación sobre la forma de cumplimiento, cuando corresponda, en vista de que complementan los requisitos establecidos en cada párrafo y subpárrafo del LAR 145.
 6. Cuando un requisito no sea aplicable para la OM, la frase “no aplicable” se insertará en la columna 3 de “Comentarios OMA”. Además, se incluirá la razón por la cual el requisito no es aplicable.
 7. Las indicaciones que aparecen descritas como “notas” en el LAR 145 no requieren ninguna explicación (entrada de datos) en este formulario.
 8. Es necesario que lo que se detalle en la columna 4 sea formulada por escrito de acuerdo con lo establecido por la AAC del Estado de matrícula y entregada junto con la lista de cumplimiento.
- c. Ejemplos:

Ejemplo 1 – Anotación “No aplicable” satisfactoria.

La Figura 2 provee un ejemplo de la situación donde de acuerdo con el análisis de la OM el requisito del LAR 145 no es aplicable para su caso, por lo que la anotación es satisfactoria.

(1) Ref. LAR 145	(2) Descripción del requisito	(3) Comentarios OMA a la implementación	(4) Doc. de referencia
145.215 (e)	Habilitación para hélice	No aplicable. Aeroservicios S.A. no solicita este tipo de alcance.	(Form SRVSOP-F1-AIR entregado a la AAC)

Figura 2

Ejemplo 2 – Anotación marcada como “No aplicable” que no es satisfactoria para la AAC.

Si bien la OM contratará este tipo de servicio, la responsabilidad sobre el cumplimiento del requerimiento del LAR es de la OM por lo tanto sí es aplicable este requisito.

(1) Ref. LAR 145	(2) Descripción del requisito	(3) Comentarios OMA a la implementación	(4) Doc. de referencia
145.135(d)	Auto-evaluación	No aplicable. Autoservicios S.A. contratará este tipo de servicio.	N/A

Figura 3

Ejemplo 3 – Ejemplo de referencia apropiada.

(1) Ref. LAR 145	(2) Descripción del requisito	(3) Comentarios OMA a la implementación	(4) Doc. de referencia
145.205(c)	El personal de certificación debe ser evaluado antes de emitir una autorización de certificación LAR 145.	Procedimiento descrito en el Manual de la Organización de Mantenimiento como Procedimiento de instrucción y calificación del personal de certificación.	MOM parte 4 páginas 1 párrafo 3.

Figura 4

MEI 145.100 Solicitud

[\(Ver 145.100 \(b\) del LAR 145\)](#)

- a. Para propósitos de este reglamento, un sistema de gestión de la seguridad operacional (SMS) con sus elementos desarrollados significa que un solicitante a una certificación debe presentar durante la solicitud formal (Fase 2 del proceso de certificación) aquellos elementos posibles de desarrollo al momento de presentar la aplicación formal, como es el caso del documento/manual de gestión de la seguridad operacional con todos los procedimientos de soporte.
- b. Es entendible que al momento de la presentación de la aplicación formal, un solicitante de una certificación no tenga desarrollados indicadores de rendimiento de alto impacto o de bajo impacto como tampoco un sistema de recopilación y procesamiento de datos de seguridad operacional con datos. Tampoco, el solicitante tendrá implementado lo correspondiente a la mejora de los procedimientos y sistemas y la integración de los procesos de gestión de la seguridad operacional que se logran basados en la experiencia de la implementación inicial.

MAC 145.100 Solicitud

[\(Ver 145.100 \(b\) del LAR 145\)](#)

- a. Un solicitante para una aprobación como OM deberá presentar, respecto al SMS, junto con la solicitud formal (Fase 2 del proceso de certificación de una OM), lo siguiente:

Componente 1:

- 1) Identificación del Ejecutivo responsable del SMS;
- 2) definición de las personas que integran el equipo de implementación del SMS;
- 3) definición del alcance del SMS;
- 4) política y objetivos de seguridad operacional;
- 5) definición de las responsabilidades de la gestión de la seguridad operacional en los departamentos pertinentes de la organización;
- 6) comité de coordinación del sistema de gestión de la seguridad operacional, establecido;
- 7) grupo de acción de seguridad operacional (SAG), establecido;
- 8) plan de respuesta ante emergencias, establecido, si corresponde;

- 9) documento o manual del sistema de gestión de la seguridad operacional, inicial desarrollado;
- 10) análisis de brechas en relación a los puntos que quedarán pendientes posterior a la aplicación formal, efectuado;
- 11) plan de implementación del sistema de gestión de seguridad operacional, basado en el análisis de brechas, desarrollado;
- 12) personal/oficina clave responsable de la administración y el mantenimiento del sistema de gestión de la seguridad operacional, establecida;
- 13) programa de capacitación del sistema de gestión de la seguridad operacional, establecido;
- 14) canales de comunicación del sistema de gestión de la seguridad operacional, iniciado; y
- 15) establecer un plan de respuesta a la emergencia, si corresponde.

Componente 2:

- 1) procedimiento de notificación de peligros voluntaria, desarrollado; y
- 2) procedimiento de gestión de riesgos de la seguridad operacional, desarrollado;

Componente 3:

- 1) procedimiento de notificación e investigación de sucesos, desarrollado;
 - 2) desarrollo de un sistema de recopilación y procesamiento de datos de seguridad operacional para los resultados de alto impacto;
 - 3) procedimiento de gestión de cambio que incluya la evaluación de riesgos de seguridad operacional, desarrollado;
 - 4) procedimiento para el desarrollo de auditorías internas de la calidad, desarrollado; y
 - 5) procedimiento para el desarrollo de auditorías externas de la calidad, desarrollado.
- b. El solicitante para una aprobación como OM debe demostrar en la inspección y demostración (Fase 4 del proceso de certificación de una OM), que todo el personal ha completado la capacitación del sistema de gestión de la seguridad operacional, en relación a todo lo desarrollado hasta ese momento y que tiene la aceptación provisional de la AAC.
- c. La organización de mantenimiento, luego de recibir la certificación deberá presentar el plan de implementación por los items que deben implementarse y que solo posterior a la certificación, la experiencia de la aplicación de los procedimientos y la recopilación de datos le permitirá completar lo establecido en este plan, el cual debe considerar las fechas límites para:
- 1) Completar el documento o manual de gestión de la seguridad operacional, con las revisiones de procedimientos de acuerdo a las mejoras que puedan haberse detectado hasta la implementación total del SMS;
 - 2) Desarrollar indicadores de rendimiento de seguridad operacional (SPI) de alto impacto y la configuración de objetivos y alertas asociadas;
 - 3) Mejorar el procedimiento disciplinario/la política existente con la debida consideración de los errores o las equivocaciones accidentales de las infracciones deliberadas o graves;
 - 4) Integrar los peligros identificados a partir de los informes de investigación de sucesos con el sistema de notificación de peligros voluntaria;

- 5) Integrar procedimientos de identificación de peligros y gestión de riesgos con el sistema de gestión de la seguridad operacional del subcontratista o el cliente, donde corresponda;
 - 6) Mejorar el procesamiento de datos de seguridad operacional para incluir eventos de bajo impacto;
 - 7) Desarrollar indicadores de bajo impacto y una configuración de objetivos /alertas asociada;
 - 8) Establecer programas de auditoría del sistema de gestión de la seguridad operacional o integrarlos en programas de auditoría internos y externos existentes;
 - 9) Establecer otros programas de revisión del sistema de gestión de seguridad operacional, donde corresponda;
 - 10) Garantizar que se haya completado el programa de capacitación del sistema de gestión de seguridad operacional, considerando las revisiones al documento/manual de SMS que se haya efectuado;
 - 11) Promover la distribución e intercambio de información de la seguridad operacional de forma interna y externa.
- d. El período de la implementación total dependerá del alcance de las medidas necesarias para cada elemento faltante desde la certificación y la envergadura/complejidad de la organización. El cual de acuerdo a los faltantes desde la certificación no deberá exceder de 36 meses.

145.120 Accesibilidad y disponibilidad del certificado

[\(Ver 145.120 del LAR 145\)](#)

El certificado, la lista de capacidad y el anexo a la lista de capacidad (si es aplicable) deben estar siempre disponibles en las instalaciones de la OM ya que sirven para que la AAC pueda controlar y verificar que la organización realiza trabajos dentro de los límites de su capacidad. También, para que cualquier explotador aéreo o propietario de una aeronave o componente de aeronave conozcan los límites de la OM, de acuerdo a las autorizaciones otorgadas por la AAC para la realización de los trabajos.

MAC145.120 Accesibilidad y disponibilidad del certificado

[\(Ver 145.120 del LAR 145\)](#)

La Lista de capacidad y el anexo a la lista de capacidad pueden ser llevados en forma digital en un sistema computacional que permita su impresión en el momento en que sea solicitado por la AAC. La OM puede considerar utilizar sistemas internos (Intranet) con el fin de permitir a todo el personal tener acceso a dicha información.

MEI 145.125 Limitaciones

[\(Ver 145.125 \(a\) \(1\), \(2\), \(3\) y \(4\) del LAR 145\)](#)

- a. Esta sección se orienta a la continuidad del cumplimiento de los requisitos. Por ejemplo, es probable que al momento de la certificación de la OM, los datos de mantenimiento estuvieran actualizados, pero en un momento dado pueden ya no estarlo. Por tanto, la OM debe tener un procedimiento que garantice que cuando se encuentre una situación de incumplimiento temporal, la misma OM se auto-limite mientras trata de ponerse en situación de cumplimiento, para ello deberá realizar una auto evaluación, que para el caso aquí indicado (datos de mantenimiento) sería verificar si los datos de mantenimiento están actualizados al momento de utilizarlos.

- b. Se entiende el término “disponible” no solamente como que está limitado al hecho de contar físicamente con los elementos básicos en el tiempo que se establezca, sino también a su operatividad y/o funcionalidad. No debe confundir el término “disponible” como que el elemento básico debe estar siempre en un almacén, lo que tiene que entenderse es que el producto lo tendrá a su disposición (cuando no se encuentra en almacén) en el periodo de tiempo que establezca la OM y mientras tanto no podrá realizar el trabajo.

Por ejemplo: Una OM certificada por un explotador para cumplir trabajos de línea y que tiene que obtener los parámetros de vuelo cada dos años (de acuerdo a lo que establece el programa de mantenimiento aprobado por el Estado de matrícula), considerando que este explotador solo tiene tres aeronaves, la disponibilidad del equipo necesario para el trabajo a efectuarse es el contrato con el proveedor del equipo que permite la bajada de parámetros.

MEI 145.135 Lista de capacidad

[\(Ver 145.135\(a\) del LAR 145\)](#)

- a. La Lista de capacidad representa el alcance y limitación del certificado de aprobación LAR 145 otorgado por la AAC al cual la OM haya requerido certificación según este reglamento, definiendo cuáles son los servicios de mantenimiento que la OM está autorizada, por ubicación, a realizar conforme a lo establecido por el LAR 145.

MAC 145.135 Lista de capacidad

[\(Ver 145.135\(a\) del LAR 145\)](#)

- a. Es necesario que la OMA para cada ubicación que desarrolle actividades de mantenimiento pueda demostrar que posee el control sobre los alcances y limitaciones de todo el trabajo que puede realizar, y eso lo hace a través de la lista de capacidad, la cual es aprobada por la AAC local y posteriormente por la AAC del Estado de matrícula, al cual la OMA haya requerido certificación según la LAR 145.
- b. La razón de este requisito está orientada a que la misma OMA establezca en un documento los límites del alcance de los trabajos que puede ejecutar en correspondencia a sus capacidades, permitiendo de esta forma que la AAC del Estado local y/o de matrícula al cual la OMA haya requerido certificación según la LAR 145, pueda(n) inspeccionar de acuerdo a la naturaleza del trabajo que realiza y de acuerdo a sus limitaciones.
- c. El conocimiento del contenido de la lista de capacidad evita que una OMA pueda realizar trabajos de mantenimiento para los cuales no esté aprobada a realizar.
- d. Se pide que haya una lista de capacidad para cada ubicación donde la organización describe los trabajos que puede realizar, con la intención de que las personas que trabajan en cada área tengan conocimiento y control sobre el trabajo que está aprobada a realizar específicamente en ese lugar, y no realicen trabajos de ítems que no se encuentren en la lista de capacidad y los usuarios que requieran de sus servicios conozcan que trabajos pueden solicitar a una OMA.
- e. En los casos de que una OM pudiera no tener temporalmente todas las herramientas, equipos, etc. necesarios para efectuar trabajos de mantenimiento en una aeronave o componente de aeronave que este especificado en la lista de capacidad, no será necesario modificar la lista de capacidad para eliminar la aeronave o el componente de la lista de capacidad, considerando que es una situación temporal y existe un compromiso de la OM de volver a adquirir herramientas, equipos, etc. antes de que el mantenimiento se realice. Sin embargo, mientras no se tenga la herramienta, equipo, etc. la OM no

efectuará ningún trabajo en la aeronave o componente de aeronave establecido en la lista de capacidad.

MEI 145.135 Lista de capacidad

[\(Ver 145.135\(b\) del LAR 145\)](#)

- a. El anexo a la lista de capacidad es aplicable solo para componentes de aeronaves para los cuales la OM tiene la capacidad para realizar trabajos de mantenimiento y certificación de conformidad, de acuerdo con los requisitos del LAR 145. El anexo a la lista de capacidad debe incluir para cada dependencia de la OM el número de parte, descripción, fabricante, nivel de servicio, limitaciones de los componentes que estén incluidos en este anexo.
- b. El anexo a la lista de capacidad será la referencia para la emisión del Form LAR 001, de modo que ningún formulario será emitido por la OM, a menos que el componente este incluido en la lista de capacidad.
- c. Para facilitar el proceso de preparación, actualización y emisión en relación a la lista de capacidad, todos los componentes pertenecientes a la misma familia serán agrupados sobre el número de parte (P/N) básico de esta familia, precedido por el término "Series" (por ejemplo: en la lista de capacidad se detallara solo el P/N 352344 Series y en el anexo a la lista de capacidad las series correspondientes a ese número de parte, por ejemplo: 352344-001, 352344-002, 352344-003, 352344-004,).
- d. Cualquier adición al anexo a la lista de capacidad se basa en la comprobación de la disponibilidad de los manuales técnicos requeridos, instalaciones, equipamientos, herramientas especiales y personal competente. En tales casos, la forma de inclusión en el anexo a la lista de capacidad será un ademndum emitido y aprobado por el gerente responsable de la OMA, y enviado a la AAC, de acuerdo al procedimiento para este objetivo, aprobado como punto 5.6 del Apéndice 1 del LAR 145 - MOM. Todas las enmiendas deberán ser identificadas con una barra vertical a la derecha del listado.
- e. Los componentes incluidos en el anexo a la lista de capacidad es conveniente que sean revalidados cada dos (2) años con el fin de actualizar dicho anexo a la lista de capacidad e informado a la AAC en caso de existir variaciones, siendo responsabilidad del gerente responsable asegurarse que OMA mantenga la capacidad de ejecutar los mismos servicios.
- f. El anexo a la lista de capacidad será mantenido en la oficina del responsable de mantenimiento, copia del anexo a la lista de capacidad estará disponible en papel o en el sistema informático interno de la OMA.

MAC 145.135 Lista de capacidad

[\(Ver 145.135\(b\) del LAR 145\)](#)

En los casos que una OM tenga un gran volumen de componentes de aeronaves para los cuales pueda realizar trabajos de mantenimiento, y que al ubicarlos en la lista de capacidad, esta podría contener una gran cantidad de hojas que hiciera difícil la gestión para administrar sus capacidades, podría ser necesario utilizar un anexo a la lista de capacidad. La determinación de que OMA debe contar con un anexo a la lista de capacidad, será determinada por la AAC del Estado local como resultado de una inspección o a solicitud de la OM. Este Anexo tiene como función principal permitir a la OM hacer dinámica la gestión de los detalles de las aprobaciones que fueron otorgadas por la AAC.

MAC 145.135 Lista de capacidad

[\(Ver 145.135\(c\) del LAR 145\)](#)

- a. Uno de los privilegios de una OMA es el de poder realizar mantenimiento para el cual es aprobada a través de su lista de capacidad. Esta lista de capacidad debe ser estructurada de acuerdo a lo indicado en el Apéndice 4 del LAR 145 y debe contener en forma ordenada y legible, el modelo y marca, y cualquier otra información designada por el fabricante (por ejemplo: número de parte), por cada estructura de aeronave y/o componente de aeronave sobre el cual se realiza el mantenimiento.
- b. Para identificar las limitaciones de capacidad de mantenimiento, la organización incluye una descripción de la naturaleza del trabajo a realizar por cada aeronave o componente de aeronave incluido en esta lista. Una forma de realizar esto es especificando los tipos o niveles de mantenimiento y/o servicios. Esta identificación debe ser precisa, por ejemplo, en el caso de que se limite la capacidad de mantenimiento a través de la designación de niveles, tales como overhaul, reparación, prueba, etc., entonces se debe describir de forma clara cada nivel de mantenimiento.
- c. Una de las razones por las que se pide identificación por marca y modelo o número de parte, es porque existen componentes de aeronave que cumplen una función similar pero que son fabricados de diferente forma, y su mantenimiento es muy distinto (Por ejemplo un componente que tenga el mismo número de parte producidos por diferentes fabricantes). Por tanto, pueden ser necesarias ciertas herramientas y manuales distintos por cada número de parte de las piezas internas de cada componente.
- d. Las OMs que son aprobadas para efectuar mantenimiento de línea para una aeronave deben demostrar capacidad para corregir reportes derivados de las inspecciones de línea. La forma de demostrar esa capacidad debe ser a través de su lista de capacidad, donde se incluyan claramente las actividades que pueden realizar.

MAC 145.135 Lista de capacidad

[\(Ver 145.135\(e\) del LAR 145\)](#)

- a. Cuando una OMA requiere incluir en su lista de capacidad una nueva estructura de aeronave o un nuevo componente de aeronave debe realizar una autoevaluación. La importancia de la auto-evaluación está dada porque permite a la OMA conocer y determinar si cuenta con los 4 pilares que se requieren para realizar un trabajo de mantenimiento: edificios e instalaciones; equipamientos, herramientas y materiales; datos de mantenimiento y personal calificado para su ejecución, antes de llevar a cabo el trabajo sobre el elemento que desea incluir en la lista de capacidad.

Nota: Para esta circular y en particular lo referido a la lista de capacidad, cuando se mencione el término "elemento" se refiere a una estructura de aeronave o componente de aeronave"

- b. La eficacia y calidad de la auto-evaluación están dadas por la participación y evaluación del organismo interno de la OM encargado del sistema de inspección de manera de asegurar que esos aspectos contemplen todos los requisitos reglamentarios y la aplicación correcta de sus procedimientos y políticas establecidos en el MOM. Es importante resaltar que la ejecución de un trabajo sin contar con los medios adecuados ni conocimientos necesarios, puede crear una situación de alto riesgo para la seguridad operacional.
- c. Las auto-evaluaciones deben seguir los procedimientos de auditorías independientes conforme al MAC 145.340(h), de manera que un organismo independiente de la OMA verifique el cumplimiento de los 4 elementos básicos indicados en el ítem (a) anterior.
- d. La auto-evaluación garantiza la disponibilidad, integridad y aplicabilidad de recursos, incluyendo los recursos humanos calificados, necesarios para llevar a cabo los trabajos que pretenden añadir un nueva estructura de aeronave a la lista de capacidad o un nuevo componente de aeronave, pudiendo este último estar incorporado en el anexo a la lista de capacidad, si la AAC del Estado local o de matrícula cuando esta así lo estime conveniente.

- e. Cuando se requiere que la organización cuente con edificios e instalaciones, equipamientos, herramientas, materiales, datos de mantenimiento y personal de certificación debidamente calificado, significa que debe existir la disponibilidad de estos recursos, es decir, que estos recursos tienen que estar disponibles para ser utilizados antes de iniciar un trabajo de mantenimiento en el nuevo "elemento" incorporado a la lista de capacidad o al anexo de esta.
- f. La integridad se refiere a tener los recursos necesarios en un mismo lugar, al mismo tiempo y completos. Un ejemplo de esto podría darse al tener que reunir en un mismo lugar todas las herramientas necesarias, todo el material requerido, estar en un hangar apropiado, tener los manuales aplicables, completos y actualizados de la aeronave o componentes de aeronave y el personal suficiente y competente para llevar a cabo cierto trabajo de mantenimiento.
- g. La aplicabilidad de los recursos se da, cuando los recursos son precisamente los que deben utilizarse. Como ejemplo podría darse el caso del uso de un instrumento como herramienta especial descrita en el manual del fabricante, el cual debe tener cierta precisión requerida para llevar a cabo las mediciones. Otro ejemplo se da ante la presentación de un manual de reparación de componente que sólo es válido si es que es aplicable al componente a reparar por marca, modelo y número de parte.
- h. Se pide que el gerente responsable se involucre en la auto-evaluación por ser éste un procedimiento crítico, y para encaminar soluciones si existe algún detalle que imposibilite a la organización reunir todos los recursos necesarios para llevar a cabo el trabajo de mantenimiento, del que trata la auto-evaluación.
- i. Cuando firma la auto-evaluación, el gerente responsable está garantizando que la OMA posee la capacidad suficiente para realizar el trabajo que detalla esa auto-evaluación.
- j. Por otra parte, se registra la fecha para dar la posibilidad de llevar a cabo la trazabilidad de la documentación. Se mantiene en archivo como parte de la documentación de respaldo a la inclusión de ítems en la lista de capacidad.
- k. El archivo de la auto-evaluación es el sustento de la OM para demostrar y garantizar que se han llevado a cabo las auto-evaluaciones de acuerdo al procedimiento aprobado por la OM y aceptado por la AAC, que es parte del MOM, dando así cumplimiento al LAR 145, y que la incorporación de una nueva capacidad fue analizada en forma detallada y aprobada por la AAC del Estado donde se encuentra ubicada la OMA y posteriormente por la AAC del Estado de matrícula, al cual la OMA haya requerido certificación según este reglamento, antes de incorporarla en la lista de capacidad o del anexo a la lista de capacidad según corresponda. Esto y la copia que se envía a la AAC permiten asegurar a la AAC y al usuario que la organización cuenta con los medios apropiados para efectuar en forma segura las tareas de mantenimiento a las aeronaves y componentes de aeronave.

MAC 145.135 Lista de capacidad

[\(Ver 145.135\(f\) del LAR 145\)](#)

- a. Ninguna OMA puede ejecutar un servicio de mantenimiento en una aeronave o componente de aeronave sin que antes haya sido aprobada por la AAC del Estado local y posteriormente por la AAC del Estado de matrícula, a la cual la OMA haya requerido certificación según este reglamento, demostrando la aprobación para el servicio en cuestión en su lista de capacidad.
- b. Respecto a la existencia de un procedimiento diferente, se puede dar el caso que para el anexo a la lista de capacidad que la AAC local permita la auto-inclusión de determinado servicio en componentes de aeronaves siempre y cuando la OMA tenga en el MOM, un procedimiento aprobado por la AAC referente a la auto-inclusión, pero de igual forma debe una vez terminado dicho proceso informar a la AAC de este nuevo servicio incluido en dicho anexo. Este procedimiento es aplicable para OMAS que tengan cientos de

componentes y que por un guion o número diferente a los que ya reparan alterarían la lista de capacidad. Sin embargo, este procedimiento como parte del MOM debe tener, siempre que sea aplicable, el respaldo de la autoevaluación firmada por el gerente responsable.

MEI 145.145 Cancelación o suspensión del certificado

[\(Ver 145.145 del LAR 145\)](#)

- a. Una cancelación o suspensión de un certificado puede ocurrir cuando la AAC que otorgó la certificación, evidencia el incumplimiento significativo de los requisitos de este reglamento. Los siguientes son ejemplos de constataciones graves (considerar que no son los únicos) que podrían ocasionar la cancelación o suspensión del certificado:
 - No poder ingresar la AAC que otorgó la certificación a una OM o una organización subcontratada por la OMA, durante las horas de operación normal, de acuerdo a lo establecido en el requisito 145.150 (a), después de dos requerimientos escritos de la AAC a la OMA.
 - Si el control de calibración de los equipos como está especificado en el LAR 145.320 (b) no ha sido cumplido y la(s) herramienta(s) han sido utilizadas en una línea de productos, lo cual genera sospechas de los trabajos efectuados.
***Nota:** Una línea de productos está definida como todas las aeronaves, motores, hélices o componentes de un tipo en particular.*
- b. Para este tipo de constataciones puede ser necesario asegurar un mayor mantenimiento y recertificaciones de todos los productos afectados sean cumplidos, dependiendo de la naturaleza de la incidencia.
- c. En términos prácticos, cuando la AAC evidencia incumplimiento al LAR 145 en productos, se considera una constatación de menor nivel que lo mencionado en el ítem (a). Por ejemplo:
 - Utilización por única vez de un componente sin el documento de certificación por el personal de la OMA, pero este documento existe.
 - Documentos de capacitación del personal de la OM incompletos.
- d. Cuando la OM no ha implementado las acciones correctivas dentro del periodo de tiempo establecido, la AAC puede conceder un periodo de tiempo adicional de hasta tres meses o el que la AAC establezca, siempre que no se afecte la seguridad operacional, esto está sujeto a que la AAC notifique al gerente responsable. Asimismo, los periodos de tiempo pueden variar, considerando los resultados anteriores de la OM en relación a las acciones correctivas que se hayan tomado.

Capítulo C – Sistema de gestión de seguridad operacional

MEI145.200 Sistema de gestión de seguridad Operacional (SMS)

[\(Ver 145.200 \(a\) del LAR 145\)](#)

- a. Un SMS es un enfoque formal, sistemático, explícito y proactivo para la gestión de la seguridad operacional que garantiza un nivel de riesgo aceptable, tan bajo como sea razonablemente posible y que exista una presión continua para minimizar este nivel de riesgo con el tiempo.
- b. Al igual que todos los sistemas de gestión, el SMS prevé el establecimiento de metas, planes, y la medición constante de indicadores de rendimiento. Este sistema se ocupa de cómo una OMA se comporta, de manera que todo su personal se centre en la seguridad operacional y la mejora continua en sus procesos. Un SMS define como la OMA tiene la intención de gestionar la seguridad operacional (lo cual incluye riesgos operacionales, la

- salud y seguridad operacional en el trabajo) como una parte integral de las actividades de gestión de la organización.
- c. Los elementos del SMS a cumplir por todas las OMA serán los mismos. El SMS en particular de cada organización dependerá de su dimensión y complejidad. Para su clasificación de cumplimiento se podrán dividir en tres categorías: pequeñas, medianas y grandes, de acuerdo a la cantidad de personal que participa en el mantenimiento y en su gestión directa, habilitaciones que poseen y el tipo de mantenimiento que proporcionan.
 - d. Los términos “dimensión y complejidad”, que determinaran el SMS a aplicar se refieren:
 1. Dimensión: Magnitud o tamaño de la organización de mantenimiento, en la cual debe considerarse la cantidad de personas y la naturaleza del mantenimiento que ofrece la organización.
 2. Complejidad: Esta referenciada a las habilitaciones, cantidades de marcas y modelos que puede tener una organización de mantenimiento.
 - e. El termino personal considera solamente a quienes participan en la gestión directa de la OMA y en la ejecución del mantenimiento (ejecución, inspección, certificación, auditorias y SMS). El personal que realiza aquellas funciones que la OMA contrate o subcontrate no deben ser consideradas para el criterio de la determinación de personal.

MAC145.200 Sistema de gestión de seguridad Operacional (SMS)

[\(Ver 145.200 \(a\) del LAR 145\)](#)

- a. Para la clasificación de las OMA los criterios a emplear se indican en la tabla siguiente. Si una organización se ubica dentro de una categoría por un criterio determinado (por ejemplo: cantidad de personal) o en otra categoría por otros criterios diferentes (por ejemplo complejidad). Se deberá aplicar la categoría de mayor exigencia.
- b. Bastará que una OMA se ubique en uno de los criterios indicados en el cuadro para que cumpla todos los requisitos aplicables a la categoría.

Reglamento	Criterios	Categorización de las OMA		
		Pequeña	Mediana	Grande
LAR 145 Organización de mantenimiento aprobada	Personal	Hasta 5	6 a 20	Más de 20
	Mantenimiento que proporciona la OMA	Mantenimiento para aviación general (LAR 91 Parte I) y explotadores de servicios aéreos bajo el LAR 135.		Mantenimiento para un explotador de servicios aéreos con aeronaves grandes y turborreactores (LAR 91 Parte II) y explotadores de servicios aéreos LAR 121.
	Complejidad	Un número pequeño de habilitaciones de mantenimiento que cubre un número limitado de marca y modelo de aeronaves y/o de equipos.	Un número mediano de habilitaciones de mantenimiento que cubre un número medio de marca y modelo de aeronaves y/o equipos.	Múltiples habilitaciones de mantenimiento que cubre un amplio rango de aviones y/o equipos

Nota 1: Un número pequeño se considerará 1 habilitación. En cuanto a las limitaciones se considera para una

aeronave un máximo de 3; y para equipos / componentes un máximo de 10. Esto está sujeto a la determinación de las AACs en base a la dificultad de mantenimiento que tengan estas aeronaves, equipos y/o componentes.

Nota 2: Un número mediano de habilitaciones se considera hasta 3 habilitaciones. En cuanto a las limitaciones se considera para una aeronave un máximo de 5; y para equipos / componentes un máximo de 15. Esto está sujeto a la determinación de las AACs en base a la dificultad de mantenimiento que tengan estas aeronaves, equipos y/o componentes

Nota 3: Múltiples habilitaciones se consideran 4 o más habilitaciones. En cuanto a las limitaciones se considera para una aeronave 6 o más; y para componentes 16 o más.

Nota 4: Para determinar la cantidad mínima de personal que requiere la OMA, se deberá tener en cuenta ciertas consideraciones por las funciones que será posible cumplir en forma simultánea.

MEI 145.205 Política y objetivos de la seguridad operacional

[\(Ver 145.205 \(a\) del LAR 145\)](#)

[Responsabilidad funcional y compromiso de la administración](#)

- a. La primera acción del compromiso de la alta dirección con la seguridad operacional es desarrollar y distribuir las políticas de seguridad, donde define los principios, procesos y métodos así como establece los objetivos y metas. La gestión eficaz de la seguridad operacional genera una cultura de seguridad positiva en la que existen confianza y respeto a todos los niveles de la organización y donde el personal se sienta apoyado e incentivado a informar los problemas de seguridad operacional, tanto de forma reactiva, como proactiva.
- b. Las políticas y objetivos aprobados y firmados por el gerente responsable, establece su compromiso por una mejora continua en todos los aspectos de las actividades de la OM y dan forma a las actitudes de los empleados hacia la seguridad operacional, al igual que permiten las acciones oportunas y eficaces en respuesta a comportamientos inseguros, a la planificación de la seguridad operacional y al logro de las metas establecidas (indicadores de rendimiento en seguridad operacional).
- c. La firma del gerente responsable que es quien tiene la obligación de demostrar el logro de las tareas y los indicadores de performance de seguridad operacional, de acuerdo con las expectativas acordadas con la AAC, y quien debe ser el responsable único por la performance dentro de su ámbito de aplicación, demuestran el compromiso de la OMA por la implementación y mantenimiento del SMS, lo que no es otra cosa que la rendición de cuentas de SMS. Esta rendición de cuentas de seguridad operacional es una responsabilidad que no se puede delegar.
- d. Esta rendición de cuentas de la OMA hacia el gerente responsable, le establece junto a las otras responsabilidades de gestión de la OMA, la responsabilidad final de la implementación y mantenimiento del SMS, incluyendo la asignación de recursos, tanto financieros, como el de personal y equipamiento, y la obtención de los indicadores de seguridad operacional.

MAC 145.205 Política y objetivos de la seguridad operacional

[\(Ver 145.205 \(a\) del LAR 145\)](#)

[Responsabilidad funcional y compromiso de la administración](#)

- a. La política de seguridad operacional necesita reflejar la cultura de la OMA para que sea importante para las personas que trabaja en ella.
- b. Este documento se encuentra en la parte superior de la jerarquía de los documentos de la OMA, y deberá ser escrita de tal manera que pueda ser fácilmente mostrada en el lugar de trabajo.
- c. Deberá describir ampliamente las responsabilidades de los puestos clave (incluyendo al gerente responsable), el alcance del SMS, y otras consideraciones de alto nivel. Algunos factores a documentar deberán incluir quién será responsable por el desarrollo de esta política de la seguridad operacional, quien estará involucrado, cómo será comunicada,

- implementada, monitoreada y revisada, además de cómo se alentará al personal a participar, contribuir y cooperar.
- d. Esta política de seguridad como el respaldo visible a un enfoque formal para la gestión de la seguridad operacional, deberá incorporar consideraciones relacionadas a donde será colocada esta política en relación con otras políticas, y cuál será la mejor manera de distribuirla a fin de que sea visible y esté al alcance de todos el personal de la OMA.
- e. La política de seguridad operacional deberá:
1. reflejar el compromiso de la OMA acerca de la seguridad operacional;
 2. incluir una clara declaración sobre la disposición de los recursos necesarios para la implementación de la política de seguridad operacional;
 3. incluir procedimientos de notificación de seguridad operacional;
 4. indicar claramente qué tipos de comportamientos son inaceptables, en relación con las actividades de la OMA e incluir las circunstancias bajo las cuales no se aplicarían medidas disciplinarias; y
 5. revisarse periódicamente para garantizar que sigue siendo pertinente y adecuado para la OMA.
- f. La política de seguridad operacional debe incluir un compromiso para:
1. lograr las más altas normas de seguridad operacional;
 2. cumplir con todos los requisitos reglamentarios correspondientes;
 3. cumplir normas internacionales;
 4. adoptar las mejores prácticas comprobadas adecuadas para las actividades de mantenimiento;
 5. proporcionar todos los recursos necesarios;
 6. garantizar que la seguridad operacional es una de las principales responsabilidades de todos los ejecutivos;
 7. seguir la política disciplinarias.
- g. A continuación se muestra un ejemplo de una política de seguridad operacional de una OMA:
- “La seguridad operacional es una de nuestras funciones comerciales centrales. Estamos comprometidos a desarrollar, implementar, mantener y mejorar constantemente las estrategias, los procesos y los procedimientos para garantizar que todas nuestras actividades de mantenimiento sean efectuadas a partir de una correcta asignación de recursos, una orientación a alcanzar el más alto nivel de rendimiento en materia de seguridad operacional y a cumplir con los requisitos reglamentarios, mientras prestamos nuestros servicios de mantenimiento.
- Todos los niveles de ejecutivos, de administración y todo el personal de mantenimiento son responsables de proporcionar el más alto nivel de rendimiento en materia de seguridad operacional, comenzando con el gerente responsable que firma”.
- “Nuestro compromiso es para”:
- *respaldar* la gestión de la seguridad operacional mediante la disposición de los recursos correspondientes que generen una cultura institucional que fomente prácticas seguras, aliente una notificación y comunicación eficaces de la seguridad operacional y gestione activamente la seguridad operacional con la misma atención a los resultados, como la atención que se preste a los resultados de otros sistemas de gestión de la organización;
 - *garantizar* que la gestión de la seguridad operacional sea una de las responsabilidades principales de todos los ejecutivos y empleados de la OMA;

- *definir claramente*, para todo el personal, ejecutivos y empleados por igual, sus responsabilidades para la obtención del rendimiento en materia de seguridad operacional de la organización y el rendimiento de nuestro sistema de gestión de la seguridad operacional;
- *establecer y operar* los procesos de identificación de peligros y gestión de riesgos, incluido un sistema de notificación de peligros, para eliminar o mitigar los riesgos de seguridad operacional de las consecuencias de peligros que se generen de nuestras actividades de mantenimiento, para buscar una mejora continua en nuestro rendimiento en materia de seguridad operacional;
- *garantizar* que no se tome ninguna medida en contra de ningún empleado que notifique o informe una preocupación de seguridad operacional mediante el sistema de notificación de peligros, a menos que dicha divulgación indique, más allá de cualquier duda razonable, una negligencia grave o una despreocupación deliberada o consciente de los reglamentos y/o procedimientos;
- *cumplir* y, cuando sea posible, superar los requisitos y las normas reglamentarias aplicables;
- *garantizar* que estén disponibles suficientes recursos humanos cualificados y capacitados para implementar las estrategias y los procesos de seguridad operacional;
- *garantizar* que todo el personal disponga de información y capacitación adecuadas y aplicable de la seguridad operacional de la OMA, sea competente en asuntos de seguridad operacional y solo tengan asignadas tareas proporcionales a sus habilidades;
- *establecer y medir* nuestro rendimiento en materia de seguridad operacional en relación con indicadores de rendimiento realistas y objetivos de rendimiento en materia de seguridad operacional;
- *mejorar continuamente* nuestro rendimiento en materia de seguridad operacional mediante un control y una medición continuos, revisión y ajuste regulares de los objetivos y las metas de seguridad operacional y el logro eficiente de estos; y
- *garantizar* que se implementen los sistemas y servicios subcontratados de forma externa para respaldar nuestras actividades de mantenimiento y
- que cumplan nuestras normas de rendimiento en materia de seguridad operacional.

(Firmado)

GERENTE RESPONSABLE OMA

- h. Una vez difundida, esta política de seguridad operacional, se deberán tomar medidas para asegurar que todo el personal comprenda su contenido y sus responsabilidades.

MEI 145.205 Política y objetivos de la seguridad operacional

[\(Ver 145.205 \(b\) del LAR 145\)](#)

[Responsabilidades de la administración respecto de la seguridad operacional](#)

- a. Los ejecutivos de todos los niveles son responsables de la performance de seguridad operacional en sus áreas de operación y deben proporcionar un liderazgo activo y fuerte en el SMS. La seguridad operacional es una responsabilidad primaria de los ejecutivos de la OMA.
- b. Los altos ejecutivos, y especialmente el gerente responsable, necesitan tener un fuerte sentido de responsabilidad del SMS. Intentar implementar un sistema eficaz de gestión de

la seguridad operacional sin el compromiso absoluto de todos los niveles de gestión de la OMA, para defender y gestionar estratégicamente la seguridad operacional dentro de la organización, no tendrá éxito. Será su responsabilidad de garantizar que se gestionan de forma sistemática los riesgos de seguridad operacional.

- c. A diferencia de la rendición de cuentas que es de exclusiva responsabilidad del gerente responsable, la responsabilidad del SMS es la obligación de un ejecutivo o persona para dirigir o realizar una tarea relacionada con la seguridad operacional, asignada para asegurar sus objetivos. Esto va más allá de completar las tareas asignadas, y se centra en la necesidad de identificar activamente y buscar en forma permanente la manera de mejorar la performance de seguridad operacional.

MAC 145.205 Política y objetivos de la seguridad operacional

(Ver 145.205 (b) del LAR 145)

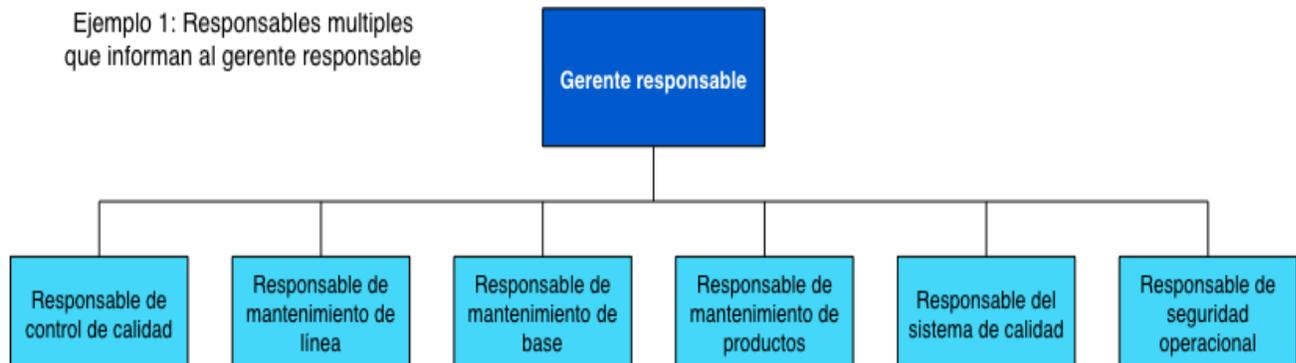
Responsabilidades de la administración respecto de la seguridad operacional

- a. El ejecutivo responsable de la OMA es la única persona con total responsabilidad del SMS, incluida la responsabilidad de proporcionar los recursos esenciales para su implementación y mantenimiento. Sus responsabilidades incluyen, entre otras:
 - 1. la disposición y asignación de recursos humanos, técnicos, financieros y de otro tipo necesarios para el rendimiento eficaz y eficiente del SMS;
 - 2. la responsabilidad directa de la conducta de los asuntos de la organización;
 - 3. la autoridad final sobre la certificación/aprobación de las actividades de mantenimiento de la organización;
 - 4. el establecimiento y la promoción de la política de seguridad operacional;
 - 5. el establecimiento de los objetivos de seguridad operacional de la organización;
 - 6. actuar como promotor de la seguridad operacional de la organización;
 - 7. tener la responsabilidad final para la resolución de todos los problemas de seguridad operacional; y
 - 8. el establecimiento y mantenimiento de la competencia de la organización para aprender del análisis
- b. El gerente responsable a través de la rendición de cuentas y los ejecutivos de cada una de las áreas deben aceptar la responsabilidad, y ambos deben fomentar un clima en el que exista una actitud positiva hacia la retroalimentación, ya sea positiva o negativa, desde todos los niveles.
- c. Esta responsabilidad de la seguridad operacional, dentro de su área de actividad, la debe tener cada miembro del personal y necesita ser documentada, comunicadas y entendidas. La capacitación es la herramienta básica y necesaria para asegurar que cada miembro de la organización pueda entender su papel, en relación con la seguridad operacional, y sea capaz de lograr la competencia requerida para cumplir con este papel.
- d. Sin embargo, esta responsabilidad de seguridad operacional puede ser delegada en el ámbito de las responsabilidades de trabajo definidos, siempre que dicha delegación esté claramente documentada.
- e. Las responsabilidades de la seguridad operacional deben ser asignadas de acuerdo con la gestión, envergadura y estructura de la OMA.
- f. El comportamiento de los empleados estará directamente influenciado por la cultura organizacional, que consiste en compartir las creencias, actitudes y prácticas establecidas por las acciones y comportamientos de sus ejecutivos.
- g. Si el gerente responsable acepta la responsabilidad por la gestión de la seguridad operacional, y se ve que es proactivo y dispuesto a hacer frente a los problemas de seguridad operacional emergentes, el personal de toda la organización probablemente

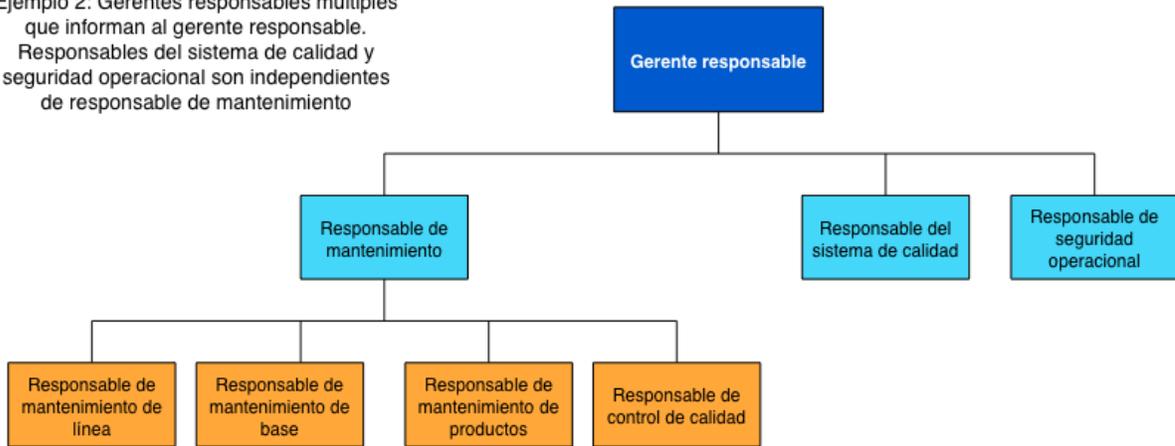
adopte el mismo comportamiento.

- h. Adicionalmente, la rendición de cuentas y la responsabilidad de la seguridad operacional a menudo surge cuando las organizaciones emplean un tercero (contrato o subcontrato) (por ejemplo: personal de asistencia en tierra, proveedor de combustible, proveedor de mantenimiento, limpiadores, etc.) y en estas circunstancias, es importante recordar que mientras que la persona contratada o subcontratada es responsable de sus propias acciones, la organización que los emplea sigue siendo responsable de los resultados de seguridad operacional entregados a sus clientes. Esto hace necesaria la integración de los SMS de quienes contratan y de quienes son contratados o subcontratados)
- i. La OMA debe garantizar que:
1. exista una política que establezca claramente un flujo de responsabilidad y autoridad de seguridad operacional entre ella y el subcontratista;
 2. el subcontratista tenga un sistema de notificación de seguridad operacional proporcional a su envergadura y complejidad, que facilite la identificación temprana de peligros y averías sistémicas de interés para la OMA;
 3. el consejo de revisión de seguridad operacional de la OMA incluya la representación del subcontratista, donde corresponda;
 4. se hayan creado indicadores de seguridad operacional/calidad para controlar el rendimiento del subcontratista, donde corresponda;
 5. el proceso de promoción de la seguridad operacional de la OMA garantiza que los empleados del subcontratista cuenten con las comunicaciones de seguridad operacional correspondientes; y
 6. se haya desarrollado y probado cualquier papel, responsabilidad y función del subcontratista pertinente para el EPR de la OMA según corresponda.

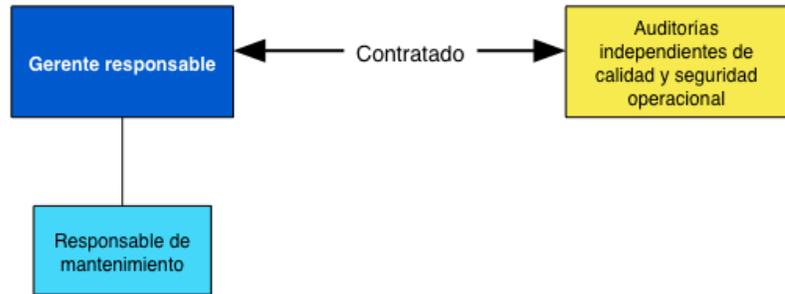
Ejemplo 1: Responsables multiples que informan al gerente responsable



Ejemplo 2: Gerentes responsables multiples que informan al gerente responsable. Responsables del sistema de calidad y seguridad operacional son independientes de responsable de mantenimiento



Ejemplo 3: OMA pequeña de hasta 5 personas involucrada en mantenimiento. Las auditorías independientes de calidad y seguridad operacional es por arreglo contractual



MAC 145.205 Política y objetivos de la seguridad operacional

[\(Ver 145.205 \(a\) del LAR 145\)](#)

[Responsabilidad funcional y compromiso de la administración](#)

En el cuadro siguiente se observa el resumen de los criterios aplicables para el cumplimiento de la política de seguridad operacional.

Política de seguridad operacional	
Medios aceptables de cumplimiento	Declaración de compromiso de seguridad operacional y política de seguridad por escrito, firmada y fechada por el gerente responsable. Evidencia documental de que la política de seguridad operacional ha sido distribuida al personal y está fácilmente disponible. Evidencia de análisis y revisión periódico según sea necesario, establecido y documentado.
Notas de orientación	Incluir una declaración clara de compromiso y objetivos. Describir un medio de ajustar la meta y los objetivos. Describa cómo monitorear periódicamente la performance de la seguridad operacional.

	<p>Describir las responsabilidades y la rendición de cuentas clave para el SMS.</p> <p>Describir la integración con otros sistemas y procesos.</p> <p>Indique el compromiso con la mejora continua.</p>
Rendición de cuentas de seguridad operacional	
Medios aceptables de cumplimiento	<p>Rendición de cuentas del gerente responsable para la seguridad operacional.</p> <p>El gerente responsable tiene y pone a disposición los recursos requeridos.</p> <p>Las responsabilidades del personal clave de seguridad operacional están definidas y documentadas.</p>
Notas de orientación	Describir las líneas de reporte dentro de la OMA y especialmente entre el responsable de SMS y el gerente responsable.
Metas de seguridad operacional	
Medios aceptables de cumplimiento	Las metas de seguridad operacional a lograr deben encontrarse documentadas.
Notas de orientación	Desarrollar en conjunto con el gerente responsable y el responsable de seguridad operacional. La seguridad operacional, como parte de la estrategia de control de riesgos, está fuertemente enfatizada. Considere la posibilidad de la inclusión de metas de seguridad operacional en un plan estratégico/de negocios anual.
Objetivos de seguridad operacional	
Prueba de implementación	Los objetivos de seguridad operacional se encuentren documentados
Notas de orientación	<p>Describir los objetivos en términos de performance esperada; por ejemplo cómo las metas de seguridad operacional serán alcanzadas.</p> <p>La adopción del principio "SMART" es decir que sean específicos, medibles, accesibles/ alcanzables, realistas y de duración determinada en el desarrollo de los objetivos.</p>

Esta misma orientación, se puede basar y separar conforme con el tamaño de la organización:

Tema	Tamaño de la organización		
	Pequeña	Mediana	Grande
Gestión de la rendición de cuentas y responsabilidad	Rendición de cuentas y responsabilidades de seguridad operacional definida y documentada.		
		Métodos formales para medir si la rendición de cuentas y responsabilidades del personal ha sido cumplida (Indicadores de performance).	
	N/A		Desarrollo y revisión de Métricas para reportar la rendición de cuentas y responsabilidades

Tema	Tamaño de la organización		
	Pequeña	Mediana	Grande
			basadas en requisitos (por ejemplo: para la Junta).
Política de seguridad operacional.	Política de seguridad operacional documentada y difundida al personal.		
Integración del SMS con otros sistemas de gestión.	Determinación de que los principios y procesos del sistema de gestión puede ser integrado con el SMS (ejemplo: riesgo ambiental, requisitos de HSE)		
	N/A	Documentar evidencia que demuestre la relación entre los sistemas de gestión. Por ejemplo: un mapa de integración.	
Desarrollo de metas y objetivos	Metas y objetivos de seguridad operacional documentado		
	Métodos formales o informales para revisar periódicamente los objetivos desarrollados.	Métricas para la reunión de los objetivos desarrollados y revisados por la alta dirección.	

MEI 145.205 Política y objetivos de la seguridad operacional

[\(Ver 145.205 \(c\) del LAR 145\)](#)

[Nombramiento del personal clave de seguridad operacional](#)

- a. En el nombramiento del personal clave de la OMA, por muy pequeña que sea o muy reducida que sea su dotación de personal, requerirá tener siempre un gerente responsable y un responsable de seguridad operacional diferentes.
- b. El gerente responsable es un alto directivo en un proveedor de servicio, que es responsable ante la AAC por el mantenimiento de los estándares reglamentarios y normas adicionales especificadas por la OM. Debe tener autoridad en la organización para asegurar que todas las operaciones y actividades se pueden financiar y llevar a cabo con el nivel de seguridad operacional requerido. El gerente responsable debe ser aceptado por la AAC.
- c. El gerente responsable es la figura clave dado que su influencia sobre los estándares de la OMA es significativo. Por lo tanto, la relación de trabajo entre él con la AAC juega una parte muy importante en la vigilancia reglamentaria de la AAC. Como parte del programa de vigilancia regular de las inspecciones programadas por la AAC normalmente será concertada una reunión para discutir temas relacionados con la gestión de la seguridad de las operaciones de la OM.
- d. Un candidato a ocupar la gerencia responsable de una OM será evaluado por la AAC a fin de confirmar lo siguiente:
 - Apropiada jerarquía dentro de la organización;
 - decisión en los presupuestos de la organización;

- autonomía financiera para cumplir con los reglamentos;
 - conocimiento y entendimiento de los documentos que prescriben los estándares de seguridad operacional;
 - conocimiento y entendimiento de los requisitos de competencia del personal clave establecidos en los reglamentos y las normas internas de la OM;
 - conocimiento y entendimiento de los sistemas de calidad, principios y practicas; y el rol del gerente responsable en el sistema de calidad; y
 - conocimiento y entendimiento de los sistemas de seguridad operacional, principios relacionados y prácticas; y el rol del gerente responsable en este sistema.
- e. En relación al “conocimiento básico del reglamento LAR 145” que debe demostrar el gerente responsable, este requisito se refiere a que debe entender los requisitos del LAR 145 de acuerdo al siguiente detalle:

- 1) Conocimiento general del reglamento LAR 145, que le permita conocer la aplicabilidad de este reglamento, capítulos y apéndices que comprende.
- 2) Conocimiento y entendimiento de los requisitos del reglamento LAR 145 aplicables al cargo que el ocupa. Por ejemplo: conocer y entender el requisito 145.205, referente a la política y objetivos de la seguridad operacional; 145.205 (c) referente al nombramiento del personal clave de seguridad operacional (roles y responsabilidades del personal); 145.215 referente al aseguramiento de la seguridad operacional y el rol que cumple para la mejora continua. Asimismo debe conocer y entender los requisitos del LAR 145 que afectan y comprometen la certificación recibida como es el caso de los LAR 145.140 - Requisitos para mantener la validez continua de la aprobación; LAR 145.145 - Cancelación o suspensión del certificado; LAR 145.150 – Autoridad para vigilar; LAR 145.305 – Personal de certificación (e), en lo referente a la expedición de la renovación de las autorizaciones de certificación; y requisitos donde el gerente responsable participa directamente.

Nota: Todo requisito que se incumpla afecta la certificación que haya recibido una OM, sin embargo se mencionan estos requisitos a fin de que el gerente responsable no solo tome conocimiento sobre su contenido sino que adicionalmente debe entenderlos y comprender la magnitud de cada uno de ellos, a fin de que no exista la menor duda de su compromiso.

En resumen, el gerente responsable debe conocer el LAR 145 (cultura general) y conocer y entender los requisitos en los que él tendrá injerencia directa.

- f. En lo referente a la responsabilidad del gerente responsable para la asignación de personas con suficiente competencia para ocupar los cargos responsables del control y administración de los sistemas de mantenimiento, sistemas de inspección y sistemas de calidad, el gerente responsable podrá considerar los siguientes criterios como una base para determinar la competencia de este personal:

- experiencia de gestión para el cargo de responsabilidad que será contratado;
- experiencia técnica (por ejemplo: si va a ocupar la responsabilidad de mantenimiento, podría considerarse la experiencia como ingeniero aeronáutico o como técnico de mantenimiento en algunos tipos de aeronave, no siendo un requisito imprescindible);
- antecedentes técnicos para comprender los sistemas para el cargo de responsabilidad que ocupará;
- habilidades para relacionarse con las personas;
- habilidades analíticas y de solución de problemas;
- habilidades de gestión de proyectos; y
- habilidades de comunicaciones oral y escrita.

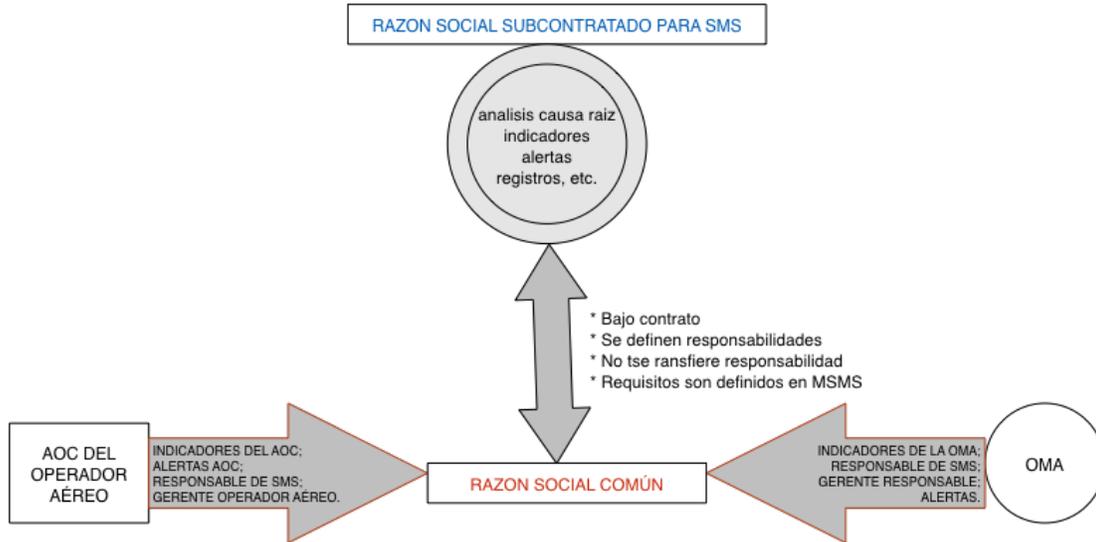
Nota: Este personal no es aceptado por la AAC, es de total responsabilidad del gerente responsable su nombramiento y será él quien rendirá cuentas por el funcionamiento de dicha área.

- g. Este responsable de seguridad operacional, quien es el "gestor de los sistemas de

- seguridad operacional" debe ser responsable de la vigilancia y coordinación de todas las políticas, procedimientos y actividades relacionados con SMS, pero no es responsable de la "gestión de la seguridad operacional", que es responsabilidad exclusiva del gerente responsable.
- h. El responsable de seguridad operacional debe tener acceso directo al gerente responsable y a los restante ejecutivos, y no mantener responsabilidades conflictivas para las áreas operativas.
 - i. La designación de las personas que ocuparán los cargos de gestión de las áreas de ejecución de mantenimiento, inspección y de certificación pueden estar agrupadas, en un solo responsable para OMAs pequeñas, quien también puede cumplir las funciones de gerente responsable, pero no puede ser responsable de la calidad y/o de SMS lo cual debe asignarse a otra persona.
 - j. La subcontratación de las auditorías, de los registros y de los controles de los sistemas de calidad y SMS que deben realizar las organizaciones pequeñas, no los libera de tener un responsable de su análisis y de su gestión, funciones que debe asumir el segundo ejecutivo que establece el LAR 145.
 - k. Si bien el gerente responsable y el personal ejecutivo (personal clave) puede realizar funciones de ejecución, inspección, certificación, calidad y SMS, deben considerarse las siguientes limitaciones;
 - 1. si efectúa ejecución no puede realizar inspección, pero si certificación;
 - 2. si efectúa inspección, puede efectuar certificación;
 - 3. si efectúa ejecución, inspección o certificación no puede efectuar calidad o SMS;
 - 4. si efectúa calidad puede ser parte de SMS;
 - 5. las funciones de auditorías de calidad y de SMS puede ser unidas en una sola; también pueden ser contratadas a una organización o persona externa que demuestre competencias en el tema, pero el control interno y la gestión la debe tener alguien en la OMA, al nivel que corresponda.
 - l. Debe considerarse que el requisito que existía previamente de un ejecutivo de alto nivel para funciones de aseguramiento de la calidad ha sido cambiado por la exigencia de una persona de alto nivel responsable del sistema de gestión de seguridad operacional.
 - m. Una definición importante para una compañía, que posee un AOC como explotador aéreo y una certificación como OMA, especialmente si es pequeña, se relaciona con la implementación de su SMS, en ambas organizaciones y la distribución de funciones en ellas.
 - n. Al ser una sola organización, se está considerando una única razón social reconocida, con 2 certificaciones. Para este caso particular, es posible, especialmente si la organización es pequeña y la AAC lo aprueba, que se presente una estructura similar a la indicada en la figura siguiente, donde hay elementos comunes y que pueden ser desarrollados en forma única, como procedimientos, formularios, gestión del riesgo, determinación y control de indicadores, análisis de causa raíz, etc.
 - o. Sin embargo, por razones de responsabilidad y de toma de decisión, las funciones de los gerentes (responsables) de cada organización sobre la rendición de cuentas del SMS, el manejo de los resultados de los controles de rendimientos, la determinación y manejo de los indicadores propios de cada tipo de organización, etc. deben ser manejados separadamente y aun cuando se pueda usar un MSMS común estos tópicos deben ser aceptados y operados separadamente. Estos tópicos individuales deben ser manejados en anexos diferentes con la firma del ejecutivo responsable correspondiente (explotador aéreo y OMA)

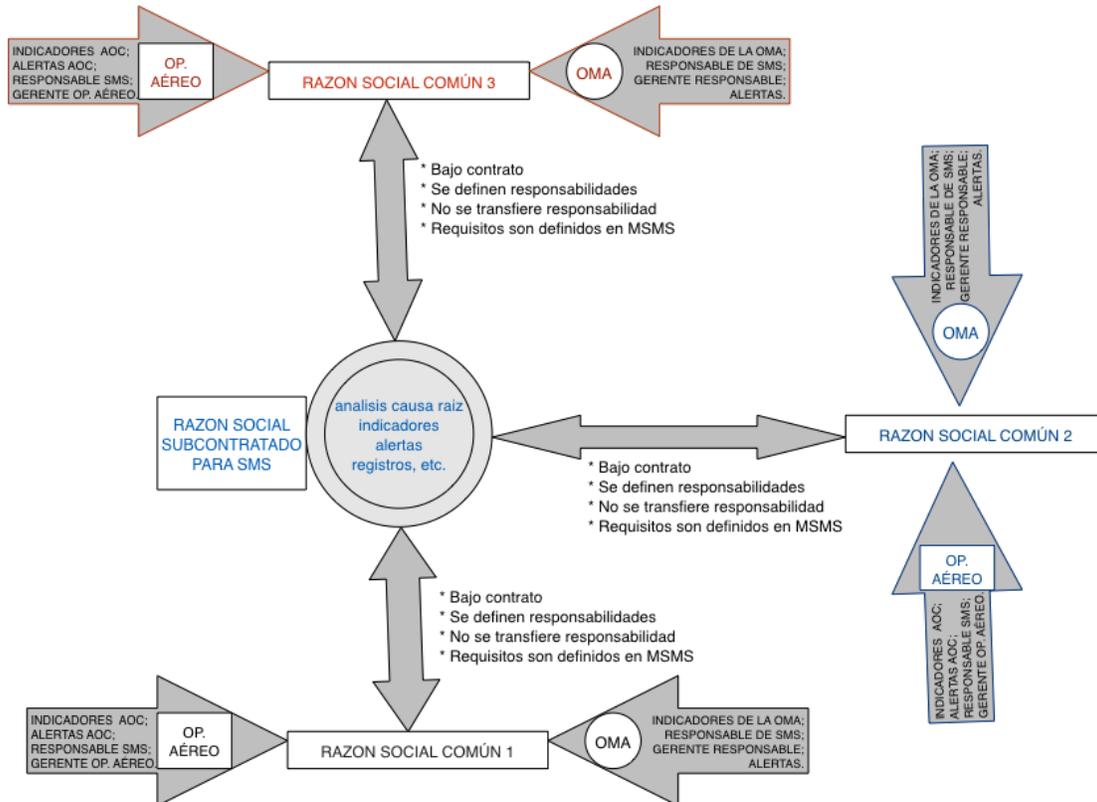


- p. Incluso algunas de estas funciones pueden ser contratadas para que las ejecuten a personas u organizaciones externas competentes.



- q. Las combinaciones que pueden existir entre los 2 ejemplos planteados son numerosas y dependerán de los intereses de los explotadores aéreos y OMAs que deseen trabajar el tema en conjunto, principalmente por la cantidad de información que puedan manejar o por representar un grupo de organizaciones que poseen cada una de ellas una razón social diferente, pero desean operar en forma conjunta o tienen contratos de prestación de servicios o de mantenimiento permanentes.
- r. Para estos casos las responsabilidades de rendición de cuentas y de manejo de riesgo, de indicadores, alertas, ERP, etc. deben quedar claramente indicada en contratos entre estas empresas y traspasados a sus correspondientes MSMS. Estos documentos deben reflejar los procedimientos y responsabilidades que cada organización posee y como se transfieren entre ellas la información, los resultados y las responsabilidades de análisis, entre otros, con la correspondiente aceptación de la AAC local.
- s. En este caso de ejemplo no existe un SMS común por no ser una sola razón social con más de una certificación, sino que son tres razones sociales operando un SMS en forma

conjunta, lo cual es diferente, en su concepto y en las responsabilidades involucradas.



- t. En este ejemplo existen tres razones sociales con un explotador aéreo y una OMA certificado cada uno, que han entregado a una organización externa la gestión de la seguridad operacional, mediante contrato de definición de actividades y de transferencia de responsabilidades en el proceso, las cuales deben estar claramente indicadas en los MSMS de cada una de ellas cada organización. Cada organización deberá entregar su información de SMS, en la forma definida bajo contrato y establecerá sus indicadores, controles, alertas, etc. para el AOC y la OMA, definiendo los resultados que espera y la forma como los espera.
- u. Estos resultados podrán ser individuales o grupales, según sea el tipo de actividad común que realicen, de la cantidad de información que generen y de la política y objetivos que se hayan definido en común. también es posible que esta actividad de gestión no requiera ser subcontratada y la asuma una de estas razones sociales y preste el mismo servicio a las restantes.

MAC 145.205 Política y objetivos de la seguridad operacional

(Ver 145.205 (c) del LAR 145)

Nombramiento del personal clave de seguridad operacional

- a. El responsable de seguridad operacional es la persona responsable de la implementación, desarrollo y mantenimiento de un SMS eficaz; aconsejar a los restantes ejecutivos y coordinar y comunicar los temas de seguridad dentro de la OMA.
- b. Las funciones del responsable de seguridad operacional incluyen, entre otras:
1. gestionar el plan de implementación del SMS en nombre del gerente responsable;

2. realizar/facilitar la identificación de peligros y el análisis de riesgos de seguridad operacional;
 3. controlar las medidas correctivas y evaluar sus resultados;
 4. proporcionar informes periódicos sobre el rendimiento en materia de la seguridad operacional de la organización;
 5. mantener registros y documentación de la seguridad operacional;
 6. planificar y facilitar una capacitación de seguridad operacional para el personal;
 7. proporcionar consejos independientes sobre asuntos de seguridad operacional;
 8. controlar las preocupaciones de seguridad operacional en la industria de la aviación y su impacto percibido en las operaciones de la organización orientadas a la entrega de servicios;
 9. coordinarse y comunicarse (en nombre del ejecutivo responsable) con la autoridad de vigilancia del Estado y otras entidades estatales, según sea necesario, sobre temas relacionados con la seguridad operacional; y
 10. coordinarse y comunicarse (en nombre del ejecutivo responsable) con organizaciones internacionales sobre temas relacionados con la seguridad operacional.
- c. Los criterios de selección de un responsable de seguridad operacional deben incluir, entre otros, los siguientes:
1. experiencia de gestión de seguridad operacional/calidad;
 2. experiencia operacional;
 3. antecedentes técnicos para comprender los sistemas que respaldan las operaciones;
 4. habilidades para relacionarse con las personas;
 5. habilidades analíticas y de solución de problemas;
 6. habilidades de gestión de proyectos; y
 7. habilidades de comunicaciones oral y escrita

MEI 145.205 Política y objetivos de la seguridad operacional

[\(Ver 145.205 \(d\) del LAR 145\)](#)

Coordinación de la planificación de respuesta ante emergencias (ERP)

- a. Como se indica en la ISO 31000-2009, "la incertidumbre es el estado, aunque sea parcial, de la deficiencia de información relacionada con, la comprensión o el conocimiento de un evento, su consecuencia, o la probabilidad", que es pertinente cuando se considera la cantidad de posibles resultados negativos en cualquier organización de aviación. El riesgo de eventos como un accidente de aeronave o cualquier otro evento negativo significativo no sólo puede ser gestionado a través de un proceso de eliminación, sino a través de los planes de contingencia y gestión de riesgos proactiva.
- b. Un ERP establece en forma documental aquellas medidas que deberá tomar el personal responsable durante el desarrollo de una emergencia, en la cual esté involucrado o considerado, con el propósito de garantizar una transición ordenada y eficiente desde las operaciones normales previas a las operaciones de emergencia, incluida la asignación de responsabilidades mientras dure la emergencia y la delegación de la autoridad requerida.
- c. En el plan también se incluye la autorización de las medidas realizadas por personal clave, así como también, los medios para coordinar esfuerzos necesarios para hacer frente a la emergencia, con el objetivo de salvar vidas, la continuación segura de las operaciones y el retorno lo antes posible a las operaciones normales.

- d. El SMS exige a las OMA, si les aplica, coordinar sus planes de respuesta ante emergencias con otros organismos que intervienen en su funcionamiento. Esto asegurará de que, en el caso de una emergencia, la respuesta este apropiadamente coordinada y las personas u organizaciones que no estén trabajando en propósitos cruzados o iguales.
- e. Esa planificación de contingencia se puede lograr con el uso de un plan de respuesta ante emergencias (PRE), apropiado para el tamaño, naturaleza y complejidad de la organización. Típicamente, un ERP documentado asigna responsabilidades de emergencia y autoridad para el personal, e incluye procedimientos para la transición segura de normal a las operaciones de emergencia, y de nuevo a las operaciones normales.

MAC 145.205 Política y objetivos de la seguridad operacional

(Ver 145.205 (d) del LAR 145)

Coordinación de la planificación de respuesta ante emergencias (ERP)

- a. El ERP deberá contener simulacros y ejercicios para poner a prueba el plan. Es importante que se lleven a cabo de acuerdo con procedimientos documentados y dirección de la integración relevante con otros organismos, como los servicios de emergencia. Un valor clave de la celebración de los ejercicios regulares es la oportunidad para que el personal reciba formación y práctica que la capacita en una situación controlada.
- b. Algunos ejemplos de planes de respuesta ante emergencias que se pueden hacer son los siguientes:
 - i. La “tabla top” de ejercicios donde el personal clave se reúne durante medio día y progresa a través de un escenario pre-arreglado (tal vez desarrollado por el responsable de sistemas de seguridad operacional). Se recomienda que ese personal involucrado no este pre-informado, sino que debe “tomar la decisión correcta” y utilizar los procesos de ERP para responder.
 - ii. Ejercicios ERP, por el que un escenario (como un accidente en un aeródromo) se establece con o sin apoyos, y otros como los explotadores de servicios aéreos, gestión de aeropuertos, organizaciones de mantenimiento, etc. trabajan juntos para responder al accidente.

Plan de respuesta ante emergencia	
Medios aceptables de cumplimiento	<p>Plan de respuesta ante emergencia (ERP) documentado.</p> <p>Firmado y fechado por el gerente responsable.</p> <p>Proceso para educar al personal de la OMA en el contenido del plan de respuesta ante emergencia y sus responsabilidades específicas.</p> <p>Proceso para la opinión/revisión del ERP según sea necesario.</p> <p>El plan debe incluir todas los lugares y bases de operación.</p>
Notas de orientación	<p>Delegación de autoridad ante emergencias definida.</p> <p>Asignación de responsabilidades de emergencia durante las actividades coordinadas establecidas.</p> <p>Proceso para registrar actividades durante una respuesta ante emergencias establecido e instruido.</p> <p>Coordinación con el plan de respuesta ante emergencias de otras organizaciones (por ejemplo, explotadores aéreos, otras OMAS, quien</p>

	<p>lo hubiese requerido).</p> <p>Enlace con los proveedores de servicios de emergencia y las autoridades según corresponda o sea requerido.</p> <p>Proceso para la actualización del ERP por cambios de personal/cambio organizacional. Incluir listas de contactos y métodos para actualizarla.</p>
Ejercicios y simulacros	
Medios aceptables de cumplimiento	Documentar y demostrar los medios de asegurar de que todo el personal está familiarizado con los procedimientos del plan de respuesta ante emergencias y los procedimientos que aseguren su eficacia.
Notas de orientación	<p>Calendario de ejercicios y/o simulacros. Puede ser basado en la "tabla top", o en escenarios basados en la vida real.</p> <p>Puede ser coordinado con otros ejercicios de los servicios de emergencia de los aeródromos.</p>

Esta misma orientación, se puede basar y separar conforme con el tamaño de la organización:

Tema	Tamaño de la organización		
	Pequeña	Mediana	Grande
Plan de respuesta ante emergencias	"Guía de referencia rápida" delineando el plan de respuesta ante emergencia básico.	"Guía de referencia rápida" con un resumen de detalles críticos.	
	N/A	Manual detallado del plan de respuesta ante emergencias incluyendo referencias a todo el personal implicado y organizaciones externas.	
Ejercicios (simulacros) del plan de respuesta ante emergencias	Ejercicio de la "tabla top" al menos una vez al año.	Programa de simulacros y ejercicios con el plan de emergencia ante emergencias documentado.	
	Participación con otras organizaciones pertinentes en simulacros de los planes de respuestas ante emergencias.	Suficientes ejercicios para demostrar que la respuesta ante emergencias es efectiva.	

MEI 145.205 Política y objetivos de la seguridad operacional

[\(Ver 145.205 \(e\) del LAR 145\)](#)

[Documentación del SMS](#)

- a. La integralidad y exactitud de la información relacionada con la seguridad operacional es fundamental para obtener una vigilancia adecuada de la seguridad operacional en la OMA. Esta condición de desarrollo, control y mantenimiento de la documentación relativa

- al SMS serán esenciales para asegurar que la documentación es la adecuada para el propósito y sus objetivos (el uso de plantillas genéricas puede ser muy ineficaz). El tamaño y la complejidad de la operación influirá en la escala de los procedimientos y procesos que requerirán ser documentados.
- b. Cada organización puede tener preferencias sobre el manejo de los procedimientos de seguridad operacional, en un manual de SMS separado, o integrado en los manuales de la OMA existente (MOM). Lo esencial es que la información de SMS sea de fácil acceso para todo el personal, y si se integre con los sistemas existentes, existiendo una referencia que identifica donde la información se puede encontrar.
 - c. Los registros de seguridad operacional son una herramienta que permite demostrar que el SMS está funcionando y proporciona datos y tendencias, que pueden ser utilizados para identificar y resolver los problemas de seguridad operacional a través de un sistema de gestión de riesgos. Su volumen probablemente, se relacionarán con el tamaño y la complejidad de la organización y sus operaciones.

MAC 145.205 Política y objetivos de la seguridad operacional

[\(Ver 145.205 \(e\) del LAR 145\)](#)

Documentación del SMS

- a. Los dos atributos clave del sistema son los procedimientos y sus controles. Las políticas deben traducirse en procedimientos para que puedan ser aplicados; los controles deben estar en su lugar para asegurar que se llevan a cabo los pasos críticos como fueron diseñados. Por lo tanto, las OMAs deberán desarrollar, documentar y mantener procedimientos para llevar a cabo sus políticas y objetivos de seguridad.
- b. Una característica de cualquier SMS es que todas las actividades de gestión de la seguridad operacional estén documentados y visibles, y proporcionen la base autorizada del SMS.
- c. La documentación debe mostrar cómo las actividades de seguridad operacional se integran con los de otras funciones y sistemas de la OMA, y cómo estas actividades enlazan con la política de seguridad operacional de la organización.
- d. Un control de documentos eficiente y efectivo deberá garantizar que las versiones actualizadas de los documentos pertinentes estén disponibles en todos los lugares donde se realizan las operaciones esenciales para el funcionamiento eficaz del SMS, y los documentos obsoletos se retiran rápidamente de todos los puntos de uso. Las políticas, procedimientos y procesos desarrollados para un SMS deberán integrarse en los sistemas existentes.
- e. La documentación de SMS debe incluir, o hacer referencia a los reglamentos y requisitos pertinentes y aplicables. Debe incluir una descripción de:
 - 1. líneas de rendición de cuentas y responsabilidad;
 - 2. autoridad en relación con la gestión del SMS;
 - 3. la estructura de la organización de gestión de la seguridad operacional;
 - 4. plantillas específicas, tales como registros de riesgos, formas de presentación de informes y las metas de desempeño de seguridad operacional; y
 - 5. gestión de registros, incluyendo el acceso, manejo, almacenamiento, recuperación y preservación.
- f. La documentación deberá incluir:
 - 1. la confección de un MSMS o su incorporación de los procedimientos en el MOM;
 - 2. la política y objetivos de seguridad operacional de la organización;
 - 3. alcance del SMS;

4. rendición de cuentas y responsabilidades de la seguridad operacional;
 5. personal de clave de seguridad operacional;
 6. procedimientos de control y registros de la documentación;
 7. políticas de gestión de la seguridad operacional, procedimientos y procesos;
 8. sistemas de notificación voluntarias;
 9. procedimientos de notificación e investigación de accidentes;
 10. coordinación de la planificación de respuesta ante emergencias (ERP):
 11. esquemas de identificación de peligros y evaluación de riesgos;
 12. aseguramiento de la seguridad operacional:
 13. monitoreo de los indicadores de la seguridad operacional;
 14. mejora continua y auditorías de seguridad operacional;
 15. gestión del cambio;
 16. promoción de la seguridad operacional;
 17. actividades contratadas, si corresponde.
 18. registro del informe de peligros y muestras de los informes reales;
 19. indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional y gráficos relacionados;
 20. registro de evaluaciones de seguridad operacional completadas o en progreso;
 21. registros de revisión o auditoría internas de SMS;
 22. registros de promoción de seguridad operacional;
 23. registros de capacitación de SMS/seguridad operacional del personal;
 24. actas de la reunión del comité de SMS/seguridad operacional; y
 25. plan de implementación del SMS (durante el proceso de implementación y carpeta final al término de la implementación).
- g. Los procedimientos de seguridad operacional deberán describir en términos prácticos y viables lo que hay que hacer para implementar y mantener el SMS. Cada procedimiento deberá ser claramente comprensible, ejecutable, auditable y obligatorio para el personal que aplique dentro de la OMA.
- h. Cada OMA deberá tener un su sistema de control de sus documentos, los relacionados con el SMS, para garantizar que esta documentación es revisada y actualiza regularmente, y que con las versiones anteriores son retiradas de la circulación. Los cambios deben ser firmados a nivel delegado de la autoridad, y ser aceptados por el regulador como parte del MOM.

Procesos de desarrollo de la documentación	
Medios aceptables de cumplimiento	Documentos describiendo el SMS que ha sido desarrollado.
Notas de orientación	Una política de seguridad operacional ha sido desarrollada. Los objetivos de seguridad han sido documentados. Las responsabilidades y autoridades para los procedimientos y procesos

	<p>relacionados con la seguridad han sido asignadas.</p> <p>El formato del documento es estandarizado, e incluye al menos el título, el propósito y el procedimiento</p> <p>Los documentos son guardados para su uso.</p>
Mantenimiento de la documentación	
Medios aceptables de cumplimiento	Medios que documentan y demuestran el mantenimiento de la exactitud y validez en el tiempo de la documentación y los registros relacionados con la seguridad operacional.
Notas de orientación	<p>Procesos del control de los documentos (ejemplo: los documentos son actualizados y las versiones previas son removidas).</p> <p>Los documentos son accesibles cuando y donde sean necesarios para ser usados.</p>

Esta misma orientación, se puede basar y separar conforme con el tamaño de la organización:

Tema	Tamaño de la organización		
	Pequeña	Mediana	Grande
Documentación y gestión de los archivos	Las políticas de control de documentos formales y procedimientos implementados.		
	Se nombró a una persona responsable para coordinar todas las actualizaciones de los documentos.	Todos los gerentes operacionales son responsables de mantener los documentos, por los que son responsables.	
	N/A		Miembro(s) del personal responsable para la gestión de la documentación de toda la organización, mantenimiento y distribución.

MEI 145.210 Gestión de riesgos de la seguridad operacional

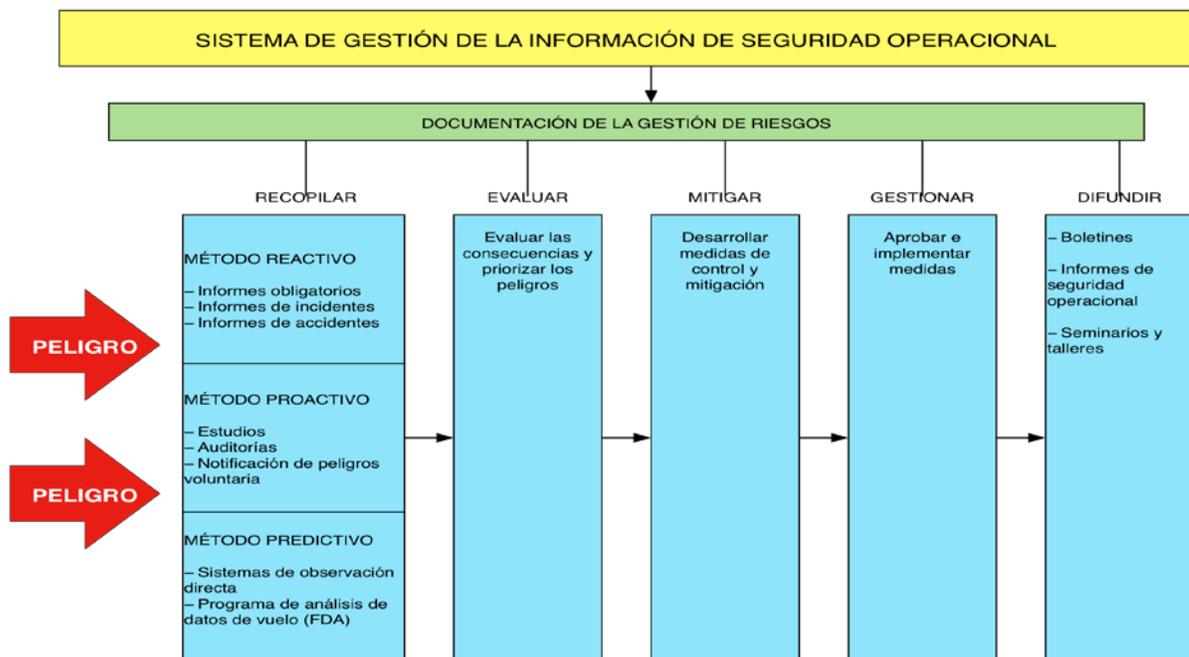
[\(Ver 145.210 \(a\) del LAR 145\)](#)

[Identificación de peligros](#)

- Dentro de un SMS eficaz los peligros son considerados la fuente de los riesgos de seguridad operacional. Riesgos relevantes serán aquellos que podrían afectar o interactuar con las actividades de una OMA. Por lo tanto, la identificación del peligro busca la identificación de las fuentes de daño.
- Un sistema de reportes eficaz será la columna vertebral de cualquier SMS; es uno de los principales caminos mediante los cuales los peligros pueden ser resaltados y solucionados o mitigados por el personal en todos los niveles de la organización.
- La OMA necesita desarrollar y mantener un proceso formal que garantice que los peligros

asociados con sus actividades de mantenimiento están identificados, mediante una combinación de métodos reactivos, proactivos y predictivos de recopilación de datos de seguridad operacional.

- d. No sólo los peligros pueden ser reportados a través de un sistema de informes o reportes, sino también los riesgos, incidentes y accidentes. Las OMA necesitan desarrollar y mantener los procesos y herramientas para la generación, recepción, recopilación, el análisis y la comunicación de resultados de los reportes de seguridad operacional, y abordar activamente los peligros asociados.
- e. La figura siguiente evidencia como las diferentes fuentes de información generan la base de datos, que analizados se pueden convertir en información útil para su evaluación de riesgo, determinación de acciones de corrección o de mitigación, que permitan la disminución de la probabilidad de ocurrencia o las consecuencias que ellas podrían tener.



MAC 145.210 Gestión de riesgos de la seguridad operacional

[\(Ver 145.210 \(a\) del LAR 145\)](#)

[Identificación de peligros](#)

- a. Se requiere que las OMA evalúen los siguientes principios rectores al establecer o mejorar sus sistemas de notificación de seguridad operacional:
 1. Estímulo de la alta dirección a que el personal reporte en forma voluntaria u obligatoria según corresponda, ayudando a aumentar su motivación. Es importante que la alta dirección tenga un compromiso firme de actuar cuando se reciban los reportes de seguridad operacional.
 2. El notificador debe sentirse protegido contra medidas disciplinarias cuando proactivamente informa de un error, a menos que haya evidencia de incumplimiento deliberado, negligencia voluntaria y/o práctica criminal. La alta dirección debe asegurarse de que los datos de seguridad están protegidos adecuadamente.

3. La información de los reportes de seguridad operacional debe ser compartida, y difundida a los departamentos responsables de los riesgos específicos de seguridad operacional afectados.
 4. Retroalimentación oportuna de informes ayuda a mantener una cultura de seguridad positiva.
- b. Una de las maneras más efectivas para asegurar que el personal se sienta seguro en la presentación de los reportes de seguridad operacional, particularmente cuando se informan errores o faltas personales, es la adopción de una política de información no punitiva que asegure al personal que presenta un reporte de seguridad operacional, que estará protegido de cualquier acción disciplinaria por parte de la organización, a menos que haya cometido un acto inseguro y se compruebe que se ha producido un acto imprudente, penal o por negligencia. Esto evidenciará un efecto muy positivo, creando una cultura de reportes de seguridad operacional y también es una forma para mejorar la performance de la organización
- c. Los elementos básicos de un sistema de reportes de seguridad operacional interno eficaz, variarán en función del tamaño y la complejidad de la organización. Sin embargo, será necesario establecer el marco de trabajo del personal para que presenten reportes, debiendo considerar:
1. los tipos de reportes requeridos, y diseñar una forma de presentación del reporte en torno a este;
 2. definir un mecanismo de reportes accesible, fácil de usar y lo más intuitivo como sea posible;
 3. determinar como el personal puede acceder de una manera más eficiente para emitir reportes, dada la tecnología disponible para la presentación de reportes en línea.
- d. Para el análisis de los reportes de seguridad operacional es necesario identificar los peligros, validar el contenido del reporte y establecer tendencias y evaluar la importancia de la información reportada. Esto ayudará posteriormente a la organización a identificar los riesgos de seguridad operacional y sus consecuencias potenciales, y por lo tanto determinar las prioridades de acción de seguridad operacional y de asignación de recursos.
- e. Los siguientes aspectos podrán considerarse en el proceso de identificación de peligros de una OMA:
1. factores de diseño, para el caso de equipos de confección local y la confección de los procesos de trabajo las tareas;
 2. limitaciones del desempeño humano (como son: fisiológico, psicológico y/o cognitivo);
 3. procedimientos y prácticas de mantenimiento, como su documentación y las listas de verificación (LV) bajo condiciones de operación reales;
 4. factores de comunicación, como medios, terminología usada e idioma en la cual se encuentra la data técnica;
 5. factores institucionales, como aquellos relacionados con la contratación, su capacitación y permanencia del personal de la OMA, la compatibilidad de metas de producción y de seguridad operacional, la asignación de los recursos, las presiones de obtención de objetivos de producción y la cultura de seguridad operacional;
 6. factores medioambientales (ruido ambiental y vibración, temperatura, iluminación) y la disponibilidad de equipo y ropa de protección;
 7. sistemas de control de rendimiento que pueden detectar desviaciones de la práctica o desviaciones operacionales;
 8. factores de la interfaz humano-máquina; e
 9. incumplimiento de procesos o procedimientos técnicos y/o administrativos.

- f. Los peligros pueden identificarse mediante las metodologías proactivas y predictivas o como resultado de investigaciones de accidentes o incidentes. Existe una variedad de fuentes de datos de identificación de peligros que pueden ser internos o externos a la organización. Entre los ejemplos de fuentes de datos de la identificación de peligros internos se incluyen:
1. sistemas de notificación voluntaria y obligatoria;
 2. estudios de seguridad operacional;
 3. auditorías de seguridad operacional;
 4. comentarios de la capacitación; y
 5. investigación e informes de seguimiento sobre accidentes/incidentes.
- g. Entre las fuentes externas de información para la identificación de peligros se incluyen:
1. informes de accidentes de aviación y de las OMA;
 2. sistemas de notificación de incidentes obligatoria del estado (SSP)
 3. sistemas de notificación de incidentes voluntaria del Estado (SSP);
 4. auditorías de vigilancia del Estado (SSP); y
 5. sistemas de intercambio de información
- h. Muchas organizaciones utilizan una base de datos de reportes de seguridad operacional, que se adapta al tamaño, la estructura y las operaciones de la OMA y permite al usuario acceder a los reportes individuales y construir en base a los datos, tendencias.
- i. La retroalimentación tanto al que reporta y otras partes interesadas es fundamental en el mantenimiento de una cultura de reportes positiva.
- j. Un SMS eficaz garantiza que se anima a todo el personal para buscar y reportar peligros como parte normal del día a día, por lo que los peligros encontrados durante las operaciones reales sean documentados en un registro de peligros y capturados para su análisis. El registro de peligros es una parte vital de la documentación de SMS.

Métodos de identificación de peligros	
Medios aceptables de cumplimiento	Medios documentados y demostrados para identificar los peligros operacionales.
Notas de orientación	<p>Diferenciar entre los distintos tipos de peligros.</p> <p>Determinar un proceso adecuado de identificación de peligros para la OMA.</p> <p>Determinar los procesos formales de reportes de peligros y de registros.</p> <p>Determinar un proceso adecuado de control de riesgos, incluyendo la asignación de responsabilidades.</p> <p>Determinar adecuados procesos de monitoreo.</p> <p>Asegurar de que hay una trazabilidad documentada desde la identificación hasta la resolución para cada peligro identificado.</p> <p>Mantener un registro de peligros.</p> <p>Capacitar a todo el personal en la identificación y notificación de peligros.</p>

Sistema de reportes de seguridad operacional	
Medios aceptables de cumplimiento	Demostrar y documentar los medios de recopilación, análisis y difusión de los reportes de seguridad operacional.
Notas de orientación	Establecer un sistema de reportes de seguridad operacional o la base de datos. Fomentar un clima de respuesta positiva a la presentación de informes, desde todos los niveles de la organización.

Esta misma orientación, se puede basar y separar conforme con el tamaño de la organización:

Tema	Tamaño de la organización		
	Pequeña	Mediana	Grande
Documentación y gestión de los archivos	Maneras informales o formales para identificar y registrar peligros (tales como un peligro simple o registro de riesgos)	Métodos y herramientas formales para identificar peligros, como un registro de riesgos que se mantiene con regularidad.	
Reportes de seguridad operacional	Sistema formal en el lugar para reportar ocurrencias, riesgos y problemas		
	Al menos un canal para la presentación de reportes (por ejemplo: en papel, electrónico o ambos)		
	La confidencialidad es aplicada a los reportes de seguridad operacional		
	Asignación de responsabilidades para el procesamiento, revisión, análisis y monitoreo de la gestión de reportes de seguridad operacional		
	Capacidad para determinar y actuar ante los informes de tendencias de seguridad operacional		
	Implementación de una política de reportes no punitivos		
	Capacidad para proporcionar retroalimentación a los que reportan (aunque de manera informal)	Procesos formales para proporcionar retroalimentación al personal que emite reportes	
N/A	Procesos documentados para la presentación de reportes de seguridad operacional a disposición de todo el personal		

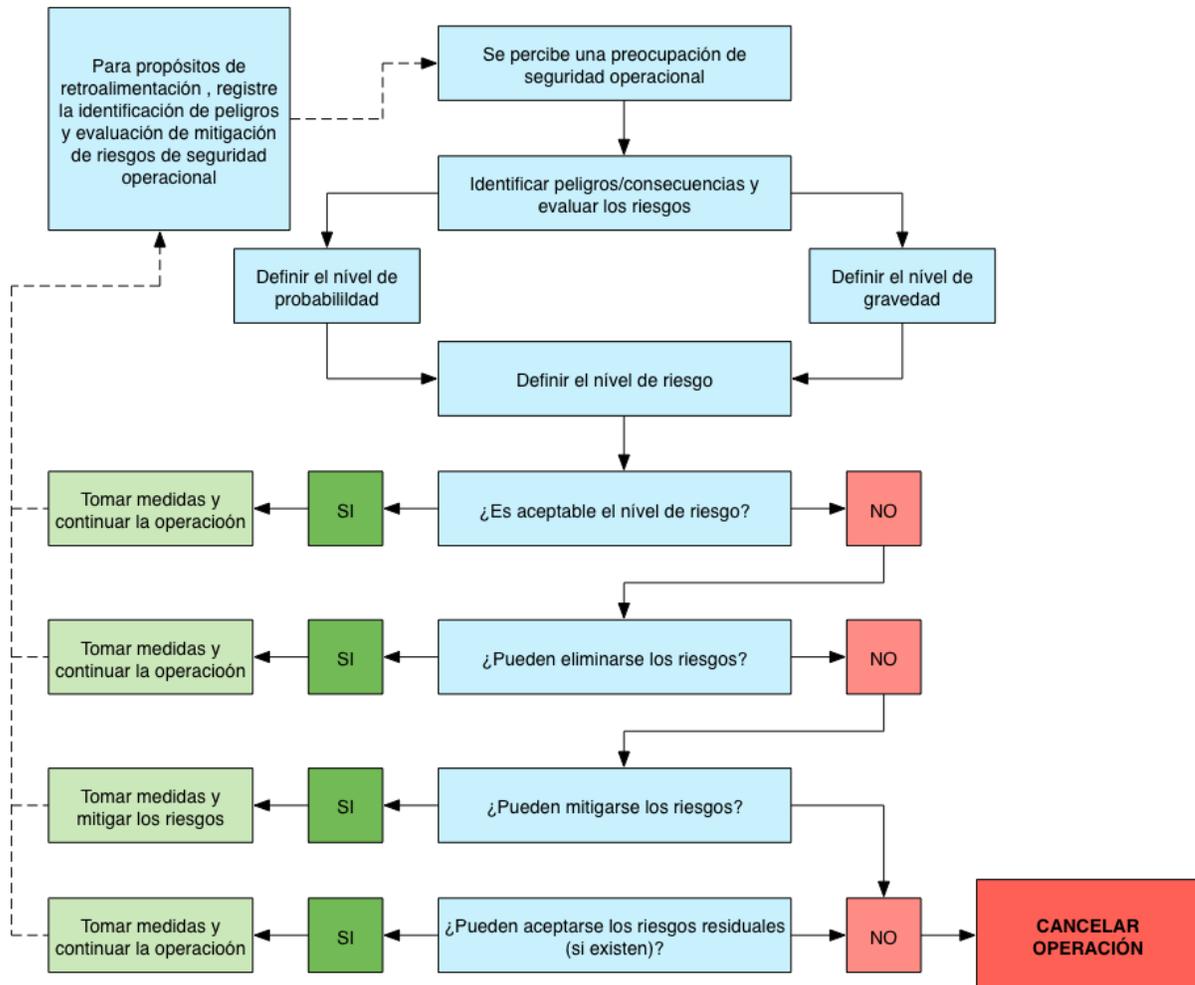
Tema	Tamaño de la organización		
	Pequeña	Mediana	Grande
	N/A	Implementación y mantenimiento de una base de datos de reportes de seguridad operacional con la capacidad para revisar reportes individuales	Implementación y mantenimiento de una base de datos de reportes de seguridad operacional con la capacidad para revisar reportes individuales, proporcionando datos de tendencias, y asistir con la documentación en las investigaciones de seguridad operacional y auditorías.

MEI 145.210 Gestión de riesgos de la seguridad operacional

[\(Ver 145.210 \(b\) del LAR 145\)](#)

[Evaluación y mitigación de riesgos de seguridad operacional](#)

- a) El primer beneficio de un SMS efectivo es la capacidad para entender proactivamente y controlar los riesgos dentro de una OMA, la cual dependiendo de la dimensión y complejidad, generara mayor o menor cantidad de riesgos. La gestión formal de los riesgos es la herramienta esencial del SMS.
- b) A continuación se presenta el proceso de gestión de riesgos de seguridad operacional por completo. El proceso comienza con la identificación de los peligros y sus posibles consecuencias. Los riesgos de seguridad operacional se evalúan en términos de probabilidad y gravedad, para definir el nivel de riesgos de seguridad operacional (índice de riesgo de seguridad operacional). Si los riesgos de seguridad operacional evaluados se consideran tolerables, se debe tomar una medida adecuada y la operación puede continuar. La identificación de peligros completada y el proceso de evaluación y mitigación de riesgos de seguridad operacional se documenta y aprueba como corresponda y forma parte del sistema de gestión de información de seguridad operacional.



Proceso de gestión de riesgo de la seguridad operacional

MAC 145.210 Gestión de riesgos de la seguridad operacional

[\(Ver 145.210 \(b\) del LAR 145\)](#)

- a) Si los riesgos de seguridad operacional se evalúan como intolerables, las siguientes preguntas son pertinentes:
1. ¿Pueden eliminarse los peligros y riesgos de seguridad operacional relacionados? Si la respuesta es Sí, se toma y documenta una medida correspondiente. Si la respuesta es No, la siguiente pregunta es:
 2. ¿Pueden mitigarse los riesgos de seguridad operacional? Si la respuesta es No, las actividades relacionadas deben cancelarse. Si la respuesta es Sí, se toma una medida de mitigación correspondiente y la siguiente pregunta es:
 3. ¿Existe algún riesgo de seguridad operacional residual? Si la respuesta es Sí, los riesgos residuales deben evaluarse para determinar su nivel de tolerabilidad, así como también, si pueden eliminarse o mitigarse según sea necesario, para garantizar un nivel aceptable de rendimiento en materia de seguridad operacional.
- c) La evaluación de riesgos de seguridad operacional implica un análisis de peligros

identificados que incluye dos componentes:

1. la gravedad de un resultado de seguridad operacional; y
 2. la probabilidad que sucederá.
- d) Luego de que los riesgos se han evaluado, el proveedor de servicios entrará al proceso de toma de decisiones para determinar la necesidad de implementar medidas de mitigación de riesgos. Este proceso de toma de decisiones implica el uso de una herramienta de categorización de riesgos que puede estar en forma de una matriz de evaluación. Se ofrecen dos ejemplos de una matrices de evaluación (índice) de riesgos de seguridad operacional.

PROBABILIDAD DEL RIESGO	GRAVEDAD DEL RIESGO				
	Catastrófico A	Peligroso B	Importante C	Leve D	Insignificante E
Frecuente 5	5A	5B	5C	5D	5E
Ocasional 4	4A	4B	4C	4D	4E
Remoto 3	3A	3B	3C	3D	3E
Improbable 2	2A	2B	2C	2D	2E
Sumamente Improbable 1	1A	1B	1C	1D	1E

- e) Al usar esta matriz, los riesgos pueden categorizarse de acuerdo con una evaluación de su posible gravedad y probabilidad. Mientras se recomienda una metodología de matriz de evaluación, están disponibles otros métodos equivalentes de descripción de la tolerancia de riesgos. La matriz de evaluación de riesgos puede personalizarse para reflejar el contexto de cada estructura institucional y actividades de aviación del proveedor de servicios y puede estar sujeta al acuerdo con la AAC. Según este ejemplo de matriz, los riesgos reflejados como inaceptables (categorías roja y amarilla) deben mitigarse para reducir su gravedad o probabilidad. El proveedor de servicios debe considerar la suspensión de cualquier actividad que siga exponiendo la organización a riesgos de seguridad operacional intolerables en la ausencia de medidas de mitigación que reduzcan los riesgos a un nivel aceptable.
- f) La OMA también puede utilizar una matriz de riesgos en donde el resultado de las ponderaciones sean los múltiplos de cruzar la probabilidad con la gravedad. Esta matriz presentará indicadores numéricos que indicarán si el riesgo es aceptable o no. Por ejemplo y de acuerdo a lo considerado en esta matriz, si el resultado se encuentra entre 25 y 15 no es aceptable bajo ninguna circunstancia; si se encuentra entre 12 y 6 la OMA debe tomar medidas para mitigar el riesgo y llevarlo a la una zona que tolerabilidad. Finalmente si se encuentra entre 5 y 1 el riesgo es aceptable.

PROBABILIDAD DEL RIESGO	GRAVEDAD DEL RIESGO				
	Catastrófico 5	Peligroso 4	Importante 3	Leve 2	Insignificante 1
Frecuente 5	25	20	15	10	5
Ocasional 4	20	16	12	8	4
Remoto 3	15	12	9	6	3
Improbable 2	10	8	6	4	2
Sumamente Improbable 1	5	4	3	2	1

- g) La OMA puede aplicar diferentes procesos de identificación de riesgos, tales como la realización de evaluaciones de riesgo cuando se incrementa o reduce la lista de capacidad (por ejemplo: nuevos tipos de aeronaves funcionalidades de mantenimiento nuevas, implementación de nuevo software en equipos de prueba, etc.).
- h) Después de evaluar los riesgos de seguridad operacional, se pueden implementar medidas de mitigación adecuadas. Entre las medidas de mitigación se pueden incluir varias alternativas como, entre otras, las modificaciones a los procedimientos de operación existentes, los programas de capacitación o el equipo usado en el suministro de productos o servicios de aviación. Las alternativas adicionales pueden incluir la introducción de nuevos procedimientos de operación, programas de capacitación, tecnologías o controles de vigilancia. Casi de forma invariable, estas alternativas implicarán el desarrollo o nuevo desarrollo de las tres defensas de seguridad operacional de aviación tradicionales: tecnología, capacitación y regulación. Se debe hacer una determinación de cualquier consecuencia accidental, particularmente la introducción de nuevos peligros, antes de la implementación de cualquier medida de mitigación de riesgos.
- i) Los tres enfoques genéricos de mitigación de riesgos de la seguridad operacional incluyen:
1. *Prevención.* La actividad se suspende a causa de que los riesgos de seguridad operacional asociados son intolerables o se consideran inaceptables en comparación con los beneficios asociados.
 2. *Reducción.* Se acepta cierta exposición de riesgos de seguridad operacional, aunque la gravedad o probabilidad asociada con los riesgos se aminora, posiblemente mediante medidas que mitigan las consecuencias relacionadas.
 3. *Segregación de la exposición.* Medida tomada para aislar la posible consecuencia relacionada con el peligro o para establecer varias capas de defensas contra ella.
- j) Una estrategia de mitigación de riesgos puede implicar uno de los enfoques descritos anteriormente o puede incluir múltiples enfoques. Es importante considerar toda la gama de posibles medidas de control para encontrar una solución óptima. La eficacia de cada estrategia alternativa debe evaluarse antes de poder tomar una decisión. Cada alternativa de mitigación de riesgos de seguridad operacional propuesta debe examinarse a partir de las siguientes perspectivas:

1. Eficacia. El grado hasta donde las alternativas reducen o eliminan los riesgos de seguridad operacional. La eficacia puede determinarse en términos de defensas técnicas, de capacitación y reglamentarias que pueden reducir o eliminar los riesgos de seguridad operacional.
 2. Costo/beneficio. El grado hasta donde los beneficios percibidos de la mitigación exceden los costos.
 3. Practicidad. El grado hasta donde la mitigación puede implementarse y cuán adecuado es en términos de tecnología disponible, recursos financieros y administrativos, legislación y reglamentos, voluntad política, etc.
 4. Aceptabilidad. El grado hasta donde la alternativa es coherente con los paradigmas del accionista.
 5. Ejecutabilidad. El grado hasta donde el cumplimiento de nuevas reglas, reglamentos o procedimientos de operación pueden supervisarse.
 6. Durabilidad. El grado hasta donde la mitigación será sostenible y eficaz.
 7. Riesgos de seguridad operacional residual. El grado de los riesgos de seguridad operacional que sigue siendo secundario a la implementación de la mitigación inicial y que podría necesitar medidas de control de riesgos adicionales.
 8. Consecuencias accidentales. La introducción de nuevos peligros y riesgos de seguridad operacional relacionados que estén asociados con la implementación de cualquier alternativa de mitigación.
- k) Luego de aprobar e implementar la mitigación, cualquier impacto asociado con el rendimiento en materia de seguridad operacional proporciona retroalimentación para el proceso de aseguramiento de la seguridad operacional del proveedor de servicios. Esto es necesario para garantizar la integridad, eficiencia y eficacia de las defensas según las nuevas condiciones operacionales.
- l) Cada ejercicio de mitigación de riesgos se documentará de manera progresiva. Esto puede lograrse al usar una variedad de aplicaciones, desde hojas de cálculo o tablas básicas hasta software personalizado de mitigación de riesgos comercial. Los documentos de mitigación de riesgos completos deben recibir la aprobación del nivel correspondiente de la administración.

Procedimiento de gestión del riesgo	
Medios aceptables de cumplimiento	<p>Desarrollo e implementación de un medio sistematizado para identificar, evaluar y controlar los riesgos relacionados con la seguridad operacional.</p> <p>Método documentado para el registro de riesgos y las estrategias a adoptarse.</p> <p>Procedimientos documentados y autoridad para desarrollar, examinar y revisar.</p>
Notas de orientación	<p>Aplicación de diferentes procesos de identificación de riesgos, tales como la realización de evaluaciones de riesgo cuando ampliaciones a su lista de capacidad ha sido otorgada (por ejemplo: nuevos tipos de aeronaves / incorporación de trabajos especializados / entre otros).</p> <p>Implementación de procesos de información de riesgos y de archivos, a disposición de todo el personal y la participación de personal clave en el proceso de análisis.</p> <p>Desarrollo de los procesos de control del riesgo y monitoreo, tales como el uso de un registro de riesgos, y reuniones regulares para discutir las estrategias de tratamiento del riesgo.</p> <p>Desarrollo de procesos de comunicación de riesgos, tales como mensajes</p>

	regulares de alerta al personal, capacitación, etc. Desarrollo e implementación de perfiles de riesgo operacionales pueden ser una manera de lograr todo lo anterior.
Capacitación	
Medios aceptables de cumplimiento	Los responsables de la toma de decisiones, la gestión y el personal de la OMA deben recibir capacitación en gestión de riesgos adecuados a su función.
Notas de orientación	La capacitación debe ser adecuada a las funciones y responsabilidades de la persona, con el fin de customizar el contenido correctamente.

Esta misma orientación, se puede basar y separar conforme con el tamaño de la organización:

Tema	Tamaño de la organización		
	Pequeña	Mediana	Grande
Gestión del riesgo de la OMA	Responsable de seguridad operacional es el responsable de los procesos de gestión de riesgos	Nombramiento de un miembro del personal existente para ser responsable de facilitar y supervisar el proceso de gestión de riesgos.	Nombramiento de (sea uno nuevo o existente) un miembro del personal responsable de facilitar y supervisar los procesos de gestión del riesgo.
	Un registro de riesgos operacionales mantenido por el responsable de seguridad operacional	Mantener un registro de los riesgos estratégicos.	Plan de gestión de riesgos de la OMA desarrollado.
	N/A	Todo el personal clave, certificadores de conformidad y personal de inspección capacitados en cómo llevar a cabo una evaluación del riesgo.	Capacitación en relación a los principios de gestión del riesgo y procesos previstos a través de toda la organización.
	N/A	Plan de gestión del riesgo de la OMA incorporados en la planificación empresarial.	Desarrollo de un sistema estratégico y operacional centrado en la gestión de riesgos.
	N/A	N/A	Reportes de riesgos formales a la gerencia responsable.

MEI 145.215 Aseguramiento de la seguridad operacional

[\(Ver 145.215 \(a\) del LAR 145\)](#)

[Control y medición del rendimiento en materia de seguridad operacional](#)

- a) El objetivo del control y la medición del rendimiento de la OMA es lograr mejoras continuas en la seguridad operacional. Un sólido sistema de medición del rendimiento de seguridad operacional indica cómo la OMA está cumpliendo sus objetivos de seguridad operacional, ayuda a establecer prioridades y oportunidades de mejora, identifica dónde dirigir los recursos, evalúa si las iniciativas de mejora están trabajando y apoya la correcta toma de decisiones.
- b) La información usada para la medición del rendimiento en materia de seguridad operacional de la OMA se genera mediante sus sistemas de notificación de la seguridad operacional.
- c) Existen dos tipos de sistemas de notificación:
 1. sistemas de notificación de incidentes obligatoria; y
 2. sistemas de notificación de incidentes voluntaria.

MAC 145.215 Aseguramiento de la seguridad operacional

[\(Ver 145.215 \(a\) del LAR 145\)](#)

- a) Los sistemas de notificación de incidentes obligatorios requieren ciertos tipos de eventos (por ejemplo, apagado de un motor luego de un trabajo de mantenimiento), de acuerdo a lo establecido en el LAR 145.350. Los sistemas de notificación obligatoria tienden a recopilar más información relacionada con averías técnicas de alto impacto que otros aspectos de las actividades operacionales.
- b) Los sistemas de notificación voluntaria permiten el envío de información relacionada con los peligros observados o errores accidentales sin un requisito legal o administrativo asociado para hacerlo. En estos sistemas, la OMA puede ofrecer un incentivo para realizar un informe. Por ejemplo, se puede omitir una medida disciplinaria para los informes de errores o infracciones accidentales. En estas circunstancias, la información notificada solo se usará para respaldar la mejora de la seguridad operacional. Tales sistemas se consideran "no punitivos" dado que ofrecen protección a los notificadores, con lo que se garantiza una disponibilidad continua de dicha información para respaldar las mejoras constantes en el rendimiento en materia de seguridad operacional. Si bien la naturaleza y el grado de las políticas no punitivas de los proveedores de servicios pueden variar, la intención es promover una cultura de notificación eficaz e identificación proactiva de las deficiencias potenciales de la seguridad operacional.
- c) Los sistemas de notificación voluntaria pueden ser confidenciales, lo que requiere que cualquier información que identifique al notificador la conozcan solo los "puntos de entrada" para permitir una medida de seguimiento. Los sistemas de notificación de incidentes confidenciales facilitan la divulgación de peligros que generan errores humanos, sin miedo a que la OMA tome medidas disciplinarias o dificultades. Los informes de incidentes voluntarios pueden archivarse y su identidad eliminarse luego de haber tomado cualquier medida de seguimiento necesaria. Los informes sin identidad pueden respaldar futuros análisis de tendencias para rastrear la eficacia de la mitigación de riesgos y para identificar los peligros emergentes.
- d) Para ser eficaces, las herramientas de notificación de seguridad operacional deben ser accesibles fácilmente para el personal de la OMA. El personal que efectúa labores de mantenimiento debe aprender sobre los beneficios de los sistemas de notificación de la seguridad operacional y se les debe entregar retroalimentación acerca de las medidas correctivas tomadas en respuesta al informe. La alineación de los requisitos, las herramientas de análisis y los métodos del sistema de notificación pueden facilitar el intercambio de información de seguridad operacional, así como también, comparaciones de ciertos indicadores de seguridad operacional.

- e) Otras fuentes de información de seguridad operacional para respaldar el control y la medición del rendimiento en materia de seguridad operacional pueden incluir:
1. *El estudio de seguridad operacional* es un análisis usado para obtener una comprensión de los amplios temas de seguridad operacional o aquellos de una naturaleza global. Por ejemplo, la industria de las líneas aéreas puede producir recomendaciones de seguridad operacional e implementar medidas para reducir accidentes e incidentes durante las etapas de acercamiento y aterrizaje. Los proveedores de servicios individuales pueden encontrar que estas recomendaciones globales mejoran el rendimiento en materia de seguridad operacional en el contexto de sus actividades de aviación.
 2. *Las revisiones de seguridad operacional* son un componente fundamental de la gestión de cambio. Estas se llevan a cabo durante la introducción de nuevas tecnologías, nuevos procedimientos o cambios sistémicos que afectan las operaciones de la aviación. Las revisiones de seguridad operacional tienen un objetivo claramente definido que se vincula con el cambio en consideración. Las revisiones de seguridad operacional garantizan que el rendimiento en materia de seguridad operacional se mantenga a niveles adecuados durante los períodos de cambio.
 3. *Los estudios de seguridad operacional* examinan los procedimientos o procesos relacionados con una operación específica. Los estudios de seguridad operacional implican el uso de listas de verificación, cuestionarios y entrevistas confidenciales e informales. Los estudios de seguridad operacional proporcionan generalmente información cualitativa que puede requerir de validación para determinar una medida correctiva correspondiente. Sin embargo, los estudios pueden proporcionar una fuente económica de información de seguridad operacional importante.
 4. *Las auditorías* se centran en la integridad del SMS de la organización y en sus sistemas de respaldo. Las auditorías proporcionan una evaluación de los controles de riesgos de seguridad operacional y los procesos de aseguramiento de la calidad relacionados. Las auditorías pueden realizarse mediante entidades externas al proveedor de servicios o con un proceso de auditoría interna que cuente con las políticas y los procedimientos necesarios para garantizar su independencia y objetividad. Las auditorías tienen como fin proporcionar el aseguramiento de las funciones de la gestión de la seguridad operacional, lo que incluye al personal, el cumplimiento de reglamentos aprobados, niveles de competencia y capacitación.
 5. *Las investigaciones internas* se llevan a cabo para ciertos eventos de seguridad operacional que pueden notificarse, de acuerdo con los requisitos internos o reglamentarios. Los accidentes e incidentes graves que investiga el Estado correspondiente o las autoridades regionales también pueden proporcionar el estímulo para llevar a cabo investigaciones internas mediante las organizaciones del proveedor de servicios.
- f) El resultado final del control y la medición del rendimiento en materia de seguridad operacional es el desarrollo de indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional, basado en el análisis de los datos recopilados mediante las fuentes nombradas anteriormente. El proceso de control y medición implica el uso de indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional seleccionados y niveles de objetivos y alertas del rendimiento en materia de seguridad operacional correspondientes.
- g) Un punto importante a tenerse en cuenta es la revisión por parte de la gerencia responsable de los resultados obtenidos. Por ello, las revisiones por la gerencia responsable deben llevarse a cabo por lo menos anualmente; sin embargo, la frecuencia puede aumentarse teniendo en cuenta la necesidad de eficacia continua del sistema. La revisión de la gerencia no debe ocurrir tan a menudo, a fin de evitar que esta revisión se sumerja en detalles triviales y oscurecer la capacidad de los que toman decisiones para

detectar deficiencias en SMS más grandes y tomar las acciones correctivas. Sin embargo, no deberá ocurrir la creación de situaciones en donde las decisiones se toman demasiado tarde para hacer frente a las amenazas al SMS.

- h) La organización debería considerar lo siguiente al configurar la frecuencia de sus revisiones por la gerencia responsable:
- Cambios anticipados o amenazas a las operaciones del SMS. Nuevos sistemas requieren más atención y la asignación de recursos para el seguimiento y cerrar los ítems de acción;
 - Establecer una lista de los ítems de seguridad operacional claves que podrían activar una revisión por la gerencia responsable entre las sesiones planificadas.
- i) Un sistema de rendimiento de desempeño de seguridad y medición incluye los siguientes componentes:
1. El principal objetivo de seguridad operacional de la OMA, el cual define el nivel aceptable de seguridad operacional de sus actividades o servicios. Es una declaración cualitativa o cuantitativa que define las aspiraciones y metas estratégicas de una organización con respecto a la seguridad operacional de sus actividades operacionales o los servicios que provee. Las OMAs deberán enunciar claramente su visión con respecto a la seguridad operacional, la definición de los resultados deseados y, posiblemente, la descripción de los elementos claves o hitos para lograr su objetivo de seguridad principal. Esto debe estar vinculada a la política de seguridad de la organización.
 2. Objetivos de rendimiento de seguridad operacional los cuales son objetivos específicos y medibles al nivel aceptable de seguridad operacional determinado por la OMA. Una meta de rendimiento de seguridad operacional comprende uno o más indicadores de rendimiento de seguridad, junto con los resultados deseados expresados en términos de esos indicadores. Estos pueden establecerse para terceros (con el fin de facilitar la vigilancia).

Los objetivos de rendimiento de seguridad operacional se determinan durante la fase de planificación. Se establecen de manera que definen el logro de la ALoS para una OMA. Una meta de rendimiento de seguridad operacional se puede expresar en términos absolutos o relativos. Un ejemplo de un objetivo absoluto podría ser: una devolución de un componente al cual se le brindo un servicio de mantenimiento por cada 1000 componentes trabajados. Un objetivo relativo podría ser una reducción del 5% en incidentes graves durante el próximo año. Un objetivo no tiene que ser un único valor; un rango de valores puede ser apropiado.

Una OMA deberá considerar estos factores al establecer sus objetivos de rendimiento de seguridad operacional:

- los objetivos deberán soportar el objetivo de seguridad primario y los ALoS de la ACC;
- la selección y priorización de objetivos deben basarse en el riesgo de la seguridad operacional;
- la fijación de objetivos deberá tomar en cuenta desarrollos nuevos o previstos, tanto internos como externos, que pueden afectar a la OMA, con el fin de medir la respuesta de la organización a esos cambios;
- los objetivos deberán ser realistas, y tener en cuenta el rendimiento anterior de la organización para determinar la magnitud de los cambios necesarios;
- la fijación de objetivos debe incluir la evaluación comparativa (benchmarking) contra las organizaciones de buena performance (nacional e internacional);

- la terminación del objetivo período/fecha deberá tener en cuenta el riesgo para la seguridad operacional. Por ejemplo, las áreas críticas para la seguridad deben tener controles de progreso o hitos de desarrollo más frecuente;
 - las OMAs deberán asegurarse de ningún riesgos está por encima del máximo aceptable y se esfuerzan por conducir el riesgo "tan bajo como sea razonablemente posible "
3. Los indicadores de rendimiento de seguridad operacional que son las mediciones y métricas del rendimiento actual usado para determinar si los objetivos de seguridad operacional han sido conseguidos. Los indicadores de rendimiento de seguridad operacional son las medidas utilizadas para expresar el nivel real de rendimiento de seguridad operacional alcanzado por la OMA o por un área específica dentro de la organización. Los indicadores de rendimiento de seguridad operacional varían dependiendo del tipo de organización; sin embargo, hay algunos indicadores que son comunes a todas las OMAs (por ejemplo ocurrencias de seguridad operacional).

Los indicadores de rendimiento de seguridad operacional tienden a caer en tres grandes categorías:

- **Reactivo:** los indicadores reactivos son medidas de resultados de las actividades anteriores. Ellos incluyen:
 - (i) *Indicadores de resultados.* Estos miden los resultados de las actividades de la organización, por ejemplo, el número de incidentes o accidentes en un período de tiempo. Los indicadores de resultados son necesarios y beneficiosos ya que ellos se relacionan directamente con los objetivos de seguridad operacional. Sin embargo, hay a menudo un retraso de tiempo asociado con los indicadores de resultados. Utilizando sólo este tipo de indicador, pueden ocultarse los riesgos de seguridad operacional (por ejemplo, si no hay accidentes, un supuesto podría ser que la organización es "segura".);
 - (ii) *Indicadores de productos.* Estas actividades de medición emprendidas por la organización, están diseñadas para impactar positivamente en los objetivos de resultado, tal como el número de auditorías de seguridad realizadas o el porcentaje de empleados que han completado la capacitación de gestión de riesgos.
- **Proactivo:** los indicadores proactivos utilizan a futuro actividades/procesos o información predictiva. Estos indicadores son útiles para evaluar la solidez de los sistemas de organización e incluyen:
 - (i) *Evaluación de riesgos proactiva.* Es la medición de las actividades relacionadas con la gestión del cambio y el riesgo (por ejemplo, número de evaluaciones de riesgos que se han completado, las tasas de aceptación del plan de tratamiento de riesgos, el cambio en la puntuación de riesgo de las operaciones existentes, etc.);
 - (ii) *Actividades de identificación de peligros.* Es la medición de la calidad, la cantidad y la propagación de la presentación de reportes de riesgo. Indicadores adicionales podrían relacionarse con la proporción de informes de riesgo que conducen a la acción de la organización;
 - (iii) *Información de tendencias.* La medición del cambio en diversos eventos puede ser el rendimiento futuro. La información puede provenir de una variedad de fuentes, incluyendo los tipos de ocurrencia específica, información de FDAP/LOSA, comentarios de los clientes, etc.

- **Predictivo:** Estos indicadores están relacionados con la cultura de seguridad operacional de la organización. Ellos son diseñados para indicar la medida en que la seguridad operacional y las cuestiones relacionadas con el rendimiento son notificadas y se actúa consecuentemente antes de que eventos no deseados tengan lugar. Podrían incluir:
 - (i) *Resultados de la encuesta del clima de seguridad operacional.* Es una medida de la actitud de los empleados, los comportamientos y la correlación entre el rendimiento esperado y los resultados reales (por ejemplo, cómo el sistema está funcionando en la práctica). Esto puede incluir indicadores cualitativos y cuantitativos;
 - (ii) *Factores Humanos.* Son los indicadores que miden el rendimiento humano, como los índices de aprobación de evaluación de la competencia, las tasas de error de mantenimiento, porcentaje de ocurrencias investigados que tienen factores humanos como causa primaria, etc.;
 - (iii) *La comunicación y participación.* Son los indicadores que miden el nivel de compromiso de los empleados y de informes internos y externos. Este indicador debe incluir la presentación de informes de las desviaciones que están a la altura de incidente real y los requisitos de presentación de informes de accidentes.

Una organización deberá seleccionar un número suficiente de indicadores para proporcionar una medida del rendimiento de la OMA, pero no tantos que se hace difícil centrarse en los aspectos de seguridad operacional importantes. Se recomienda que las organizaciones seleccionen una serie de indicadores que cubren las tres categorías anteriormente.

La selección de los indicadores de seguridad operacional deberán estar sólidamente basada en áreas relevantes para los objetivos de seguridad deseados y las fuerzas precursoras que conducen a fracasos de preocupación. Las siguientes características se deben considerar al seleccionar los indicadores de rendimiento de seguridad operacional:

- relevante: que están estrechamente vinculados con los objetivos de rendimiento de seguridad operacional de la OMA;
- claramente definidos: son fáciles de entender; aplicable a la actividad o área organizacional definida;
- medible: pueden ser medidos objetivamente; la recopilación de datos válidos es factible;
- acción centrada: permiten temas importantes para ser aislados, y para las acciones que deberán adoptarse (en lugar de sólo datos de seguimiento por el bien de la misma).

Los siguientes ejemplos ilustran la relación entre los indicadores de rendimiento de seguridad operacional y los objetivos de rendimiento de seguridad.

Indicador de performance de seguridad operacional	Objetivo de performance de seguridad operacional	Indicador proactivo / reactivo / predictivo
Número de no-conformidades mayores/críticas por auditoría externa	No más de una no-conformidad importante o crítico por auditoría externa, sin no-conformidad de repetición	Reactivo
Número de días promedio para cerrar las no-conformidades de una investigación de seguridad operacional	Dentro de un año, el promedio del número de días para cerrar las no-conformidades de investigación de la seguridad operacional se reduce a 60 días o menos	Reactivo
Porcentaje de empleados que han completado la capacitación en gestión de riesgos	En 2 años, el 100% de los empleados tiene completada la capacitación de la gestión del riesgo (adecuada a su función)	Proactivo
Tasa de reportes de peligros	Incremento de la tasa de notificación de reportes de peligros (por hora de vuelo) en un 10% en 6 meses, con una reducción media correspondiente en el nivel de riesgo en cada reporte.	Reactivo
LOSA – Gestión de amenazas con éxito comparadas con los puntos de referencia (benchmarks) internacionales	Promedio de la gestión de amenazas satisfactorias de la organización con un resultado que se mantienen encima de la referencia (benchmarks)	Proactivo
Porcentaje de encuestas a los empleados completada	Al menos el 60% de la encuesta a los empleados completada, informe se presenta en la siguiente encuesta.	Proactivo
Porcentaje de encuestas a los empleados completada con identificación de desviaciones de procedimientos	Menos del 10% en la próxima encuesta	Predictivo
Porcentaje de investigación de ocurrencias interna que tienen la supervisión como causa primaria	Menos del 25% calculado por periodo de un año	Proactivo

4. Sistemas de soporte y procesos que aseguran que el seguimiento y la medición de los datos es sólido, y que el sistema de medición del rendimiento informa la toma de decisiones y fomenta la mejora continua del rendimiento de seguridad operacional.

Para que un sistema de rendimiento de la seguridad operacional trabaje con eficacia, debe ser apoyado por los sistemas y procesos de la organización. Algunos de estos aspectos importantes son los considerados a continuación:

- **Monitoreo del rendimiento de seguridad operacional**

Los datos se recolectan para soportar los indicadores de seguridad operacional y pueden existir múltiples fuentes de datos para informar un indicador en particular. Las fuentes de información del monitoreo y medición de la performance de la seguridad operacional incluyen:

- Reportes de ocurrencias de seguridad operacional;
- Reportes de peligros;
- Sistemas de reportes confidenciales;
- Estudios de seguridad operacional;

- Revisión de la seguridad operacional, incluyendo el análisis de tendencias;
 - Auditorías internas;
 - Auditorías externas;
 - Evaluación del riesgo;
 - Encuestas a los empleados (seguridad operacional y cultura);
 - Sugerencias de mejora de los empleados;
 - Entrevistas y reuniones;
 - Retroalimentación con los clientes/partes interesadas;
 - Resultados de la evaluación de la competencia
- **Medición de la performance de la seguridad operacional**
 Los pre-requisitos para una buena medición de la performance de la seguridad operacional son los siguientes:
 - *Acuerdo sobre los objetivos y estrategias:* Existe un acuerdo a un nivel aceptable entre el gerente responsable, el personal clave y las principales partes interesadas en los objetivos de rendimiento de seguridad y sobre los recursos, las actividades y los procesos necesarios para cumplir con esas metas.
 - *El sistema es de suficiente calidad técnica:* Métodos y sistemas de recolección de datos robustos y que proporcionan datos suficientemente completos, precisos y documentados para apoyar la medición y toma de decisiones. Procesos de aseguramiento de la organización evalúan la validez y confiabilidad de los datos, así como la calidad general del proceso para entregar sus objetivos
 - *La información sobre la performance es clara, comprensible y significativa:* la información de performance está claramente documentada y presentada.
 - *La información de performance se utiliza para gestionar la organización:* La información de rendimiento se utiliza activamente para la toma de decisiones y la mejora continua. Esto incluye iniciativas para mejorar el rendimiento, el rediseño de los sistemas de gestión, asignación de recursos y la reorientación de las actividades de la organización.
 - *Rendición de cuentas y presentación de informes:* La responsabilidad de las acciones para mejorar el rendimiento es clara, y los informes de rendimiento de seguridad operacional se difunden a grupos de interés internos y externos.

El rendimiento de seguridad operacional real se determina comparando los indicadores de rendimiento de seguridad operacional contra los objetivos de rendimiento de seguridad operacional. Las brechas luego deben ser evaluadas para determinar la causa raíz e identificar oportunidades de mejora. El modelo SHELL - es una guía útil para este análisis de brechas. Controles de riesgo de seguridad operacional se pueden aplicar, y el control de la seguridad operacional en curso y medición determinará su eficacia.

- **Aseguramiento de la seguridad operacional**

El aseguramiento de la seguridad operacional es una parte importante del SMS. Proporciona gestión con una visión general del rendimiento del propio sistema de gestión de la seguridad operacional, que a su vez es un indicador de la capacidad de las OMA para gestionar la seguridad operacional. El aseguramiento de la seguridad operacional también puede proporcionar las

partes interesadas (por ejemplo la AAC), con una indicación del rendimiento de la seguridad operacional del sistema.

El aseguramiento simplemente se puede definir como "algo que da confianza". El proceso de gestión de riesgos de seguridad operacional en el SMS se inicia con la organización para obtener una buena comprensión de sus procesos operacionales y los entornos; progresa a través de la identificación de peligros, evaluación y mitigación de riesgos; y culmina en el desarrollo e implementación de controles de riesgos de seguridad operacional apropiadas. Esencialmente, los procesos de garantía de seguridad operacional proporcionan la confianza de que el sistema de seguridad operacional está funcionando eficazmente.

El aseguramiento de la seguridad operacional consiste en procesos y actividades que incluyen exámenes en curso, análisis y evaluación de los controles a través de la operación diaria del sistema. Los procesos de garantía de la seguridad operacional son similares a los de aseguramiento de la calidad, con los requisitos relativos a análisis, documentación, auditoría o gestión de revisiones de la eficacia del sistema de seguridad operacional. Una comparación con el sistema de gestión de la calidad "Planear – Hacer – Verificar – Actuar" se muestra el enfoque de abajo:

QMS	SMS
Planear	Política de seguridad operacional Principal(es) objetivo(s) de seguridad operacional Metas de rendimiento de seguridad operacional
Hacer	Gestión del riesgo (sección 2.5)
Verificar	Monitoreo y medición del rendimiento de la seguridad operacional Programa de auditorías interno Revisión de la gestión
Actuar	Mejora continua del SMS

- j) En el cuadro siguiente se observa el resumen de los criterios aplicables para el cumplimiento del control y medición del rendimiento en materia de seguridad operacional:

Control del rendimiento en materia de seguridad operacional	
Medios aceptables de cumplimiento	Documentados y demostrados medios de control del rendimiento de la seguridad operacional.
Notas de orientación	Implementación de un sistema de reportes de la seguridad operacional. Encuestas de las percepciones del personal de seguridad operacional dentro de la organización (por ejemplo: encuesta de cultura de seguridad operacional). Captura sistemática de datos para ayudar a la estadística contextualizada (por ejemplo: número de ocurrencias por mes, número de defectos reportados por mes,

	etc.). Comunicación de los resultados al personal.
Medición del rendimiento	
Medios aceptables de cumplimiento	Desarrollar un medio para medir el rendimiento de la seguridad operacional a través de los indicadores establecidos. Establecer metas de rendimiento de seguridad operacional en consonancia con los objetivos de seguridad de la organización.
Notas de orientación	Desarrollo de métodos para realizar un seguimiento de cómo el sistema de gestión de la seguridad operacional está funcionando (por ejemplo, balance scorecard). El establecimiento de reuniones periódicas para revisar el desempeño de seguridad operacional.

Esta misma orientación, se puede basar y separar conforme con el tamaño de la organización:

Tema	Tamaño de la organización		
	Pequeña	Mediana	Grande
Control del rendimiento de la seguridad operacional	Desarrollo y mantenimiento de fuentes reactivas y proactivas de los datos de seguridad operacional.		
	Indicadores de rendimiento de la seguridad operacional los cuales serán monitoreados y rastreados regularmente para su éxito.		
	N/A	Utilización de metodologías de análisis consistente.	Utilización de metodologías formales y avanzadas de análisis de datos de seguridad operacional.

MEI 145.215 Aseguramiento de la seguridad operacional

[\(Ver 145.215 \(b\) del LAR 145\)](#)

[La Gestión de cambio](#)

- a) La experiencia de las OMAs cambia debido a varios factores, los que incluyen entre otros:
 1. Incremento o disminución de capacidades;
 2. cambios a los sistemas, procesos o procedimientos internos que respaldan la entrega de productos y servicios; y
 3. cambios al entorno de operación de la organización
- b) El cambio puede afectar la relevancia o eficacia de las estrategias de mitigación de riesgos de la seguridad operacional. Además, los nuevos peligros y los riesgos de seguridad operacional relacionados pueden introducirse accidentalmente cada vez que ocurre un cambio. Tales peligros deben identificarse para permitir la evaluación y el control de cualquier riesgo de seguridad operacional relacionado. Las revisiones de seguridad operacional, pueden ser fuentes valiosas de información para respaldar los procesos de toma de decisiones y gestionar el cambio eficazmente.

MAC 145.215 Aseguramiento de la seguridad operacional[\(Ver 145.215 \(b\) del LAR 145\)](#)[La Gestión de cambio](#)

- a) La industria de la aviación se caracteriza tanto por un ambiente operacional y de negocios dinámico. Se requiere que las organizaciones se adapten constantemente para asegurar la capacidad de recuperación operacional. Por lo tanto, el cambio puede venir de nuevas oportunidades o simplemente de los actos de gestionar los resultados negativos de seguridad operacional. Tanto el cambio y el crecimiento tienen el potencial de introducir riesgos.
- b) Todos los cambios significativos deberán ser manejados de una manera estructurada para asegurar que hay una conciencia de los impactos y consecuencias potenciales, y que éstos son administrados. Mientras que el SMS es un enfoque que lo abarca todo, incluso los cambios significativos en un área no operacional (por ejemplo; comerciales, legales) podría tener un impacto en la seguridad operacional, y por lo tanto los procesos de gestión de riesgos relacionados con el cambio deben aplicarse a través de toda la organización. La gestión de los cambios hacia o dentro de las organizaciones de terceros no puede ignorarse tampoco. Por ejemplo, si un tercero provee de mantenimiento y tiene un cambio de liderazgo significativo, el efecto de este cambio en su cliente necesita ser cuantificado.
- c) El proceso de gestión de cambio de la organización debe tener en cuenta las siguientes tres consideraciones:
1. **Criticidad.** Las evaluaciones de criticidad determinan capacidades que son fundamentales en los trabajos que ofrece la OMA. Aunque la criticidad se evalúa normalmente durante el proceso de certificación, también es relevante durante una situación de cambio. Los sistemas, los equipos y las actividades que tengan una criticidad de seguridad operacional más alta deben revisarse después del cambio para asegurarse de que las medidas correctivas se tomaron para controlar los riesgos de seguridad operacional potencialmente emergentes.
 2. **Estabilidad de los sistemas y entornos operacionales.** Los cambios pueden ser planificados y estar bajo el control directo de la organización. Dichos cambios incluyen la ampliación o reducción de capacidades, la expansión de los productos o servicios suministrados o la introducción de nuevas tecnologías. Los cambios no planificados pueden incluir aquellos relacionados con ciclos económicos, descontento laboral, así como también, cambios en los entornos políticos, reglamentarios u operacionales.
 3. **Rendimiento pasado.** El rendimiento pasado de los sistemas críticos y el análisis de tendencias en el proceso de aseguramiento de la seguridad operacional debe usarse para anticipar y controlar el rendimiento en materia de seguridad operacional bajo situaciones de cambio. El control del rendimiento pasado también garantiza la eficacia de las medidas correctivas tomadas para abordar deficiencias de seguridad operacional identificadas como resultado de auditorías, evaluaciones, investigaciones o informes.
- d) A medida que evolucionan los sistemas, los cambios incrementales pueden acumularse, lo que requiere enmiendas a la descripción inicial del sistema. Por lo tanto, la gestión de cambio necesita de revisiones periódicas de la descripción del sistema y el análisis de peligros de línea base para determinar su validez continua.

Procedimientos de la gestión del cambio	
Medios aceptables de cumplimiento	Procedimientos documentos por quien gestiona el cambio.

Notas de orientación	Proceso de identificación de riesgos. Procesos de reportes y registro de riesgos. Procesos de control de riesgos, incluyendo responsabilidades. Procesos de monitoreo del riesgo, incluyendo responsabilidades. Comunicación del riesgo.
----------------------	--

Esta misma orientación, se puede basar y separar conforme con el tamaño de la organización:

Tema	Tamaño de la organización		
	Pequeña	Mediana	Grande
Gestionando el riesgo por cambios	Evaluaciones de riesgo realizadas en los cambios empresariales significativos (por ejemplo: nueva capacidad o implementación de sistemas).	Desarrollo de un plan de gestión del riesgo de la empresa y rastreo hasta su finalización.	

MEI 145.215 Aseguramiento de la seguridad operacional

[\(Ver 145.215 \(c\) del LAR 145\)](#)

[Mejora continua del SMS](#)

- a) La mejora continua se realiza mediante el control de los indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional de la organización y se relaciona con la madurez y eficacia de un SMS. Los procesos del aseguramiento de la seguridad operacional respaldan las mejoras al SMS mediante la verificación continua y las medidas de seguimiento. Estos objetivos se logran mediante la aplicación de evaluaciones internas y auditorías independientes del SMS.
- b) Las evaluaciones internas implican la evaluación de las actividades de la OMA que pueden proporcionar información útil a los procesos de toma de decisiones de la organización. Es aquí donde se realiza la actividad clave del SMS, la identificación de peligros y mitigación de riesgos (HIRM). Las evaluaciones realizadas a raíz de este requisito deben efectuarlas personas u organizaciones que sean funcionalmente independientes de los procesos técnicos evaluados. La evaluación interna incluye la evaluación de las funciones de la gestión de la seguridad operacional, el diseño de políticas, la gestión de riesgos de la seguridad operacional, el aseguramiento de la seguridad operacional y la promoción de la seguridad operacional en toda la organización.
- c) Las auditorías internas implican la examinación sistemática y programada de las actividades de la OMA, lo que incluye aquellas específicas para la implementación del SMS. Para lograr la máxima eficacia, las auditorías internas las llevan a cabo personas o departamentos que son independientes de las funciones que se evalúan. Tales auditorías proporcionan al gerente responsable, así como al personal clave, la capacidad de rastrear la implementación y eficacia del SMS, al igual que sus sistemas de respaldo.

MAC 145.215 Aseguramiento de la seguridad operacional

[\(Ver 145.215 \(c\) del LAR 145\)](#)

[Mejora continua del SMS](#)

- a) La mejora continua del SMS es un proceso documentado que muestra cómo la organización utiliza su rendimiento del desempeño y los procedimientos de medición y el programa de auditoría interna, para informar al gerente responsable para que puedan tomarse acciones para mejorar la eficacia del SMS. Por ello, la OMA debe tener un plan de acción documentada y la asignación de recursos para lograr las mejoras.
- b) La OMA podrá efectuar la diferentes procesos para la mejora continua del SMS, entre las que se mencionan:
 - i. realización de encuestas u otros mecanismos de retroalimentación para medir el desempeño de la seguridad operacional (por ejemplo, encuestas de clima de seguridad operacional);
 - ii. mantenimiento de los procesos y sistemas de gestión de calidad para facilitar la mejora continua;
 - iii. Implementación de mecanismos de mejora de la calidad y seguridad operacional (por ejemplo, buzones de sugerencias, sistema de información interna, equipos de revisión de la seguridad operacional).
- c) Una auditoría es una revisión metódica, planificada usada para determinar cómo se llevan a cabo actividades y compara los resultados con la forma como deberían haber llevado a cabo las actividades de acuerdo con los procedimientos establecidos. La auditoría de seguridad operacional está estrechamente relacionada con los procesos de gestión de calidad. La auditoría de seguridad operacional regular necesita ser completada con el fin de determinar la conformidad con los controles de riesgos de seguridad en el lugar, por ejemplo: procedimientos que ejecuta la OMA, y para evaluar la performance de los controles de riesgos de seguridad operacional, incluida la capacidad de identificar los riesgos relacionados con la seguridad operacional no reconocidos previamente. Tradicionalmente, la auditoría se ha centrado principalmente en el cumplimiento y la conformidad, pero cada vez es más común que las organizaciones no sólo miren si se están siguiendo las políticas y procedimientos, sino también a su eficacia.
- d) La auditoría interna es una herramienta para garantizar el cumplimiento, así como el monitoreo del desempeño de seguridad operacional. El cumplimiento es un resultado de una organización en cumplimiento de sus obligaciones. No debe ser visto como una actividad aislada, sino que debe estar alineada con los objetivos estratégicos generales de la organización.
- e) Las auditorías internas de los SMS se utilizan para dar seguridad operacional de que la estructura del sistema es sólida y proporciona un proceso formal para identificar la performance deficiente y para medir y mantener la eficacia del SMS.
- f) Las auditorías externas pueden realizarlas organizaciones industriales u otros terceros que selecciona la OMA. Estas auditorías externas mejoran el sistema de auditoría interna, así como también, proporcionan vigilancia independiente.
- g) La gestión de la seguridad no es una actividad de "hacer una vez y olvidarse". Se requiere una atención constante y mejora del propio SMS, lo que conduce a un sistema más maduro y por lo tanto una organización más resistente.
- h) La mejora continua del SMS requiere un enfoque basado en procesos: la combinación de entradas relacionados con la eficacia del SMS, el análisis y la determinación de las implicaciones de estas entradas, y generar posteriormente salidas que tienen un efecto medible y positivo en la seguridad operacional. En otras palabras, una vez que la organización ha evaluado el rendimiento en seguridad operacional tiene que tomar medidas para actuar sobre esa información.
- i) Las siguientes guías han sido provistas para ayudar a las organizaciones en el desarrollo de una capacidad de auditoría:

1. Establecer el alcance del programa de auditoría

El alcance de la auditoría describe la amplitud de áreas operativas cubiertas por una auditoría, y por lo tanto, puede variar dependiendo del área focalizada para cada auditoría. La naturaleza y el alcance de las auditorías llevadas a cabo necesitan ser impulsadas principalmente por la importancia para la seguridad operacional de un área. Las organizaciones se benefician enormemente de la elaboración de un calendario de auditorías, por ejemplo: un año calendario con la fecha propuesta y el nombre de la auditoría, una breve descripción del alcance, objetivo de la auditoría, y los nombres de los auditores. Considerar cómo se mantendrá este calendario, y como personal relevante pueda acceder a él.

2. Establecer los objetivos de la auditoría

Objetivos de la auditoría definen logros tangibles esperados como resultado de cada auditoría. Es aconsejable trazar los objetivos para todas las auditorías, antes de comenzar la programación de auditoría, para proporcionar a los auditores las directrices adecuadas para planificar y llevar a cabo la auditoría.

Por ejemplo, si una auditoría fue llevada a cabo en, por ejemplo, las atenciones que brinda la OMA en la línea, uno de los objetivos podría ser, determinar cómo los errores durante la atención del vuelo por personal de la OMA son identificados, gestionados y reportados con el fin de determinar la eficacia de los procesos de seguridad operacional.

3. Determinar la frecuencia de auditorías

La determinación de la frecuencia de las auditorías debe tener en cuenta:

- el nivel de riesgo que representa alguna parte de la organización;
- consideraciones relacionadas con algún cumplimiento (por ejemplo, si se llevarán a cabo auditorías externas);
- los recursos disponibles para llevar a cabo auditorías (por ejemplo, no recargar lo que pueden ser recursos limitados).

Por ejemplo, una auditoría a un departamento de la OMA sólo podría ser necesaria una vez cada dos años, pero otra departamento de la OMA (de la cual se conoce o sospechado de problemas) puede necesitar una auditoría cada seis meses.

4. Esquema de la metodología de la auditoría

Es importante delinear las políticas, los procesos y la metodología necesarios para llevar a cabo auditorías de seguridad operacional internas. Uno de los aspectos clave de cualquier buena auditoría es el monitoreo de los controles existentes. Un programa de auditoría que forma parte del régimen basado en riesgos debe monitorear la salud de los controles clave existentes de lo contrario la organización estará expuesta.

5. Documentación de procesos

Todos los procesos necesitan ser transparentes y la documentación visible para que sean fácilmente comunicados a los demás, y lo más importante, permitir que todas las auditorías que se llevó a cabo de una manera estandarizada.

j) Los siguientes pasos deben ser considerados cuando se realiza una auditoría:

1. Planificación de la auditoría

El auditor tiene que prepararse para la auditoría asegurándose que se entiende plenamente el objetivo y alcance, y se han preparado las herramientas que se utilizarán durante la auditoría. Una de las herramientas más importantes es la lista de verificación de la auditoría, que debe ser usado para identificar todas las funciones a

ser auditadas con preguntas adicionales para permitir que el auditor determine la eficacia de los procesos de calidad y seguridad operacional.

2. Conducción de la auditoría

Para llevar a cabo auditorías eficaces:

- i. Los auditores deben centrarse cómo y si los procedimientos de la documentación son practicados, y si las prácticas y los procedimientos actuales son propicias para los trabajos que efectúa la OMA son eficaces y seguros.
- ii. Los auditores deberán utilizar preguntas abiertas, formuladas de manera neutral, y mantener un alto nivel de compromiso con el personal del área auditada.
- iii. Un primer resumen de los hallazgos u observaciones se debe proporcionar a los auditados en la conclusión de la auditoría.

3. Escribir el informe de auditoría

Es importante asegurarse de que el contenido del informe de auditoría es exacto y que las no-conformidades son apoyadas por la evidencia objetiva que pueda ser entendido por el lector.

4. Difusión y seguimiento de los resultados de la auditoría

Un informe de auditoría deberá presentarse formalmente a las entidades auditadas para que puedan hacer frente a cualquier no-conformidad. Acciones para hacer frente a las no-conformidades deben ser rastreadas de manera transparente y sistemática (por ejemplo: como un ítem de la agenda es tratado en la reunión mensual del comité de seguridad).

k) Selección y educación de los auditores

- 1. Los auditores reciben capacitación formal que desarrolla las competencias en habilidades y técnicas de auditoría. El personal de auditoría interna tendrá que obtener calificaciones de auditor para ser auditores eficaces. Un código de ética de auditores eficaces requiere a los auditores:
 - i. Actuar de forma estrictamente confiable y objetiva;
 - ii. Revelar cualquier potencial conflicto de intereses;
 - iii. No aceptar ningún regalo, comisión, descuento o cualquier otro beneficio; y
 - iv. Nunca revelar las no-conformidades, o cualquier parte de ellas, ni revelar cualquier otra información obtenida en el curso de la auditoría a terceros, salvo autorización para hacerlo
- 2. La independencia con el área auditada asegura que los auditores no se ponen en una posición donde su objetividad puede estar sujeto a sesgos debido a las responsabilidades en conflicto. Las organizaciones pequeñas deben considerar el empleo de un tercero para realizar auditorías; el tercero podría ser una organización similar.

Auditorías de seguridad operacional	
Medios aceptables de cumplimiento	Programa de auditorías documentado. Auditorías realizadas por personal capacitado y personal de auditorías independiente. Resultados de la auditoría reportado al personal responsable de la actividad. Toma de acciones correctivas y preventivas en respuesta a los problemas

	<p>identificados durante la auditoría.</p> <p>Eficacia de las acciones correctivas y preventivas es medida.</p>
Notas de orientación	<p>Asegúrese de que el programa de auditoría ha sido desarrollado y se le ha asignado de recursos para ser lo suficientemente flexible y pueda dar cabida a un enfoque basado en el riesgo.</p> <p>La persona (s) nominada para hacer la auditoría deberá ser independiente de la función, el funcionamiento o grupo que esté siendo auditado.</p> <p>Un procedimiento de auditoría interna que define los tipos de auditoría y procedimientos asociados, e identifica al personal que llevará a cabo la auditoría.</p> <p>Indicadores de seguridad operacional y de riesgo están claramente documentados, como lo son los canales de información y procesos de revisión por la gerencia responsable.</p> <p>Tomar un enfoque de evaluación de la auditoría, para aprovechar al máximo los recursos y el tiempo requeridos.</p> <p>Asegúrese de que las auditorías estén planificadas y bien documentadas; todos los resultados y las acciones subsiguientes deben ser seguidos y controlados.</p> <p>Asegúrese de que el personal que realice las auditorías está adecuadamente entrenado y es experimentado de manera adecuada y mantiene sus habilidades.</p>
Reportes de auditorías	
Medios aceptables de cumplimiento	Documentada y comunicada.
Notas de orientación	<p>Fácil de leer.</p> <p>Indica claramente las constataciones y las acciones correctivas</p> <p>Incluye plazos para la implementación de las acciones correctivas.</p>

Esta misma orientación, se puede basar y separar conforme con el tamaño de la organización:

Tema	Tamaño de la organización		
	Pequeña	Mediana	Grande
Mejora continua	<p>La organización debe tener establecido y monitorea los indicadores de rendimiento, audita su SMS y tiene un plan de acción simple para la implementación de acciones correctivas y preventivas.</p>	<p>La organización tiene un proceso formal y regular para asegurarse de que se dispone de un SMS eficaz y gestiona sus riesgos a través de la auditoría, la medición y el monitoreo de su rendimiento de seguridad operacional dando lugar a un plan de acción actualizado.</p>	<p>La organización utiliza herramientas sofisticadas para evaluar continuamente la eficacia de su SMS y tiene planes integrales para mejorar continuamente su desempeño en la seguridad operacional. Busca y toma las mejores prácticas.</p>

Tema	Tamaño de la organización		
	Pequeña	Mediana	Grande
Auditoría de seguridad operacional interna	Desarrollo de un enfoque basado en riesgos a la auditoría.		
	Desarrollo y mantenimiento de un programa de auditoría de seguridad operacional que cubre todas las áreas de la OMA.	Desarrollo y mantenimiento de un programa de auditoría de seguridad operacional integral que cubre todas las áreas de la OMA.	
	Personal capaz de llevar a cabo auditorías de seguridad operacional de forma regular (o por personal externo).	Auditoría de seguridad operacional llevada a cabo por el responsable de seguridad operacional o delegado.	Personal especializado para la realización de auditorías de seguridad operacional (Nota: este personal puede ser el responsable de sistemas de seguridad operacional, los investigadores, el personal de gestión de calidad, etc.). La auditoría de seguridad operacional no solo es llevada a cabo por el personal de seguridad operacional, dentro de los diferentes departamentos de la OMA.
	Seguimiento de los resultados de la auditoría.	Procesos formales para el seguimiento de las no-conformidades de la auditoría y las acciones de seguimiento.	Procesos formales para el seguimiento de las no-conformidades de la auditoría y las acciones de seguimiento. Presentación de informes puntualmente sobre las acciones a las no-conformidades de la auditoría de seguridad operacional.
	N/A	Documentar políticas, procesos y formularios para la realización de auditorías	

MEI 145.220 Promoción de la seguridad operacional[\(Ver 145.220\(a\) del LAR 145\)](#)[Instrucción y educación](#)

- a) El responsable de seguridad operacional debe proporcionar información actual y facilitar la instrucción pertinente para los temas de seguridad operacional. La entrega de la instrucción al personal, sin importar su nivel en la organización, es un indicio del

compromiso de la gestión con un SMS eficaz. El programa de instrucción y educación de seguridad operacional debe constar de lo siguiente:

1. políticas de seguridad operacional, metas y objetivos;
 2. funciones y responsabilidades de seguridad operacional;
 3. principios básicos de la gestión de riesgos de la seguridad operacional;
 4. sistemas de notificación de la seguridad operacional;
 5. respaldo de la gestión de la seguridad operacional (lo que incluye los programas de evaluación y auditoría);
 6. líneas de comunicación para la distribución de información de seguridad operacional;
 7. un proceso de validación que mide la eficacia de la capacitación; y
 8. adoctrinamiento inicial documentado y requisitos de instrucción continua.
- b) Los requisitos de instrucción coherentes a las necesidades y la complejidad de la OMA deben documentarse para cada área de actividad. Se debe desarrollar un archivo de capacitación para cada empleado incluido el gerente responsable.
- c) La instrucción de seguridad operacional debe garantizar que el personal sea competente para realizar tareas relacionadas con la seguridad operacional. Los procedimientos de instrucción deben especificar normas de instrucción de seguridad operacional inicial y continua para todo el personal de la OMA. La cantidad de instrucción de seguridad operacional debe ser adecuada a la responsabilidad y participación de la persona en el SMS. La documentación de instrucción del SMS también debe especificar las responsabilidades para el desarrollo del contenido y programación de la instrucción, así como también, la gestión de los registros de la instrucción.
- d) La instrucción debe incluir la política de seguridad operacional y las funciones y responsabilidades de la seguridad operacional de la organización, los principios de SMS relacionados con la gestión de riesgos de la seguridad operacional y el aseguramiento de la seguridad operacional, así como también, el uso y los beneficios de los sistemas de notificación de seguridad operacional de la organización.
- e) La instrucción de la seguridad operacional para el personal clave debe incluir el contenido relacionado con el cumplimiento de los requisitos de seguridad operacional nacionales y de la OMA, la asignación de recursos y la promoción activa del SMS, lo que incluye la comunicación eficaz de seguridad operacional entre los departamentos. Además, la instrucción de seguridad operacional para el personal clave debe incluir material acerca del establecimiento de niveles de objetivos y alertas del rendimiento en materia de seguridad operacional.

MAC 145.220 Promoción de la seguridad operacional

[\(Ver 145.220\(a\) del LAR 145\)](#)

Instrucción y educación

- a) Organizaciones que brindan capacitación externa pueden ser utilizadas para proporcionar la instrucción en temas de seguridad operacional. Es responsabilidad de todos las OMAs seleccionar organizaciones de formación que sean de confianza y apropiada.
- b) Como parte de la instrucción en el SMS, un análisis de necesidades (gap análisis) de instrucción debe llevarse a cabo para identificar el programa de educación de seguridad operacional apropiado.
- c) Todo el personal deberá participar en el programa de educación de seguridad operacional básica apropiado a sus responsabilidades de seguridad operacional. En particular, todo el personal operativo, personal clave y gerente responsable deben ser instruidos y ser

competentes para cumplir sus funciones de SMS. Los grupos específicos para abordar o distinguir los diferentes requisitos de instrucción y educación incluyen:

- Gerente responsable y los responsables de la gestión y la vigilancia (por ejemplo: la Junta de Directores);
- La Alta Dirección;
- El personal clave;
- El responsable de seguridad operacional;
- Personal específico de seguridad operacional (como los equipos de seguridad operacional o comités y las personas que realizan las investigaciones);
- Personal operativo de la OMA;
- Personal en general o personal no-operativo;
- Contratados y terceras partes.

También es importante tener en cuenta que algunos miembros del personal pueden requerir cualificaciones asociados para cumplir con sus responsabilidades. Esto es probable que sea de una fuente externa, a menos que la organización es lo suficientemente grande como para tener los recursos para proporcionar estas calificaciones internas.

d) Se recomienda la siguiente instrucción si la gestión del riesgo va a ser aplicado en toda la organización:

1. Gestión del riesgo organizacional

La gestión del riesgo organizacional considera el riesgo del negocio. Las decisiones empresariales sobre cómo una organización es estructurada, recursos y operación inducen al riesgo. Como parte de la vigilancia de la seguridad operacional y los aspectos de aseguramiento del SMS, el gerente responsable dentro de una organización deberá aplicar procesos y principios de gestión de riesgos a nivel de organización para identificar, evaluar y reducir los riesgos adecuadamente, particularmente aquellos riesgos con un impacto en la seguridad operacional.

2. Gestión del riesgo con los cambios

La gestión del riesgos con los cambios considera a los riesgos como una base de oportunidades, y se utiliza mejor en las fases de gestión de proyectos de una nueva empresa, o cuando se requieren decisiones con respecto al crecimiento y el cambio en una organización. Los gerentes operacionales y directores deben tener la capacidad de gestionar el riesgo relacionado con el cambio.

3. Gestión del riesgo operacional

La gestión del riesgo operacional se focaliza en el día a día los riesgos planteados en las operaciones de una organización. Por lo tanto, es importante que los gerentes operacionales, el personal involucrado con el SMS (como el coordinador de seguridad o el gerente de sistemas de seguridad), y como mucho del personal operacional y tripulaciones tengan mayor exposición a las prácticas y principios de la gestión de riesgos operacionales.

e) El programa de instrucción de la seguridad operacional puede incluir una sesión diseñada específicamente para el gerente responsable. Esta sesión de capacitación debe estar en un alto nivel, dándole al gerente responsable una comprensión del SMS y su relación con la estrategia comercial general de la organización.

- f) Tenga en cuenta que las competencias en materia de seguridad operacional y gestión de riesgos no vienen simplemente de asistir a un curso de formación, se trata de poner las teorías aprendidas a la práctica, y participar activamente en los sistemas existentes.

Contenido del programa de educación y capacitación	
Medios aceptables de cumplimiento	<p>Contenido documentado y demostrado para capacitar al personal en el uso y aplicación del SMS.</p> <p>Requisitos de instrucción documentados para que el responsable de seguridad operacional logre la competencia en SMS.</p> <p>Requisitos de instrucción documentados para el gerente responsable y personal clave logren la competencia en la aplicación de la gestión de riesgos.</p>
Notas de orientación	<p>Realizar el análisis de las necesidades de capacitación para determinar las brechas y necesidades.</p> <p>Silabus de capacitación que atienda las diferentes responsabilidades del personal involucrado en el SMS.</p> <p>Llevar a cabo la instrucción acreditada del SMS por una organización reconocida por la AAC.</p> <p>Diferentes métodos de enseñanza utilizados, dependiendo de las necesidades de personal.</p> <p>Supervisar la formación / educación para asegurar que el personal esté bien capacitado y entender las consecuencias de actos inseguros.</p>
Realización del programa de educación de seguridad operacional	
Medios aceptables de cumplimiento	Documentados y medios demostrados para capacitar al personal en el uso y aplicación del SMS.
Notas de orientación	<p>Mantener registros de la instrucción impartida.</p> <p>Procedimiento para el desarrollo de materiales para la instrucción.</p> <p>Procedimiento para la difusión de la información de la capacitación.</p>

Esta misma orientación, se puede basar y separar conforme con el tamaño de la organización:

Tema	Tamaño de la organización		
	Pequeña	Mediana	Grande
Instrucción y educación en seguridad operacional, incluyendo calificaciones	Que exista un programa de educación general de seguridad operacional para todo el personal, con instrucción especializada de acuerdo a lo establecido por el responsable de seguridad operacional.	Conducir un análisis formal de las necesidades de instrucción para determinar la naturaleza del programa de educación de seguridad operacional y el ámbito de su aplicación.	

Tema	Tamaño de la organización		
	Pequeña	Mediana	Grande
	Que el responsable de seguridad operacional de las iniciativas de educación de la seguridad operacional.	Programa de educación de seguridad operacional formal y documentado, incluyendo el personal general, personal de seguridad operacional crítico, responsable de seguridad operacional y todos los niveles de gestión.	Programa de educación de seguridad operacional formal y documentado, incluyendo el personal general, personal de seguridad operacional crítico, responsable de seguridad operacional y todos los niveles de gestión. Ejecución de programas de instrucción inicial y continuo, y seguimiento formal.
	N/A	Calificaciones de seguridad operacional requerida para el responsable de seguridad operacional y especialista de seguridad operacional responsable de las auditorias e investigaciones de seguridad operacional.	
	N/A	Miembro del personal responsable de la gestión y vigilancia del programa de educación de la seguridad operacional.	Personal dedicado a gestionar y supervisar el programa de educación de seguridad operacional, incluyendo facilitadores especializados.

MEI 145.220 Promoción de la seguridad operacional

[\(Ver 145.220\(b\) del LAR 145\)](#)

[Comunicación de la seguridad operacional](#)

- a) Uno de los componentes más importantes del SMS es el proceso para la comunicación de información de seguridad operacional, tanto dentro como fuera de la organización. El compartir las “lecciones aprendidas” es muy importante y no deberá retenerse por temor a que se pueda proporcionar una ventaja competitiva a los demás.
- b) La OMA debe comunicar los objetivos y procedimientos del SMS de la organización a todo su personal. El responsable de seguridad operacional debe comunicar regularmente información sobre las tendencias de rendimiento en materia de seguridad operacional y temas de seguridad operacional específicos mediante los boletines y las sesiones informativas. El responsable de seguridad operacional también debe garantizar que las lecciones aprendidas a partir de las investigaciones, las historias de casos o las experiencias, ya sean internas o de otras organizaciones, se distribuyan ampliamente. El rendimiento en materia de seguridad operacional será más eficiente si se alienta activamente para que el personal de la OMA identifique e informe los peligros.
- c) La comunicación debe complementar la instrucción y educación del personal de la OMA, proporcionando un flujo continuo de información sobre seguridad operacional, y asegurar que el SMS es visible y ha demostrado ser eficaz e integrado. Todas las comunicaciones de seguridad operacional deben ser positivas, claras y pertinentes

- d) Por lo tanto, la comunicación de la seguridad operacional apunta a:
1. garantizar que el personal esté totalmente consciente del SMS;
 2. transmitir información fundamental de seguridad operacional;
 3. tomar conciencia de las medidas correctivas; y
 4. proporcionar información acerca de procedimientos nuevos o enmendados de seguridad operacional.

MAC 145.220 Promoción de la seguridad operacional

[\(Ver 145.220\(b\) del LAR 145\)](#)

[Comunicación de la seguridad operacional](#)

- a) La comunicación de la seguridad operacional puede también conseguirse a través de métodos demostrados y documentados para comunicar eficazmente la información crítica de seguridad operacional a todo el personal pertinente. Es importante utilizar más de un medio, en particular asegurando que haya una mezcla de ambas comunicaciones "activa" (por ejemplo, la capacidad de interactuar y recibir retroalimentación), y "pasiva". Algunos ejemplos que puede utilizar una OMA son los siguientes:
1. Métodos de comunicación "activa"
 - i. Reuniones regulares relacionadas con la seguridad operacional.
 - ii. Desde la Alta Dirección (de arriba hacia abajo): desde el gerente responsable a todos los empleados. Por lo general, más información estratégica sobre asuntos de gestión y financieros. Centrar las metas y objetivos.
 - iii. Desde la base (grass roots) (de abajo hacia arriba): desde el personal de mandos medios a la alta dirección. Por lo general, más información táctica sobre lo que está pasando en áreas de función/departamentos.
 - iv. Sesiones informativas de equipo e iniciativas de exposición comercial (road show).
 2. Métodos de comunicación "pasiva".
 - i. La publicación de una revista de seguridad operacional organizacional.
 - ii. Presentación y foros basados en la Web.
- b) Los métodos de comunicación deben ser proporcionales a la dimensión y complejidad de la organización (ver ítem (i)).
- c) El programa de promoción de la seguridad operacional de la organización debe basarse en varios métodos de comunicación diferentes por razones de flexibilidad y costos. Los métodos típicos disponibles son:
1. Hablados: quizás el método más eficaz, especialmente si se complementa con una presentación visual;
 2. Escritos: el método más popular debido a la velocidad y la economía, el material impreso de promoción de la seguridad operacional también compite por la atención con cantidades considerables de otro material impreso;
 3. Medios electrónicos: el uso de Internet ofrece un potencial significativo de mejora en la promoción de la seguridad operacional. Esto podría incluir un boletín electrónico.
- d) Entre los ejemplos de iniciativas de comunicación de la OMA se incluye:
1. la difusión del manual del SMS;
 2. los procesos y procedimientos de seguridad operacional;
 3. los folletos informativos, las noticias y los boletines de seguridad operacional; y

4. sitios web o correo electrónico.
- e) La siguiente información debe ser comunicada periódicamente al personal de una manera sistemática y medible:
1. compromiso de liderazgo, metas y estrategias;
 2. información clave de riesgos, identificación del riesgo, métodos de tratamiento, riesgo residual, etc.
 3. identificación de peligros y controles requeridos;
 4. opinión de los empleados;
 5. reportes de tendencias y estadísticas de seguridad operacional;
 6. resultados de las investigaciones y auditorias y las acciones correctivas y preventivas asociadas;
 7. difusión de la información para las decisiones de seguridad operacional;
 8. cambios en el SMS;
 9. cambios en las actividades operacionales que afectan a la seguridad operacional o al SOP;
 10. resultados de las investigaciones, auditorias y reportes de seguridad operacional;
 11. lecciones aprendidas.
- f) Otro aspecto crítico de la difusión de la información es la retroalimentación de los reportes de seguridad operacional, la cual es esencial para el aprendizaje, y uno de los principios de asegurar la comunicación.
- g) LA OMA también deberá establecer los métodos y el contenido de las comunicaciones de seguridad operacional las cuales variaran de acuerdo a la audiencia. Los métodos utilizados para intensificar la información son importantes para determinar cómo este es recibido y entendido. Una forma común es a través de reuniones regulares del "comité de seguridad operacional", donde el personal de la OMA el personal ejecutivo pueden discutir los riesgos de seguridad operacional.
- h) La promoción de la seguridad operacional proporciona un mecanismo a través del cual las lecciones aprendidas de las investigaciones de seguridad operacional y otras actividades relacionadas con la seguridad operacional son puestas a disposición de todo el personal afectado. Si un mensaje de seguridad operacional es para ser aprendido y retenido, el receptor tiene primero que ser motivado positivamente. A menos que esto sea conseguido, mucho esfuerzo bien intencionado será desperdiciado.

Comunicación de la seguridad operacional	
Medios aceptables de cumplimiento	Métodos demostrados y documentados para comunicarse eficazmente la información crítica de seguridad operacional a todo el personal pertinente.
Notas de orientación	<p>Desarrollo e implementación de procesos regulares de comunicación de seguridad operacional (por ejemplo: boletines de seguridad operacional, correos electrónicos regulares, reuniones del comité de seguridad).</p> <p>Desarrollo de métodos para el personal para proporcionar retroalimentación en temas de seguridad operacional.</p> <p>Fomentar una conciencia de la importancia de la comunicación de información relevante para la seguridad operacional en todos los niveles de la</p>

	organización, y para compañías externas, según sea apropiado.
Promoción de la seguridad operacional	
Medios aceptables de cumplimiento	Métodos demostrados y documentados para la promoción eficaz de la información crítica de seguridad operacional a todo el personal.
Notas de orientación	Realizar actividades de la seguridad operacional dirigida, no solo dentro de la propia organización, sino también con otro personal clave y empresas.

Esta misma orientación, se puede basar y separar conforme con el tamaño de la organización:

Tema	Tamaño de la organización		
	Pequeña	Mediana	Grande
Promoción y comunicación de la seguridad operacional	Estructura de la comunicación de seguridad operacional en su lugar (por ejemplo: permitir que la información se transmita a todo el personal).	Sistemas de promoción y comunicación de la seguridad operacional formales.	Sistemas de promoción y comunicación de la seguridad operacional formal y estrategias monitoreadas constantemente para su eficacia.
	Sesiones informativas regulares relacionadas con la seguridad operacional para el personal, basadas en el ámbito de su responsabilidad.	Sesiones informativas relacionadas con la seguridad operacional para el personal regulares, basadas en el ámbito de su responsabilidad.	
	Iniciativas tanto de la promoción activa y pasiva en funcionamiento, donde sea posible.	Iniciativas de promoción pasiva y activa en operación, donde sea posible.	
	N/A	Métodos para determinar la eficacia de la promoción y la comunicación en el lugar.	

Capítulo D - Reglas de operación

MEI 145.300 Personal involucrado en mantenimiento

[\(Ver 145.300 \(a\) del LAR 145\)](#)

- a. El "personal involucrado con el mantenimiento" es el personal que está relacionado de forma directa, o que su trabajo influye en el mantenimiento; es decir, de planificación, de ingeniería, auditores, personal que trabaja con registros técnicos, personal de recepción, de inspección, de certificación, personal que realiza el mantenimiento, y el personal que es parte de la implementación, administración y mantenimiento del SMS, etc.

- b. Al utilizar en el Reglamento el término “suficiente personal” se refiere a que la OM garantice que el personal que realizará el mantenimiento estará siempre disponible para realizar las tareas de mantenimiento para lo cual fue autorizada por la AAC y se puedan realizar los trabajos de acuerdo a su lista de capacidad y anexo a esta, cuando corresponda. Es responsabilidad del gerente responsable garantizar la aplicación del sistema de calidad y de SMS definido por la OM y que existan los recursos necesarios para la ejecución del mantenimiento (materiales, herramientas, personal suficiente de acuerdo a dimensión y complejidad de la OM), de tal modo que no hayan motivos (de carácter estratégico o económico) que degraden la gestión de seguridad y de calidad del trabajo a efectuar sino que se lleve a cabo un mantenimiento de calidad, en cumplimiento fiel a lo establecido por los LARs. Garantizar que los recursos estén disponibles no siempre significa que se deban adquirir, sino que deben estar presentes en un tiempo razonable cuando sean requeridos, de forma tal que puedan ser utilizados.

MAC 145.300 Personal involucrado en mantenimiento

[\(Ver 145.300\(a\) del LAR 145\)](#)

- a. Las OMs, por motivos comerciales, pueden estar sometidas a presiones externas para que logren el máximo caudal de trabajo posible. Se puede demostrar la suficiencia de recursos humanos a través de un plan de horas-hombre.
- b. Disponer de suficiente personal en un OM significa que la organización contrata personal competente, de acuerdo a su plan de horas-hombre, de los cuales al menos el 50% del personal realiza el mantenimiento en la OM en los talleres, hangares o la línea de vuelo.
- c. Disponer de suficiente personal en una OM significa que la organización contrata personal competente, de acuerdo a su plan de horas-hombre, de los cuales al menos el 50% del personal está involucrado en el mantenimiento en los talleres, hangares o línea, y es empleado de la organización para asegurar la estabilidad de ésta. Con el fin de satisfacer la necesidad operacional específica, un incremento temporal del porcentaje del personal contratado puede ser permitido a la OM por la AAC, de acuerdo con los procedimientos que hayan sido aceptados en los cuales deberá describirse la extensión, las funciones específicas y la responsabilidad asegurando la estabilidad de la OM. El personal contratado, ya sea a tiempo parcial o total, debe estar en conocimiento de que cuando trabaja para la organización está sujeto al cumplimiento de los procedimientos de la organización relativos a sus tareas, especificados en el MOM. Para efectos de este párrafo, “personal empleado” significa personal estable de la OM basado en un contrato individual por la organización de mantenimiento.

“Personal adicional a requerimiento” significa personas que no son estables en la OM y que son contratadas para trabajos específicos, los cuales una vez finalizados terminan su nexo laboral con la OM.

- d. El plan de horas-hombre debe contemplar todos los trabajos de mantenimiento y debe estar relacionado con el cálculo anticipado de la carga de trabajo. El plan debe basarse en la carga de trabajo de mantenimiento mínima necesaria para sostener la viabilidad comercial. La carga de trabajo de mantenimiento incluye todo el trabajo necesario, pero no limitado a la planificación, verificación de registros de mantenimiento, producción de tarjetas de trabajo en papel o electrónicamente, realización del mantenimiento, inspecciones y llenado de los registros de mantenimiento, pero sin limitarse a éstos aspectos. La ausencia planificada (por capacitación, vacaciones, etc.) deberá ser considerada cuando se desarrolle el plan de horas-hombre.
- e. En el caso de mantenimiento de base, el plan de horas-hombre debe asociarse con el ingreso de aeronaves, o plan de visitas de aeronaves al hangar, considerando lo estipulado en el LAR 145.310(a).

- f. Para el mantenimiento de componentes, el plan de horas-hombre debe asociarse con el mantenimiento planificado de componentes, considerando lo estipulado en el LAR 145.315(d) hasta (h);
- g. La cantidad de horas-hombre asignadas para las funciones de monitoreo del sistema de inspección (control de calidad) debe ser suficiente para cumplir el requisito del LAR 145.340 (e). Cuando el personal responsable del monitoreo del sistema de inspección cumpla otras funciones, se debe tomar en cuenta el tiempo asignado a esas otras funciones al momento de determinar la cantidad suficiente de personal dedicado al monitoreo del sistema de inspección.
- h. El plan de horas-hombre de mantenimiento debe ser revisado al menos cada tres meses y ser actualizado cuando sea necesario.
- i. Cualquier desviación significativa debe ser informada a gerente responsable para su revisión. Se entiende por “desviación significativa” una disminución o aumento de un 25% en las horas-hombre disponibles durante un mes calendario.
- j. Dependiendo de la cantidad y complejidad del trabajo realizado por la OMA LAR 145, el sistema de planificación puede variar desde un procedimiento muy simple a una organización de planificación compleja dedicada a funciones de planificación para soporte de la producción.
- k. Para los efectos del LAR 145, la función de planificación de la producción incluye dos elementos complementarios:
 - 1. Programar las tareas de mantenimiento para asegurar que no se verán afectadas por otras tareas respecto a la disponibilidad de personal, herramientas, equipos, materiales, datos de mantenimiento e instalaciones necesarias; y
 - 2. Organizar los equipos de trabajo y turnos durante el trabajo de mantenimiento y proporcionar todo el soporte necesario para asegurar su finalización sin presiones innecesarias.
- l. Al establecer el procedimiento para la planificación de la producción es necesario tener en cuenta lo siguiente:
 - 1. Logística;
 - 2. Control del inventario;
 - 3. Superficie/espacio disponible;
 - 4. Horas-hombre estimadas;
 - 5. Horas-hombre disponibles;
 - 6. Preparación del trabajo;
 - 7. Disponibilidad de hangar;
 - 8. Condiciones externas (acceso, iluminación y limpieza); y
 - 9. Coordinación con proveedores (internos / externos).

MEI 145.300 Personal involucrado en mantenimiento

[\(Ver 145.300\(b\) del LAR 145\)](#)

- a. Para cumplir con sus obligaciones y responsabilidades en el mantenimiento y la reparación de las aeronaves, es necesario que el personal de mantenimiento esté debidamente calificado y haya recibido instrucción inicial y continua apropiada en todo lo relacionado con los requisitos establecidos en el LAR 145, los métodos y técnicas de inspección, prácticas, equipos y herramientas que le permitan al personal de certificación emitir la certificación de conformidad de mantenimiento y así asegurar que las aeronaves y componentes de aeronaves realicen sus operaciones con el nivel de seguridad requerido.

- b. En este sentido, la OM debe establecer la competencia del personal que realizará las tareas de mantenimiento a ejecutar y que tiene responsabilidades sobre ellas, así como la implementación, administración y mantenimiento del SMS, para lo cual debe tener un procedimiento para determinar la competencia del personal y controlarla posteriormente. Este procedimiento debe contemplar el desarrollo e implementación del programa de instrucción inicial y continua.
- c. La competencia del personal se establece a través de atributos personales, los cuales deberían estar identificados por la OM. Un ejemplo de atributos a considerar para establecer la competencia del personal sería:
 - 1. Conocimiento: saber qué hacer y porqué. Este atributo está compuesto por la calificación o estudios y la capacitación o instrucción;
 - 2. Habilidad: técnica, destreza, saber cómo hacer;
 - 3. Experiencia: como hacer algo; y
 - 4. Actitud: interés, determinación y querer hacer.
- d. La OM debe asegurarse de que su personal sea competente para realizar las tareas asignadas y que entienda las consecuencias de sus actos para la seguridad. Es decir, que el personal de mantenimiento y de SMS debe haber recibido la educación e instrucción apropiada y debe haber adquirido las habilidades y experiencia que aseguren su competencia.
- e. Un aspecto importante para mantener la competencia del personal es su instrucción. Ésta debe asegurar que cada persona sea consciente de la relevancia e importancia de sus actividades y de cómo dichas actividades contribuyen a garantizar la realización de sus tareas y con ello alcanzar los objetivos de seguridad establecidos por la OM.
- f. En base a lo anterior, la OM debe determinar si la competencia (conocimientos, experiencia, actitud y habilidades) de cada persona que realiza tareas de mantenimiento es la adecuada o se necesita reforzar cualquiera de sus requisitos básicos.
- g. La OM debe considerar un programa de instrucción que contemple la instrucción inicial y continua. El Programa de instrucción de la OM es un documento que representa fundamentalmente lo que la OM pretende realizar para lograr que el personal de mantenimiento obtenga y mantenga permanentemente su competencia laboral.
- h. El programa de instrucción del personal debe responder a las actividades y funciones que va a realizar dentro de la OM. Asimismo, el programa de instrucción debe contener, entre otras cosas:
 - 1. Políticas de calidad y de SMS de la OM;
 - 2. Métodos de instrucción;
 - 3. Procedimiento para la elección de los instructores;
 - 4. Procedimiento para establecer los requisitos de instrucción del personal;
 - 5. Procedimiento para preparar y organizar de los cursos; y
 - 6. Procedimiento para la evaluación de la instrucción impartida
- i. Es importante que el programa de instrucción se considere como un proceso flexible ya que depende en gran medida de las posibilidades y tamaño de la OM. Los cursos que se requieran pueden ser internos o contratados externamente, a otras OMA's u organismos de capacitación (LAR 147).
- j. El programa de instrucción está dividido en dos etapas principales:
 - 1. Instrucción inicial, que corresponde a la instrucción básica necesaria para ingresar a la OM; e

2. Instrucción continua, que corresponde a la instrucción progresiva que se establece para cada persona de mantenimiento, la cual se conforma a las necesidades específicas de las tareas que realiza y considera también las necesidades de mejora identificadas por el sistema de la OM.
- k. En relación a la capacitación inicial, cuyo propósito es la obtención de la competencia inicial del personal de mantenimiento para que el personal de mantenimiento pueda cumplir las funciones y responsabilidades propias del área de su competencia para la realización de mantenimiento dentro de la OM, es necesario que la OM la oriente hacia tres aspectos fundamentales:
1. La entrega a través de cursos iniciales, de conocimientos, habilidades y actitudes requeridas para asumir con propiedad las funciones y tareas propias del cargo;
 2. El entrenamiento en el puesto de trabajo (OJT) como culminación del proceso de la capacitación inicial en el material aeronáutico, para el logro de las competencias laborales;
 3. La inducción a los procedimientos de la OM considerando entre otros, aspectos tales como política de funcionamiento, actuación humana, y aspectos de seguridad operacional, relacionadas con las actividades de mantenimiento.
- i. En relación a la instrucción continua del personal de mantenimiento, ésta tiene como propósito asegurar, mantener y actualizar permanentemente las competencias adquiridas por estos, en la fase de capacitación inicial de acuerdo a las necesidades específicas que se produzcan o a la necesidad de incrementar su competencia. Se basa en el análisis, evaluación y diagnóstico permanente realizado por la OM respecto de su personal, evaluando su desempeño individual como colectivo en el logro de los objetivos propuestos, en cuanto a calidad y rendimiento, además de errores, incidentes, accidentes y otros factores que incidan en la calidad del mantenimiento. Esta fase continua y permanente debe orientarse hacia tres aspectos fundamentales:
1. Actualización de los conocimientos adquiridos, derivado de los cambios que se generen tanto en la organización, reglamentación, como en las aeronaves o componentes de aeronaves objeto de mantenimiento en el organismo;
 2. El repaso o refresco de los conocimientos adquiridos por el personal en la fase de instrucción inicial; y
 3. La aplicación del entrenamiento en el puesto de trabajo (OJT), en las funciones y tareas, para mantener la eficiencia y mejorar el expertise.
- m. La instrucción continua, será también necesaria cada vez que se introduzca una actividad nueva o bien para obedecer a requerimientos especiales establecidos por la OM.
- n. La instrucción continua del personal debe ser realizada de manera personalizada, considerando la competencia que requiere para cumplir con las funciones asignadas. Una forma de garantizar esto, sería que el jefe del área junto con el área de instrucción de la OM evalúen periódicamente al personal, al menos una vez al año, y determinen qué instrucción requiere. Se pueden considerar los siguientes parámetros para esta evaluación:
1. Tareas específicas que el personal desempeña;
 2. procedimientos específicos para los cuales se ha comprobado que requiere de algún tipo de refuerzo;
 3. cambios en la reglamentación y/o en los procedimientos;
 4. tareas y/o funciones que se prevé que realice; y
 5. áreas o tópicos que se requiere para mejorar o reforzar el desempeño de sus funciones.

- o. Es recomendable que el jefe del área en conjunto con el área de instrucción revisen el programa de instrucción del personal semestralmente o cuando estimen conveniente para realizar las correcciones o modificaciones que fuesen necesarias para el buen desempeño del personal de la OM.
- p. Toda instrucción realizada debe tener una evaluación continua acerca de si la misma satisface los objetivos y si se está aplicando durante el trabajo. En este sentido, el procedimiento respectivo de la OMA debería considerar que finalizada la instrucción se realice una evaluación del desempeño de la persona en cuanto a su eficiencia en la realización de las funciones específicas para las cuales estuvo dirigida la instrucción. En general, esta evaluación se recomienda que la realice el jefe del área. Una vez verificado el correcto desempeño de la persona, se podría establecer que el curso o instrucción impartidos han sido adecuados y cumplen los objetivos requeridos.

MAC 145.300 Personal involucrado en mantenimiento

[\(Ver 145.300\(b\) del LAR 145\)](#)

- a) La competencia debe ser la habilidad mensurable o nivel de rendimiento, conocimiento y entendimiento, teniendo en cuenta la actitud y el comportamiento.
- b) Debe desarrollarse un procedimiento para la evaluación de la competencia de los planificadores, mecánicos, personal de servicio especializado, personal del sistema de inspección, personal de certificación y personal del sistema de calidad, ya sea empleado o contratado antes de iniciar los trabajos y la competencia sea controlada de una forma continua.
- c) La competencia debe ser evaluada mediante la verificación de:
 - El rendimiento en el puesto de trabajo y/o verificación de las competencias del personal debidamente calificado;
 - Registros de instrucción básica, organizacional y/o tipo de producto y diferencias;
 - Registros de experiencia.
- d) La validación de lo anterior debe incluir un chequeo de confirmación con la organización(es) que emitió dichos documentos. Para este propósito, la experiencia/instrucción puede ser archivada en un documento como un libro de registro o basado en el registro que se sugiere en la **figura 5**.
- e) Como resultado de esta evaluación, una calificación individual debe determinar:
 - 1) Qué nivel de supervisión continua podría ser requerida; y
 - 2) si hay necesidad de instrucción adicional.
- f) Los registros de las calificaciones y evaluaciones de competencia deben mantenerse mientras el personal se encuentre desempeñándose en la OM. Estos deben incluir copias de todos los documentos que evidencien la calificación, tales como la licencia y/o cualquier autorización, como sea aplicable.

Modelo de registro para controlar la experiencia y la instrucción (Fig. 5)

Registro de la experiencia del personal de mantenimiento		
Apellido:	Nombre:	
Teléfono:	Email:	
Trabajador independiente <input type="checkbox"/>		
Grupo:	Aeronave <input type="checkbox"/>	Motor <input type="checkbox"/>
	Aviónico <input type="checkbox"/>	Eléctrico <input type="checkbox"/>
	Otros, especificar <input type="checkbox"/>
Detalles del empleador (cuando sea aplicable)		
Nombre:		
Teléfono:		
Detalles de la organización de mantenimiento		
Nombre:		
Teléfono:		
Numero de aprobación:		
Especialidad del empleado:		
Planeamiento <input type="checkbox"/>	Ingeniería <input type="checkbox"/>	Registros técnicos <input type="checkbox"/>
Almacén <input type="checkbox"/>	Compras <input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> Mantenimiento de línea	<input type="checkbox"/> Mantenimiento de base	<input type="checkbox"/> Mantenimiento de componente
<input type="checkbox"/> Servicios	<input type="checkbox"/> Remoción / Instalación	<input type="checkbox"/> Pruebas / Inspección
<input type="checkbox"/> Programa de mantenimiento	<input type="checkbox"/> Inspección	<input type="checkbox"/> Reparación
<input type="checkbox"/> Trouble - shooting	<input type="checkbox"/> Trouble - shooting	<input type="checkbox"/> Overhaul
	<input type="checkbox"/> Reparación	<input type="checkbox"/> Re-tratamiento
		<input type="checkbox"/> Re-armado
Tipo de aeronave	Tipo de aeronave	Tipo de componente

Personal de certificación					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aviones a turbina	Aviones a pistón	Helicópteros	Aviónicos	Motores	Hélice
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Otros (ej: NDT) especifique			
Tipo de componente					
Privilegios de certificación		Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>	Servicios especializados	Especialidad (NDT, material compuesto, soldadura, etc.)			
<input type="checkbox"/>	Calificación del personal	Especialidad (planchas de metal, estructuras, tapicería, etc.)			
<input type="checkbox"/>	Operación de equipos de tierra				
<input type="checkbox"/>	Control de calidad	<input type="checkbox"/>	Sistema de calidad	<input type="checkbox"/>	Instrucción
					Numero total de casilleros marcados <input type="text"/>
Detalles del empleado					
Formación recibida de la organización contratante					
Fecha		Naturaleza de la instrucción			
Certificado por:					
Nombre:			Fecha;		
Posición:			Firma:		
Detalles del contacto:					
<p><i>Nota de orientación</i> Una copia del presente registro se mantendrá al menos por 3 años desde la emisión de la organización de mantenimiento</p>					

- g) La evaluación de la competencia deberá incluir la verificación de la necesidad de la formación en el sistema de interconexión del cableado eléctrico (EWIS), cuando sea pertinente.
- h) La OM debe desarrollar un procedimiento describiendo el proceso de evaluación de competencia del personal. El procedimiento debe especificar:
- Personal responsable para este proceso;
 - cuándo una evaluación debe llevarse a cabo;
 - descripción del perfil del personal que realizará la instrucción en las diferentes materias;
 - validación de los registros de calificación;
 - medios y métodos para la evaluación inicial;
 - medios y métodos para el control continuo de la competencia incluyendo la retroalimentación de desempeño del personal;
 - competencias que deben ser observadas durante la evaluación en relación con cada función de trabajo;
 - determinación del porcentaje mínimo de la evaluación;
 - acciones que deben ser tomadas cuando la evaluación no es satisfactoria;
 - registros de los resultados de las evaluaciones.

Por ejemplo, de acuerdo con las funciones de trabajo y el alcance, tamaño y complejidad de la OM, la evaluación podría considerar lo siguiente (la tabla es solo un modelo):

	Personal clave	Planificadores	Personal de supervisión	Personal de certificación	Mecánicos	Personal de servicio especializado	Personal del sistema de calidad
Conocimiento de la aplicabilidad de los estándares reconocidos						X	X
Conocimiento de técnicas de auditoría: planificación, conducción y reporte							X
Conocimiento de factores humanos, actuación y limitaciones humanas	X	X	X	X	X	X	X
Conocimiento de procesos logísticos	X	X	X				
Conocimiento de capacidades de organización, privilegios y limitaciones	X	X	X	X	X	X	X
Conocimiento del LAR 145 y otro reglamento relevante	X	X	X	X	X	X	X
Conocimiento de las partes relevantes de la OM y los procedimientos de mantenimiento de la OM	X	X	X	X	X	X	X
Conocimiento de los sistemas de reportes de ocurrencias y entendimiento de la importancia de las ocurrencias reportadas, datos de mantenimiento incorrectos y existencia o reportes potenciales		X	X	X	X	X	
Conocimiento de los riesgos de seguridad operacional relacionadas con el ambiente de trabajo	X	X	X	X	X	X	X
Conocimiento en CDCCL cuando sea aplicable	X	X	X	X	X	X	X
Conocimiento del EWIS cuando sea aplicable	X	X	X	X	X	X	X
Comprensión de la integridad profesional, comportamiento y la actitud hacia la seguridad operacional	X	X	X	X	X	X	X
Comprensión de las condiciones para asegurar la aeronavegabilidad continua de la aeronave y componentes				X			X

	Personal clave	Planificadores	Personal de supervisión	Personal de certificación	Mecánicos	Personal de servicio especializado	Personal del sistema de calidad
Comprensión de la integridad profesional, comportamiento y la actitud hacia la seguridad operacional	X	X	X	X	X	X	X
Comprensión de las condiciones para asegurar la aeronavegabilidad continua de la aeronave y componentes				X			X
Comprensión de su propias limitaciones y rendimiento humano	X	X	X	X	X	X	X
Comprensión de las autorizaciones y limitaciones del personal	X	X	X	X	X	X	X
Comprensión de las tareas críticas		X	X	X	X		X
Capacidad para compilar y controlar completamente las tarjetas de trabajo		X	X	X	X		
Capacidad para considerar el rendimiento humano y las limitaciones	X	X	X	X			X
Capacidad para determinar las calificaciones requeridas para cumplir las tareas		X	X	X			
Capacidad para identificar y corregir las condiciones inseguras y potenciales			X	X	X	X	X
Capacidad de gestión de terceros implicados en la actividad de mantenimiento		X	X				
Capacidad para confirmar el apropiado cumplimiento de las tareas de mantenimiento			X	X	X	X	
Capacidad para identificar y planificar adecuadamente las tareas críticas		X	X	X			
Capacidad para priorizar las tareas y reportar discrepancias		X	X	X	X		
Capacidad para procesar el trabajo solicitado por el explotador		X	X	X			

	Personal clave	Planificadores	Personal de supervisión	Personal de certificación	Mecánicos	Personal de servicio especializado	Personal del sistema de calidad
Capacidad para promover la política de calidad	X		X				
Capacidad para procesar apropiadamente las partes removidas, desinstaladas y rechazadas			X	X	X	X	
Capacidad para registrar y firmar apropiadamente el trabajo realizado			X	X	X	X	
Capacidad para reconocer la aceptabilidad de partes a ser instaladas previas a su montaje				X	X		
Capacidad para dividir las tareas de mantenimiento complejas en etapas claramente definidas		X					
Capacidad para entender las ordenes de trabajo, tareas de trabajo y hacer referencia al uso de datos de mantenimiento aplicables		X	X	X	X	X	X
Capacidad para usar los sistemas de información	X	X	X	X	X	X	X
Capacidad para utilizar, controlar y estar familiarizado con las herramientas y/o equipos			X	X	X	X	
Capacidad de comunicación y habilidades de lectura y escritura	X	X	X	X	X	X	X
Habilidades analíticas y auditoria probada (por ejemplo: objetividad, imparcialidad, mente abierta, determinación, entre otros)							X
Habilidades de investigación del error de mantenimiento							X
Habilidades de gestión de recursos y planificación de producción	X	X	X				
Trabajo en equipo, toma de decisiones y liderazgo	X		X				

Nota: El personal de supervisión indicado en la Tercera columna, es el personal técnico con licencia que tendrá la tarea de controlar la ejecución de los trabajos de mantenimiento en particular cuando son grupos de trabajo.

- j) En aquellas OM que tenga la capacidad para efectuar trabajos de ensayos no-destructivos, deben considerar los siguientes aspectos:
- 1) La “aeronavegabilidad continua para ensayos no destructivos” significa que las pruebas especificadas por el poseedor del certificado de tipo de aeronave o motor o hélice deben ser efectuados con datos de mantenimiento establecidos en el requisito LAR 145.325 para el servicio en aeronaves / componentes de aeronaves o para el propósito de determinar la aptitud continua de un producto para operar en forma segura.
 - 2) El personal que realiza ensayos no-destructivos debe tener apropiada calificación. “Apropiada calificación” significa para el nivel 1, 2 o 3 como está definido en la Norma Europea EN 4179 o NAS 410 (estándares para la calificación y aprobación de los técnicos NDT) dependen de la función de las pruebas no destructivas a ser cumplidas.
 - 3) Sin perjuicio de que el personal nivel 3 podría ser calificado a través de lo establecido en la Norma EN 4179 o NAS 410 para establecer y autorizar métodos, técnicas, etc. esto no permite que este personal se desvíe de los métodos y técnicas publicadas por el poseedor/fabricante del certificado de tipo en el formato de datos de aeronavegabilidad continua, como en los manuales de pruebas no-destructivas o boletines de servicio, a menos que el manual o boletín de servicio expresamente permitan esta desviación.
 - 4) A pesar de que las referencias generales de la norma EN 4179 o NAS 410, todos los exámenes deberán ser efectuados por personal u organizaciones bajo el control general de la Junta de pruebas no destructivas aeroespacial del Estado. En ausencia de una Junta NDT podrá otro Estado del SRVSOP ser utilizado, si así lo tiene establecido la autoridad competente.
 - 5) Pruebas no destructivas particulares se aplican a: tintes penetrantes, partículas magnéticas, corriente parásita (Eddy Current), métodos de ultrasonido y radiográficos incluyendo los rayos X y Gamma.
 - 6) Cabe señalar que los nuevos métodos son y serán desarrollados, pero no limitados a la termografía y xerografía (laser) que no se aborda específicamente en la norma EN4179 o NAS 410. Hasta la fecha, estas normas están de acuerdo en establecer estándares, estos métodos deberán ser cumplidos de acuerdo con las recomendaciones de un fabricante en particular incluyendo cualquier proceso de capacitación para asegurar la competencia del personal en el proceso.
 - 7) Una OM que realiza pruebas no destructivas (NDT) deberá establecer procedimientos detallados para la calificación del especialista NDT y aceptado por la AAC competente.
 - 8) El boroscópio y otras técnicas tales como la prueba de delaminación por moneda (delamination, coin tapping) son inspecciones no destructivas más que pruebas no destructivas. A pesar de esta diferencia, la OM deberá establecer un procedimiento aceptado por la AAC para asegurar que el personal realiza e interpreta tales inspecciones está debidamente capacitado y su competencia es evaluada en el proceso. Las inspecciones no destructivas no serán consideradas como una NDT por el reglamento LAR 145 y no deberán ser incluidos en la lista de capacidad.
 - 9) Los estándares de referencia, métodos, capacitación y procedimientos deberán ser especificados por la OM.
 - 10) Cualquier persona que tenga la intención de llevar a cabo y/o controlar una prueba no destructiva para la cual no está calificado, primeramente debe estar calificado en la prueba no destructiva a realizarse de acuerdo con la norma EN 4179 o NAS 410.
 - 11) En este contexto el estándar reconocido oficialmente significa los estándares establecidos o publicados por un organismo oficial que tenga personalidad jurídica o

no, en la cual son ampliamente reconocidos por el sector transporte como una buena práctica constituida.

- k) Todo el personal debe ser capaz de demostrar una comprensión sobre factores humanos y los problemas de rendimiento humano en relación a su función de trabajo, Para ello, deberán haber recibido la instrucción inicial y continua sobre factores humanos. Esto deberá referirse como mínimo:
- personal clave y supervisores;
 - personal de certificación, mecánicos y soporte;
 - personal de soporte técnico (planificadores, ingenieros y técnicos);
 - personal del sistema de calidad la calidad y del sistema de inspección;
 - personal de servicios especializados;
 - personal de factores humanos e instructores de factores humanos;
 - personal del departamento de almacén y de compras;
 - operadores de los equipos de tierra, cuando corresponda.
- l) La OM debe cubrir el siguiente silabo relativo a factores humanos, ya sea como un curso exclusivo o integrado con otro dentro de la instrucción. El silabo puede ser ajustado para ajustar la naturaleza particular de la OM. El silabo también se puede ajustarse para satisfacer la naturaleza particular del trabajo para cada función dentro de la OM. Algunos de los temas podrían ser cubiertos en una capacitación por separado (salud y seguridad operacional, gestión, habilidades de supervisión, etc.), en cada caso la duplicación de instrucción no es necesaria. Cuando sea posible, ilustraciones prácticas y ejemplos podrían ser utilizados, específicamente reportes de incidentes y accidentes. Los temas, deben estar relacionados con la legislación existente, para el caso. Los temas deberán estar relacionados a la ingeniería de mantenimiento, cuando sea posible; demasiada teoría no relacionada debe evitarse.
1. Generalidades / Introducción a los factores humanos
 - 1.1. Necesidad de abordar los factores humanos
 - 1.2. Estadística
 - 1.3. Incidentes
 2. Cultura de seguridad operacional / Factores organizacionales
 3. Error humano
 - 3.1. Modelos y teorías del error
 - 3.2. Tipos de error en las tareas de mantenimiento
 - 3.3. Violaciones
 - 3.4. Implicancias de los errores
 - 3.5. Como evitar y controlar los errores
 - 3.6. Confiabilidad humana
 4. Rendimiento humano y limitaciones
 - 4.1 Visión
 - 4.2 Audición
 - 4.3 Procesamiento de información

- 4.4 Atención y percepción
- 4.5 Conciencia situacional
- 4.6 Memoria
- 4.7 Claustrofobia y acceso físico
- 4.8 Motivación
- 4.9 Estado físico / Salud
- 4.10 Estrés
- 4.11 Gestión de la carga de trabajo
- 4.12 Fatiga
- 4.13 Alcohol, medicación, drogas
- 4.14 Trabajo físico
- 4.15 Tareas repetitivas / Complacencia
- 5. Medio ambiente
 - 5.1 Presión de otras personas
 - 5.2 Factores de estrés
 - 5.3 Presión de tiempo y plazos
 - 5.4 Carga de trabajo
 - 5.5 Turnos de trabajo
 - 5.6 Ruido y humo
 - 5.7 Iluminación
 - 5.8 Clima y temperatura
 - 5.9 Movimiento y vibración
 - 5.10 Sistemas complejos
 - 5.11 Riesgos en el lugar de trabajo
 - 5.12 Falta de mano de obra
 - 5.13 Distracciones e interrupciones
- 6. Procedimiento, información, herramientas y prácticas
 - 6.1 Inspección visual
 - 6.2 Anotaciones de trabajo y grabación
 - 6.3 Procedimiento – práctica / desajuste / normas
 - 6.4 Documentación técnica – acceso y calidad
- 7. Comunicación
 - 7.1 Cambio / traspaso de tareas
 - 7.2 Difusión de la información
 - 7.3 Diferencias culturales
- 8. Trabajo en equipo
 - 8.1 Responsabilidad

- 8.2 Gestión, supervisión y liderazgo
- 8.3 Toma de decisiones
- 9. Profesionalismo e integridad
 - 9.1 Mantenerse actualizado
 - 9.2 Error provocado por el comportamiento
 - 9.3 Asertividad
- 10. Programa de organización de FFHH
 - 10.1 Reporte de errores
 - 10.2 Política disciplinaria
 - 10.3 Investigación del error
 - 10.4 Acción para abordar problemas
 - 10.5 Seguimiento
- m) Los temas pueden también ser ajustados para satisfacer la naturaleza particular del trabajo de cada función dentro de la organización. Por ejemplo:
 - OM pequeñas que no trabajan en turnos pueden cubrir en menor profundidad temas relacionados con el trabajo en equipo y la comunicación;
 - Los planificadores pueden cubrir con mayor profundidad el objetivo de la programación y planificación del plan de estudios y en menos profundidad el objetivo del desarrollo de las capacidades para trabajo por turnos.

Todo el personal, incluyendo el personal a ser contratado en forma temporal de cualquier otra organización, deberá recibir instrucción inicial de factores humanos de acuerdo con los estándares de formación de la OM antes de comenzar con la función de trabajo actual, a menos que su evaluación de competencia justifique que no hay necesidad de tal capacitación.

- n) El propósito de la instrucción continua de los factores humanos es principalmente asegurar que el personal este actualizado en cuanto a esta materia. Se debe considerar la posibilidad de que este tipo de capacitación esté involucrado el personal del sistema de inspección.

La instrucción continua debe ser realizada de acuerdo a las necesidades de la OM y en relación a los resultados de las auditorias de calidad pertinentes y otras fuentes externas e internas de información sobre los errores humanos en el mantenimiento de la OM.

- o) La instrucción en factores humanos puede ser llevada a cabo por la propia OM, o instructores independientes o cualquier organización de formación autorizada por la AAC.
- p) Los procedimientos de capacitación en factores humanos deben ser especificados en el MOM.

MEI 145.300 Personal involucrado en mantenimiento

[\(Ver 145.300\(c\) \(1\), \(2\) \(3\) del LAR 145\)](#)

- a. Se requiere que el personal que realiza tareas de inspección en proceso y/o de RII, posea habilidad en el uso de los diferentes tipos de equipos de inspección y accesorios para inspecciones visuales apropiadas a la aeronave o componente de aeronave que está siendo inspeccionado, porque a través del uso correcto de las herramientas de inspección es que se puede llegar a conclusiones valederas. De otra forma, si no se tiene experiencia en el uso de estas herramientas, los resultados pueden no ser óptimos, o mal interpretados, y afectar la seguridad por una mala determinación.

- b. Las personas requeridas por este párrafo son aquellas con competencia para ejecutar las inspecciones realizadas durante el proceso de mantenimiento (en proceso) y tareas especiales de ítem de inspección requeridos (RII) y que son definidos por el explotador.
- c. Es conveniente aclarar en esta circular lo referido a la tarea de inspección en proceso y las tareas de RII:
 - 1. Tareas de inspección en proceso, son aquellas actividades que se producen cuando el mecánico que está realizando una tarea de inspección de acuerdo al programa de mantenimiento de un explotador aéreo al que le provee servicio de mantenimiento, en cualquier circunstancia como por ejemplo para aeronaves: pre-vuelo, inspección diaria (daily check), inspección semanal (weekly check, etc.), detecta una anomalía que obliga a efectuar una tarea de mantenimiento (cambio de componente, una reparación, modificación o una acción correctiva para solucionar una anomalía detectada). La persona que firma esta inspección en proceso puede ser el mismo mecánico que detectó el problema si tiene la competencia para tal efecto, o puede ser otro mecánico que tenga la competencia para realizar esa tarea de mantenimiento fuera de rutina (non routine).

Para el caso de los componentes que ingresan a mantenimiento, una inspección en proceso es aquella que se efectúa cuando en el proceso de una inspección preliminar, inspección por daños ocultos o durante la inspección del componente, se detecta que una de las partes que están siendo inspeccionadas requiere un cambio de un componente que no está contemplado en los datos de mantenimiento (por ejemplo el manual de mantenimiento del componente (CCM)) como reemplazable por daños o por ser un consumible). Es decir, toda parte que se cambie y que haya requerido generarse un documento de soporte para ese cambio (non-rutinario o documento equivalente que genere la OMA de acuerdo a sus procedimientos aceptados por la AAC que otorgo la certificación a la OMA)

Nota: Ver las atribuciones establecidas en el LAR 65.430.

- 2. Tareas de ítems de inspección requerida (RII), son aquellas actividades de mantenimiento que las origina el explotador de la aeronave y que requieren de una doble firma, es decir del mecánico que realiza la tarea de inspección y en forma posterior esa actividad realizada por el mecánico, será validada por otra persona con la competencia necesaria (instrucción en la materia) que haya verificado el trabajo efectuado para aprobar o desaprobado lo realizado por el mecánico.
- d. El personal de inspección en proceso y/o de RII, debe tener experiencia de mantenimiento relevante al tipo de aeronave o componente de aeronave y en los procedimientos de la organización al respecto, de forma tal que entienda su funcionamiento, sus defectos más comunes y las consecuencias asociadas. Además, debe contar con una licencia otorgada por la AAC local.
- e. “Adecuada calificación” se refiere a la idoneidad de una persona para cumplir con los requisitos para realizar tareas de inspección en proceso y/o de RII, y “adecuada competencia” significa que el personal haya recibido instrucción apropiada para las tareas de mantenimiento y responsabilidades que se le haya asignado al respecto. También, que tenga experiencia necesaria en el mantenimiento de la aeronave o componente de aeronave asociado de forma tal que conozca los defectos más comunes, asociados con sus formas de corrección, como para llevar a cabo las inspecciones en proceso y/o de RII. La organización debe tener procedimientos para mantener copias que respalden la calificación y competencia y su vigencia de este personal de mantenimiento.

MEI 145.305 Personal de certificación

[\(Ver 145.305 \(a\) del LAR 145\)](#)

- a. Los requisitos de calificación (licencia, habilitación de la aeronave, experiencia reciente e instrucción continua) son los mismos para el personal de certificación como para el

personal de inspección en proceso y de RII. La única diferencia es que el personal de inspección en proceso y de RII para poder emitir una CCM requiere de un documento emitido por la OM en donde se establezca que pueda efectuar esa actividad. Esto significa que un inspector en proceso puede emitir una conformidad de mantenimiento en nombre de la OM, en la medida que cuente con el documento emitido por la OM donde lo autoriza como certificador.

- b. Es importante entender que un mismo mecánico puede ejecutar una inspección, efectuar inspección en proceso y emitir conformidad de mantenimiento en la medida que cumpla con los requisitos establecidos en el LAR 145 para tal efecto. Sin embargo, no deberá efectuar las tres tareas el mismo personal a fin de asegurar que la tarea de ejecución de un trabajo sea certificado por otra persona que no realice dicho trabajo.

Nota: Para las bases adicionales de mantenimiento de una OMA en lo referente a las personas u organizaciones autorizadas a realizar inspecciones en proceso (43.205(a)), leer también lo establecido en la CA-AIR-43-001 en su MEI y MAC.

- c. El personal de certificación participa durante la ejecución del mantenimiento que va a certificar, o ejerciendo funciones de supervisión o de inspección de una tarea determinada.
- d. La organización deberá demostrar que el personal de certificación tiene un “adecuado conocimiento”, esto significa que debe asegurar que este nivel de personal sea conocedor de los procedimientos de la organización y de las aeronaves y/o componentes de aeronave que son mantenidos en su organización que posea una licencia de mecánico de mantenimiento vigente y que durante el período en cumplimiento de sus funciones ha aprobado las evaluaciones correspondientes en cuanto a competencia, capacidad y calificación establecidas por la organización que avalen la emisión o renovación de la autorización de certificación.
- e. Hay numerosas alternativas para realizar esta evaluación, pero los siguientes aspectos necesitan ser considerados al establecer los procedimientos de evaluación apropiados para cada OM. La competencia y capacidad de la persona pueden ser evaluadas durante su trabajo bajo la supervisión de otra persona certificada, durante un tiempo suficiente como para llegar a una conclusión. El tiempo suficiente puede ser sólo pocas semanas, si la persona ha estado completamente involucrada en trabajos relevantes. No se requiere evaluar a la persona con respecto a todas las tareas previstas. Si la persona estuvo contratada por otra OM y fue personal de certificación en ésta, es razonable aceptar una confirmación escrita del gerente responsable o de alguien que este gerente designe de esa OM, acerca de la calificación de este certificador. Toda evaluación debe quedar registrada para demostrar el cumplimiento de este requisito.

MEI 145.305 Personal de certificación

[\(Ver 145.305 \(b\) del LAR 145\)](#)

La frase “haya ejercido las facultades de su autorización de certificación” establecida en el reglamento LAR 145.305(b), significa que durante los dos (2) años previos la persona ha reunido todos los requisitos para la aprobación de la habilitación correspondiente (por ejemplo, para el caso de las aeronaves de más de 5,700 Kg, deberá cumplir con la instrucción teórica más el elemento práctico, más, si es aplicable, instrucción práctica en el puesto de trabajo (OJT)). Esto reemplaza la necesidad de 6 meses de experiencia durante los primeros dos (2) años. Sin embargo, el requisito de 6 meses de experiencia en el periodo de 2 años anteriores tendrá que ser cumplido después del segundo año.

MEI 145.305 Personal de certificación

[\(Ver 145.305 \(c\) del LAR 145\)](#)

- a. La instrucción continua es un proceso de dos vías para asegurar que el personal de certificación permanece actualizado en términos y procedimientos, factores humanos y

conocimientos técnicos y que la OM recibe la retroalimentación en la adecuación en sus procedimientos e instrucciones de mantenimiento. Debido a la naturaleza interactiva de esta instrucción, se debería considerar que este tipo de capacitación tiene la participación del departamento de calidad para asegurar que la retroalimentación es cumplida. Por otra parte, debe haber un procedimiento para asegurar que la retroalimentación se pasa formalmente desde el departamento de capacitación al departamento de calidad para iniciar la acción.

MAC 145.305 Personal de certificación

[\(Ver 145.305 \(c\) del LAR 145\)](#)

- a. La instrucción continua debe cubrir los cambios de los requisitos del Reglamento 145, cambios en los procedimientos de la OM y la modificación de los estándares de los productos que son mantenidos más los factores humanos identificados a partir situaciones identificadas desde cualquier análisis interno o externo de incidentes. También debe abordarse las instancias donde el personal fallo para seguir los procedimientos y las razones por las que los procedimientos particulares no son siempre seguidos. En muchos casos la instrucción continua reforzará la necesidad de seguir los procedimientos y asegurar que los procedimientos incompletos o incorrectos son identificados por la OM con el fin de que sean corregidos. Esto no excluye la posibilidad de la necesidad de cumplir una auditoria de calidad a dichos procedimientos.
- b. La instrucción continua debe tener una duración suficiente en cada periodo de 2 años para cumplir con la competencia del personal y puede ser dividido en un número de elementos separados. La competencia requiere que dicha instrucción para mantener al personal de certificación actualizado en la tecnología pertinente, procedimientos y factores humanos emitidos es una parte para garantizar la calidad. Por lo tanto, la duración de la instrucción debe ser relacionada con las constataciones de auditora de calidad y otras fuentes internas y externas de información disponible para la OM de los errores humanos en mantenimiento. Esto significa que en el caso de una OM que mantiene las aeronaves con pocas constataciones durante las auditorias, la instrucción continua podría ser limitada a días en lugar de semanas. Mientras que una OM similar con un número significativo de constataciones, la instrucción podría tomar varias semanas. Para una OM que brinda mantenimiento a componentes de aeronaves, la duración de la instrucción continua podría seguir la misma filosofía pero debe ser reducido para reflejar la más limitada naturaleza de la actividad. Por ejemplo per personal de certificación que certifica bombas hidráulicas podría solo requerir unas pocas horas de instrucción continua, mientras que los que certifican los motores a turbina podrían solo requerir unos días de esa instrucción. El contenido de la instrucción continua debe estar relacionada con las constataciones encontradas por el sistema de calidad y la instrucción debe ser revisada al menos una vez cada 24 meses.
- c. El método de la instrucción está orientado a ser un proceso flexible y podría, por ejemplo, incluir cursos de instrucción continua en escuelas certificadas (Reglamento 147), curso universitario aeronáutico, cursos internos de duración corta, seminarios, etc. Los elementos, el contenido general y la duración de dicha instrucción deberán ser especificadas en la OM a menos que sea llevada en una escuela certificada bajo el reglamento 147, tales detalles podrían ser especificadas bajo la aprobación y referencias cruzadas de las OM.
- d. El programa de instrucción continua debe enumerar todo el personal de certificación y cuando dicha instrucción se llevará a cabo, los elementos de dicha instrucción y una indicación de que este se llevó a cabo en forma razonable en el tiempo previsto. Tal información debe ser transferida posteriormente al personal de certificación para ser colocada en sus archivos.

MEI 145.305 Personal de certificación

[\(Ver 145.305\(d\) del LAR 145\)](#)

- a. La autorización de certificación es el documento, donde la OM especifica que persona puede emitir certificación de conformidad de mantenimiento en nombre de la OM y cuáles son las limitaciones que establece dicha autorización. Toda persona que cumpla funciones de certificación debe estar en conocimiento de esta autorización de certificación, es decir, saber que es pertinente a su alcance de mantenimiento (esa autorización puede ser referenciada por el sistema de códigos ATA u otro método de codificación; en ambos casos se mantendrá una traducción de los mismos a disposición de los interesados) y que señale las aeronaves o componentes de aeronave que está autorizado a certificar.
- b. La autorización de certificación debe redactarse de manera que su alcance quede perfectamente claro para la OM, para todo el personal involucrado en el mantenimiento, para el propio personal certificador y para cualquier persona autorizada que solicite ver la autorización. Su validez depende del continuo cumplimiento de los requisitos de la LAR 145 por parte del personal de certificación.
- c. Todo el personal de certificación requerido en el LAR 145.305 debe ser empleado de la OMA.

MAC 145.305 Personal de certificación

[\(Ver 145.305\(e\) del LAR 145\)](#)

- a. El registro del personal de certificación debe incluir como mínimo los siguientes datos para cada persona:
 1. Nombre y apellido(s);
 2. Fecha de nacimiento;
 3. Instrucción básica;
 4. Instrucción de tipo de producto;
 5. Instrucción continua;
 6. Experiencia;
 7. Calificaciones relacionadas con la autorización;
 8. Alcance de la autorización;
 9. Fecha de la primera emisión de la autorización;
 10. Fecha de validez de la autorización (si es aplicable); y
 11. Número de identificación de la autorización.
- b. La AAC puede tener acceso al registro durante las inspecciones de vigilancia, durante la solicitud de una nueva habilitación, durante la investigación de un accidente o incidente, o cuando lo estime conveniente.
- c. En caso que una persona de certificación abandone la OMA, o su autorización haya sido suspendida, la OMA tiene que mantener los registros de esa persona por un período mínimo de dos (2) años. La persona que abandona la OMA puede recibir una copia de sus datos que figuran en el registro, si lo solicita. En caso de pérdida o extravío de la autorización de certificación, es necesario que el titular lo comunique inmediatamente a la organización de mantenimiento.
- d. El registro puede mantenerse en cualquier formato, pero debe estar controlado por el área a cargo del sistema de inspección, lo que no implica que esta área sea la encargada del sistema de registros.

- e. Se debe restringir al mínimo la cantidad de personas que tengan acceso al sistema de registro para evitar que los registros sean alterados de manera no autorizada, o que la información de carácter confidencial sea accesible sin la debida autorización.

MEI 145.305 Personal de certificación

[\(Ver 145.305\(f\) del LAR 145\)](#)

El personal de certificación de la organización deberá poseer una copia de su autorización de certificación con la intención de que cuente con el reconocimiento de su organización para sus funciones, así como para ser responsable de los límites y caducidad de las facultades a él otorgadas. Esta certificación deberá estar disponible para la AAC en caso de ser solicitada. A su vez, su redacción debe ser clara y precisa dejando bien claros los alcances y el tiempo de validez de la autorización.

MEI 145.310 Requisitos para los edificios y las instalaciones

[\(Ver 145.310 \(a\) del LAR 145\)](#)

Las instalaciones se consideran apropiadas cuando:

- a. Ofrecen protección tanto al personal de mantenimiento como a la aeronave o componente de aeronave de los fenómenos del medio ambiente (viento, lluvia, nieve, etc.), de la contaminación ambiental (ruido, polvo, etc.).
- b. Son de dimensiones suficientemente amplias como para acomodar a la aeronave y/o componente de aeronave más grande sobre el cual se pretende realizar el mantenimiento, teniendo en consideración el espacio necesario para llevar a cabo las tareas de mantenimiento y la designación de un área con suficiente espacio para la segregación apropiada y protección de componentes durante el mantenimiento.
- c. Proporcionan un entorno de trabajo seguro que prevenga accidentes de todo tipo. Se entiende como entorno seguro cuando dentro de las instalaciones se consideran aspectos de seguridad industrial (demarkación de zonas de circulación y de escape en caso del algún incidente o accidente, seguridad de las personas, carteles indicando precaución sobre algún tema de seguridad o de contaminación ambiental, tomas eléctricas y neumáticas en buen estado, existencia de extintores de fuego, puntos de descarga estática, servicio de mantenimiento para la infraestructura, etc.).
- d. Proporcionan ambientes de trabajo segregados, de acuerdo a la necesidad, de tal forma que no exista contaminación perjudicial de un área a otra. Con respecto a la segregación se entiende que debe existir una separación entre las áreas donde se realizan trabajos especializados como: fresado, trabajo en tornos, soldadura, pintura, materiales compuestos, entre otros.
- e. La iluminación es tal que asegura que cada tarea de inspección y mantenimiento pueda ser cumplida de una manera efectiva.
- f. El ruido no deberá distraer al personal para cumplir las tareas de inspección. Cuando esto sea impracticable, deberá tomarse las medidas necesarias para controlar el ruido. Para ello, el personal será provisto del equipo necesario para reducir el ruido que puede causar la distracción del personal.
- g. Donde las tareas de mantenimiento particulares requieren de diferentes condiciones ambientales específicas, estas condiciones deberán ser observadas. Las condiciones específicas son identificadas en los datos de mantenimiento.
- h. El ambiente de trabajo para el mantenimiento de línea debe ser tal que el mantenimiento o la tarea de inspección pueda ser cumplida sin ninguna distracción. Por ello, si el ambiente de trabajo se deteriora a un nivel inaceptable respecto a la temperatura, humedad, granizo, hielo, nieve, viento, luz, polvo u otro contaminante, el mantenimiento o

la tarea de inspección debe ser suspendido hasta que condiciones satisfactorias sean restablecidas.

MAC 145.310 Requisitos para los edificios y las instalaciones

[\(Ver 145.310\(a\) del LAR 145\)](#)

- a. Cuando el hangar no sea de propiedad de la OM, ésta debe demostrar que tiene acceso a un hangar y cuenta con su disponibilidad para realizar los trabajos planificados (por ejemplo, presentando un contrato de arrendamiento). Adicionalmente, el hangar debe ser lo suficientemente amplio para poder llevar a cabo el mantenimiento de base planificado. Para ello deberá proyectarse un plan de visitas al hangar donde las aeronaves cumplirán su programa de mantenimiento. El plan de visitas al hangar deberá ser actualizado de forma regular.
- b. Protección de los fenómenos del medio ambiente, se refiere a las condiciones meteorológicas que prevalecen durante los doce (12) meses del año en el lugar donde está ubicado el hangar. Las estructuras de los hangares y talleres deben ser tales, que impidan el ingreso de lluvia, viento, granizo, polvo y otros elementos que puedan afectar el trabajo. El piso debe estar sellado de tal manera que la acumulación de polvo sea mínima.
- c. Para el mantenimiento de línea de aeronaves, los hangares no son esenciales pero es recomendable que el acceso a las instalaciones de un hangar sea efectuada durante las inclemencias del tiempo para trabajos programados y rectificación de defectos menores.
- d. El personal de mantenimiento de la aeronave debe ser provisto con un área donde ellos puedan analizar las instrucciones de mantenimiento y completar los registros de mantenimiento de una manera apropiada.

MEI 145.310 Requisitos para los edificios y las instalaciones

[\(Ver 145.310\(b\) del LAR 145\)](#)

Se considera un espacio de oficinas apropiado cuando es de dimensiones suficientes y contiene todo lo necesario para permitir al personal involucrado en actividades de administración y control de las tareas que se están realizando en los hangares o talleres, como son administración de calidad (inspectores en proceso, inspectores de RII y certificadores, tareas de planeamiento de los trabajos y su control de cumplimiento) y las áreas donde se llevan los registros de todo lo realizado. Estas áreas además de estar protegidas de las inclemencias del tiempo, deben estar aisladas de todo tipo de contaminación principalmente del ruido.

MAC 145.310 Requisitos para los edificios y las instalaciones

[\(Ver 145.310\(b\) del LAR 145\)](#)

- a. Es aceptable unir todas las oficinas en un solo espacio siempre y cuando el personal que realiza las actividades pueda cumplir sus funciones sin que sufra distracciones en sus actividades asignadas, o que el ambiente le permita concentrarse en el trabajo que está realizando.
- b. Se debe proveer al personal de mantenimiento de la aeronave un área donde pueda estudiar los datos de mantenimiento y completar los registros de mantenimiento de manera concentrada en lo que está haciendo.

MEI 145.310 Requisitos para los edificios y las instalaciones

[\(Ver 145.310\(c\) del LAR 145\)](#)

- a. Un ambiente de trabajo es apropiado cuando:

1. Se mantiene dentro de un rango de temperaturas, ventilación y humedad que permita realizar los trabajos sin ninguna incomodidad que pueda reflejarse en la calidad del trabajo realizado;
 2. se minimiza cualquier tipo de contaminación atmosférica (incluyendo el polvo), y si su presencia es inevitable y/o evidente en el área de trabajo, se sellan los sistemas y/o componentes que podrían resultar afectados hasta que se vuelva a una condición aceptable;
 3. está iluminado de tal forma que se permita realizar cualquier tarea de forma efectiva;
 4. en las oficinas, hangar y talleres se minimiza el ruido para evitar distracciones en el trabajo, y cuando sea poco práctico, se dota de equipos personales que disminuyan el nivel de ruido para que el personal pueda cumplir con su trabajo de manera efectiva;
 5. se consideran aspectos de ergonomía para evitar que la efectividad en el trabajo se vea afectada (aspectos de equipamiento personal, mobiliario, disposición de herramientas e instrumentos apropiados, equipos de soporte, etc.).
- b. Cuando un trabajo de mantenimiento requiera de condiciones especiales concretas, descritas por el fabricante a través de los manuales de mantenimiento/overhaul respectivos no especificadas anteriormente, la OM deberá tomar la precaución de que se cumplan esas condiciones.

MEI 145.310 Requisitos para los edificios y las instalaciones

[\(Ver 145.310\(d\) del LAR 145\)](#)

- a. La OM deberá proporcionar instalaciones de almacenamiento para minimizar el deterioro y daño de lo almacenado (ya sean componentes de aeronaves, material, equipamiento, o herramientas de precisión), porque una mala forma de almacenamiento puede reflejarse posteriormente en el funcionamiento de ese componente, equipamiento, o herramienta, o influir en las propiedades del material almacenado.
- b. Para alcanzar un nivel de seguridad aceptable se deben tener medios de segregación o almacenaje aplicables en las áreas de trabajo (estantes o anaqueles firmes, bandejas, plataformas, instrumentos para controlar temperatura, humedad relativa, etc.). Se debe garantizar a través de procedimientos que todos estos medios de segregación o almacenaje estén todo el tiempo en condiciones apropiadas.
- c. La OM deberá asegurar la segregación para evitar confusiones que puedan tener consecuencias desafortunadas. La segregación, garantiza la separación entre:
 - 1) Componentes y materiales servibles de aquellos que son inservibles, o que son objeto de mantenimiento;
 - 2) componentes aeronavegables de los que no están aeronavegables;
 - 3) componentes reparables de los que no lo son; y
 - 4) materiales/componentes de uso aeronáutico de los que no lo son.
- d. Las materias primas y de consumo a utilizar en el mantenimiento aeronáutico, tales como planchas de aluminio, telas, productos de cauchos, materias primas (raw materials), etc., así como las pinturas, sellantes, solventes, grasas, aceites, etc., antes de ser utilizadas deben recibir la aprobación del sistema de inspección, para que determine que su uso corresponda al especificado para la aeronave o componente de aeronave a ser utilizado, y que cuenten con su documentación de trazabilidad, sea ésta, al fabricante o a una especificación gubernamental publicada y conocida, (NAS, AN, SAE, AS, MS, ANSI, etc.) y aceptable para la AAC.
- e. En relación al almacenamiento, control de componentes y materiales en el almacén de repuestos, toda OM debe determinar una ubicación física para su almacenamiento.

- f. Las instalaciones de almacenamiento para componentes en servicio deben estar limpias, bien ventiladas y mantenidas a una temperatura constante y en un ambiente seco para minimizar los efectos de la condensación. Se deberán seguir las recomendaciones de almacenaje de los fabricantes para los componentes identificados en dichas recomendaciones publicadas. Cuando no existen instrucciones del fabricante para determinar las condiciones de almacenamiento óptimas, se deberán seguir las prácticas estándar de la industria.
- g. Los estantes o anaqueles deben ser lo suficientemente fuertes y de tamaño adecuado para sostener y acomodar componentes grandes y/o pesados de forma tal que el componente no se deforme o se dañe durante el almacenaje. En el caso de almacenamiento de componentes electrónicos, se debe tener en cuenta medidas de protección antiestática para evitar descargas eléctricas.
- h. Todos los componentes, siempre que sea practicable, deben mantenerse empacados en materiales protectores para minimizar daños y corrosión durante su almacenaje.
- i. En las áreas de almacenamiento y control de componentes y materiales es necesario que el acceso a almacenes sea restringido para evitar que personas no autorizadas, sin conocimiento de los detalles de gestión, manejo de componentes/herramientas especiales/materiales delicados, y las recomendaciones del fabricante, manipulen los elementos almacenados, los cambien de ubicación, los dañen, o utilicen en el mantenimiento elementos o insumos inservibles como buenos.
- j. La trazabilidad de los componentes de aeronaves y materiales consumibles es de suma importancia ya que asegura la condición de aeronavegabilidad de estos. El concepto de trazabilidad se entiende como la capacidad de poder seguir (rastrear) la historia, demostrar el origen, ubicación y la vida de un producto aeronáutico, componente o parte de este, mediante documentos o registros que lo acrediten. De acuerdo a esto, la OM tiene que analizar y revisar trazabilidad respecto al origen del componente. Esto significa la capacidad de demostrar que el elemento proviene de una fuente aprobada, por ejemplo si es nueva, del fabricante o si es usado, desde un centro de mantenimiento aprobado por una autoridad aeronáutica. La trazabilidad en estos casos se puede demostrar/comprobar mediante los formularios como: LAR 001, Form. 8130-3 (norteamericano), Form. ONE (EASA), New FORM ONE (Canada) en su forma de "tarjeta de aeronavegabilidad" cuando es emitido por el fabricante o en su forma de un "certificado de conformidad de mantenimiento" cuando es emitido por un centro de mantenimiento autorizado, o por otros documentos equivalentes.
- k. La vida en servicio, (aplicable a componentes que tienen vida limitada, significa la capacidad de demostrar que el componente o elemento ha sido controlado respecto al tiempo en servicio (horas de operación, ciclos, tiempo calendario) que permitan conocer su vida actual y vida remanente. Esto se debe controlar y comprobar mediante el sistema de registros históricos (bitácora de mantenimiento, marcas permanentes u otro medio de control) de conformidad con los procedimientos de control de componentes establecidos por la OM en su MOM.
- l. La OM tiene que tener un control apropiado del material almacenado y un sistema de registros que permita la trazabilidad al lugar de compra, o a la fuente o vendedor aprobado (a través del formulario LAR 001 o equivalente). El control y los registros permite garantizar que la elegibilidad, calidad e identificación de materiales sea realizada de forma satisfactoria, además del control del tiempo de vida en almacén, determinado por el fabricante, evitando el uso de materiales no aplicables, o bajo sospecha de no estar aprobados.

Nota: Los explotadores aéreos en muchos casos son los que proveen el material a ser utilizado por la OMA para los trabajos a los cuales dará mantenimiento. Sin embargo, es responsabilidad del personal de control de calidad de la OMA efectuar una inspección de

recepción al material que ingresa al almacén de repuestos para posteriormente ser utilizado en los trabajos que se efectuarán.

- m. Algunos materiales tienen requisitos especiales de manipulación, de almacenamiento, de registros, y de compra (por ejemplo, materiales compuestos avanzados y adhesivos), por lo que se debe tener especial atención con estos. Como parte de la trazabilidad mínima requerida debe ser considerada su fecha de expiración.
- a. La OM debe proceder a mutilar a aquellos elementos declarados definitivamente no aptos para el servicio. La idea es que a través de este proceso, se pueda evitar que estos elementos puedan, en forma inadvertida, ser instalados en una aeronave o componente de aeronave, o que de manera maliciosa vuelvan a ponerse en servicio como partes aprobadas, sin que sean detectados por el sistema de inspección de una OMA, poniendo en riesgo la seguridad de la operación de una aeronave. Es importante que la OM establezca en su manual de la organización de mantenimiento (MOM) el procedimiento para cumplir con este propósito, de tal forma que el explotador/cliente, conozca y acepte previamente esta condición, especialmente cuando las partes a ser mutiladas, hayan sido proporcionadas por éste.
- b. Una forma aceptable para la AAC, para que una OM, pueda transferir la responsabilidad, respecto de elementos inservibles a los que por contrato con el explotador aéreo no pueda aplicarles el proceso de mutilación, es a través de un documento de devolución al explotador o propietario en el que se identifiquen dichos elementos con su nombre, número de parte y número de serie (cuando sea aplicable) y la razón de la condición de no apto para el servicio (ej. término de vida límite, cumplimiento de directrices de aeronavegabilidad, daño irrecuperable, etc.), señalando esta condición con una marca en tinta indeleble sobre el componente que indique esta condición.
- c. Respecto a los elementos componentes y materiales que no cuenten con su documentación de trazabilidad, estos deben ser mantenidos aislados del resto, y controlados en un área que el acceso sea autorizado sólo al personal responsable de su custodia. La OM debe establecer en su MOM los procedimientos de control de estos elementos, como también los plazos para mantenerlos en esta condición y la disposición final, cuando no se obtenga información sobre su trazabilidad.
- d. Cuando la OM requiera utilizar elementos removidos de aeronaves fuera de servicio con la autorización de explotador u entregado por este, lo podrá hacer siempre y cuando estos tengan un certificado de aeronavegabilidad vigente y cuando su condición de aeronavegable pueda ser demostrada por el correspondiente formulario de certificación (LAR 001, Form. 8130-3, Form One, FORM OME, o el que la AAC haya declarado que es reconocido) disponible en los archivos de la aeronave. Al respecto, es muy importante que al utilizar partes de una aeronave fuera de servicio, en forma previa indagar la razón por la cual la aeronave fue declarada fuera de servicio y cuánto tiempo ha estado en esa condición. Asimismo, especial consideración deberá tener el personal que certifique la condición de aeronavegabilidad de estos elementos, cuando provengan de aeronaves implicadas en un accidente o incidente. Por lo tanto, aun cuando se cuente con su información de trazabilidad (formulario de certificación, o documento equivalente, registros de horas de servicio si corresponde, etc.), es absolutamente necesario en estos casos, efectuar todas las inspecciones y pruebas funcionales, que se requieran, para determinar su real condición, considerando la exposición a cargas, esfuerzos, o sobrecalentamiento a la que puedan haber estado sometidas estas partes y que pueden comprometer un daño por fatiga estructural residual no detectable a simple vista.
- e. En consecuencia, ante cualquier duda relacionada con estas condiciones, el elemento debe ser rechazado. El estado aeronavegable de cualquiera de estos componentes, debe ser certificado por la OMA a través de la emisión de un formulario LAR 001 o equivalente. Es muy importante también dejar registrada la matrícula de aeronave de la cual provienen dichos componentes.

- f. La OM se puede ver enfrentada a la recepción de partes no aprobadas, ante esta situación la OM debe notificar al poseedor del certificado de tipo de la aeronave y a la AAC local sobre la recepción o hallazgo de cualquier elemento que sea sospechoso de ser "no aprobado". Al respecto, para poder diferenciar entre una parte "aprobada" de una "no aprobada" es necesario tener presente las siguientes definiciones:
1. Parte aprobada: es aquella que satisface los datos de diseño aprobados aplicables a la misma y que ha sido producida conforme a aprobaciones otorgadas por una Autoridad Aeronáutica competente como;
 - i. Certificado de tipo (TC);
 - ii. certificado de tipo suplementario (STC)
 - iii. autorización de fabricación de partes (PMA - Parts Manufacturer Approval),
 - iv. autorización para una orden técnica estándar (AOTE) (TSOA - Technical standard order authorization); y
 - v. aprobación de producción.Otros casos de partes que son consideradas como partes aprobadas:
 - i. Producidas bajo un acuerdo bilateral de aeronavegabilidad.
 - ii. Cualquier otra aprobación otorgada por una Autoridad Aeronáutica, como por ejemplo partes que han sido reparadas, alteradas o sometidas a overhaul, en conformidad a los reglamentos equivalentes a la LAR 43.
 - iii. Excedentes de las fuerzas armadas (Surplus).
 - iv. Partes estándar que se conformen a las especificaciones establecidas por la industria, (SAE, ANSI, NAS, AN, etc.) en estos casos las partes deben ser identificadas como parte del diseño de tipo aprobado e incluidas en catálogo de partes respectivo.
 - v. Partes producidas por el propietario o explotador aéreo para reparar o alterar su propia aeronave, bajo una autorización de la AAC.
 - vi. Partes fabricadas o armadas por un OM u otra persona autorizada (subcontratación) durante una alteración efectuada bajo un STC o bajo una aprobación de la AAC. (Mangueras, tuberías, piezas de estructura), siempre que la materia prima utilizada o las partes integrantes (armado) sean aprobados por el fabricante del producto aeronáutico.
 2. Parte no aprobada: es aquella parte que no reúne los requisitos de una parte aprobada, Esta denominación también se aplica a las partes que han sido inapropiadamente o maliciosamente devueltas al servicio, en contravención al LAR 43 y aquellas partes que caen en las siguientes categorías:
 - i. Partes de sobreproducción que no cuenten con la aprobación de producción de una Autoridad Aeronáutica o que no pasaron por un sistema de calidad aprobado.
 - ii. Partes nuevas que aun cuando han pasado por un sistema de calidad aprobado, no se conforman a los requisitos de diseño aprobados.
 - iii. Partes mantenidas reconstruidas, alteradas, revisión y reparación general (overhaul) o aprobadas para el retorno al servicio por personas u organizaciones no autorizadas.
 - iv. Partes que han sido aprobadas para el retorno al servicio, pero que posteriormente se encuentra que no se conforman con los datos de mantenimiento aprobados.

La detección de partes sospechosas de ser partes no aprobadas, es una tarea muy compleja, que requiere de una gran experiencia, ya que, generalmente la apariencia física de una parte no genuina (no aprobada), resulta muy similar de la que sí lo es. En consecuencia, los procesos para procurar partes aeronáuticas deben propender a asegurar la recepción, sólo de partes aprobadas, por lo que requieren que se establezcan procedimientos o métodos bien definidos para este fin. Estos procedimientos o métodos deben al menos considerar los siguientes aspectos:

- a. Identificar los distribuidores o proveedores que cuenten con un sistema de inspección de recepción que asegure la trazabilidad de sus partes a una fuente debidamente aprobada por la Autoridad del Estado de diseño.
- b. Identificar a aquellos distribuidores o proveedores que resulten poco familiares, que permitan prever que hay riesgo potencial de recibir partes no aprobadas desde aquellos.

Las siguientes situaciones pueden ser indicativos de estar frente a una posible recepción de una parte sospechosa de no ser aprobada:

- i) Una cotización o propaganda con un precio significativamente inferior a la cotización de otros distribuidores o proveedores.
- ii) Un período de entrega más breve al de otros distribuidores o proveedores, cuando las existencias (stocks) del ítem se encuentren agotados.
- iii) Cotizaciones de ventas desde distribuidores no identificados que creen la percepción de que una provisión ilimitada de partes están disponibles para el usuario final.

MAC 145.315 Requisitos especiales para los edificios y las instalaciones

[\(Ver 145.315\(c\) del LAR 145\)](#)

- a. Se permite prescindir de un hangar cuando el entorno de trabajo para el mantenimiento de línea permite que los trabajos y/o inspecciones puedan ser llevados a cabo sin distracciones ni dificultades que disminuyan la eficacia de las tareas. Si las condiciones del entorno de trabajo alcanzan niveles inaceptables (de humedad, granizo, hielo, nieve, viento, oscuridad, polvo u otra contaminación del aire), los trabajos y/o inspecciones se suspenderán hasta que se restauren las condiciones aceptables.
- b. Para el mantenimiento de una aeronave en línea, los hangares no son esenciales pero se debe demostrar la posibilidad de acceso o acomodo en un hangar, para usarlo durante las inclemencias del tiempo para el trabajo planificado menor y largas rectificaciones de defectos (troubleshooting).

MEI 145.315 Requisitos especiales para los edificios y las instalaciones

[\(Ver 145.315\(f\), \(g\) y \(h\) del LAR 145\)](#)

- a. En particular cuando se refiere a instalaciones para reparación de instrumentos, radios, equipos computadores y aviónica, la OM deberá contar con instalaciones que tengan un ambiente controlado.
- b. Se entiende por laboratorio de ambiente controlado, sala blanca o sala limpia, y que al menos cuente con:
 - 1) Temperatura fija (alrededor de 21° C);
 - 2) Ligera sobrepresión respecto al exterior para evitar la entrada de polvo o partículas; y
 - 3) Humedad controlada (en general, alrededor del 40-45%).
- c. Los sistemas necesarios para producir las condiciones de trabajo de una sala limpia son:

- 1) Sistema de tratamiento de aire: El aire se deberá filtrar. Además, se tendrá que tratar convenientemente ya que éste fija la temperatura, humedad y sobrepresión del laboratorio;
 - 2) Vestimenta adecuada: Ropa de trabajo que cuente con gorro, guantes, mascarilla, zapatos adecuados al trabajo que se efectuará, estar limpios de partículas y de materiales que no desprendan partículas.
- d. Un laboratorio de ambiente controlado sirve para la realización de trabajos de producción o investigación cuyos resultados pueden verse afectados por las condiciones o limpieza del ambiente. Por lo tanto, es esencial para la realización del mantenimiento en todos aquellos dispositivos, en que debido a su pequeño tamaño, la presencia de contaminantes o partículas sea causa de mal funcionamiento. Son pues, indispensables para la realización de mantenimiento en dispositivos microelectrónicas, micro sensores, instrumentos de precisión y estudio de materiales delgados, etc.

MEI 145.320 Equipamiento, herramientas y materiales

[\(Ver 145.320\(a\) del LAR 145\)](#)

La OM debe demostrar que tiene disponible el equipamiento, herramientas y materiales “adecuados” y “necesarios” para realizar cualquier trabajo de mantenimiento dentro del alcance de su lista de capacidad. Adecuados, significa que todas las herramientas, equipos y los materiales que se utilicen sean los especificados en los datos de mantenimiento del fabricante de la aeronave o componente de aeronave que vaya a ser sometida a una inspección o trabajo de mantenimiento. Necesarios, se refiere a la cantidad y disponibilidad de equipos o herramientas, lo que significa tenerlos permanentemente, pudiendo ser adquiridos mediante compra, arriendo y fabricación propia.

MAC 145.320 Equipamiento, herramientas y materiales

[\(Ver 145.320\(a\) del LAR 145\)](#)

- a. La fabricación de equipos por la OM puede ser realizada utilizando el diseño del poseedor del certificado de tipo o certificado de tipo suplementario, o mediante una reingeniería. Esta reingeniería aplicada utiliza los métodos descritos más adelante para fabricar herramientas.
- b. Para los equipos o herramientas cuyo uso es tan esporádico que su disponibilidad permanente no es necesaria, la OM debe demostrar que, cuando sean requeridos, se pueden obtener externamente bajo un sistema de contrato o de una forma que asegure su disponibilidad exclusiva en el momento oportuno, y que durante ese tiempo estarán bajo el control total de la OM, considerando además la necesidad de un procedimiento en el MOM para cuando la OM utilice esta alternativa. Este caso se aplica por ejemplo:
 1. En un porcentaje mínimo del total de equipos y herramientas necesarios para mantener el alcance de la lista de capacidad;
 2. Para la ejecución de tareas que se repiten con muy poca frecuencia y para las inspecciones mayores previstas por el poseedor del certificado de tipo y certificado de tipo suplementario;
 3. Herramientas y equipos de costos elevados, que normalmente sólo tiene el poseedor del certificado de tipo o certificado de tipo suplementario; etc.
- c. Cuando la OM no tiene la herramienta permanentemente, o ni siquiera de forma esporádica, la función de mantenimiento relacionada con el uso de esa herramienta debe ser subcontratada y listada en el MOM.
- d. Se debe disponer de todas las herramientas o equipos especificados por el poseedor del certificado de tipo o certificado de tipo suplementario (a través de los datos de mantenimiento), a menos que éste especifique la posibilidad del uso de un equivalente.

- e. Si la OM opta por el uso de la equivalencia, la OM debe establecer en el MOM los procedimientos para demostrar que la herramienta o equipo cumple con los estándares y especificaciones del poseedor del certificado de tipo o certificado de tipo suplementario en todos los aspectos concernientes a tolerancias y precisión.
- f. Para lograr la determinación de la equivalencia, la OM debe tener el control total de la herramienta, equipamiento o equipo de prueba equivalente (demostrando propiedad, arriendo, etc.), y contar con un programa documentado (en su MOM o en algún otro documento referenciado), que incluya y permita:
 - 1. Una descripción de los procedimientos usados para establecer la competencia del personal que realiza la determinación de equivalencia para herramientas, equipamiento o equipo de prueba;
 - 2. Llevar a cabo y documentar la comparación realizada entre la especificación de la herramienta, equipamiento o equipo de prueba recomendado por el fabricante y su equivalente propuesto;
 - 3. Que la equivalencia sólo pueda ser hecha basada en la evaluación de un registro de datos técnicos que la OM tiene que establecer para cada herramienta equivalente usada. El registro contendrá datos del material utilizado, esquemas, especificaciones, instrucciones, fotografías, plantillas/planos (proporcionados por el fabricante), certificados y reportes, pero no está limitado a ellos;
 - 4. Asegurar que las limitaciones, parámetros (relacionados con las tolerancias, con la precisión y con la capacidad de repetir una prueba o medición al mismo equipo y obtener los mismos resultados) y confiabilidad de la herramienta, equipamiento o equipo de prueba propuestos sean equivalentes a los de los recomendados por el fabricante.
 - 5. Asegurar que la herramienta, equipamiento o equipo de prueba permitan realizar todas las pruebas o calibraciones de manera normal y verificar todos los parámetros del equipo o componente de aeronave que está bajo prueba. El nivel de precisión debe ser igual o mejor que el recomendado por el fabricante;
 - 6. Que en caso de equipo para calibración, los registros de datos técnicos deban incluir también datos que certifiquen la precisión cuando se necesitan los estándares de calibración, así como cualquier proceso especial de fabricación que sea usado, incluyendo los indicadores y equipo de registro en los procesos de control;
 - 7. Que si se involucra la calibración del equipo, se deba establecer la adecuación del sistema de calibración con procedimientos documentados para que sea evaluada con relación al equipo de calibración y su trazabilidad a uno de los estándares aceptables a la AAC local; y
 - 8. Que pueda ser necesaria una demostración de la funcionalidad del equipo especial o equipo de prueba, para determinar su equivalencia.
- g. En caso de que la OM quiera fabricar bancos de prueba, deberá contar con un sistema y procedimientos establecidos en el MOM que tomen en cuenta aspectos tales como la correlación de datos (equivalencia), validaciones, verificaciones, operación, diseño y mantenimiento.
- h. Si la OM pretende efectuar mantenimiento de base, debe disponer de equipo suficiente y apropiado para el acceso cómodo y seguro a las áreas de las aeronaves donde se va a realizar el mantenimiento e inspección, tales como plataformas, andamios, escaleras, etc. Si aplica, la OMA debe realizar y controlar el servicio de mantenimiento a este equipo de apoyo (identificado y enumerado) y tener un registro de control y tener un programa para mantener estos equipos de soporte.
- i. El material necesario, de acuerdo al alcance de la OM, tiene que estar disponible dentro de los límites de esa OM cuando el trabajo esté siendo efectuado. Además, la OM debe

tener un control apropiado del material almacenado y un sistema de registros que permita la trazabilidad al lugar de compra, o a la fuente o vendedor aprobado (puede ser a través del formulario LAR 001 o equivalente, facturas, especificaciones de procesos, calificaciones de los proveedores y similares). El control y los registros permiten garantizar que la elegibilidad, calidad e identificación de materiales sean realizadas de forma satisfactoria, además del control del tiempo de vida en almacén, determinado por el fabricante, evitando el uso de materiales no aplicables o bajo sospecha de no estar aprobados. Algunos materiales tienen requerimientos especiales de manipulación, almacenamiento, de registros y de compra (por ejemplo, materiales compuestos avanzados y adhesivos), por lo que se debe tener especial atención con ellos.

- j. En los casos que los materiales requeridos para el mantenimiento, sean proporcionados a la OM por el explotador, tanto en el contrato de mantenimiento, como en la orden o solicitud de trabajo, según sea aplicable, (en el caso de un operador no comercial, no es exigible un contrato) se deberán establecer las responsabilidades en cuanto a garantizar que la obtención de estos elementos se efectuará desde proveedores debidamente acreditados y con los documentos de trazabilidad necesarios. En el caso de los explotadores titulares de certificado de explotador de servicios aéreos (AOC), deben contener procedimientos en su sistema de calidad, establecidos en su manual de control de mantenimiento (MCM), para efectuar auditorías a sus proveedores de repuestos. Estos documentos o contratos no eximen a la OMA de la obligación de efectuar de igual forma la correspondiente inspección de recepción (incoming inspection) de dichos elementos, donde deberá indicar la aceptación de ellos, considerando que su instalación en una aeronave o componente de aeronave, es de su responsabilidad.
- k. Conjuntamente en el proceso de inspección de recepción, es fundamental determinar la condición de aeronavegabilidad del material o materia prima, de tal forma de verificar que estos tienen correspondencia con los datos de identificación en los documentos de trazabilidad que lo acompañan y que además cumplan con las especificaciones técnicas de diseño.

MEI 145.320 Equipamiento, herramientas y materiales

[\(Ver 145.320\(b\) del LAR 145\)](#)

- a. Para el control de herramientas y equipos requiere que la OMA disponga de un procedimiento y registros que permitan realizar una inspección/servicio y, cuando sea apropiado, la calibración de dichos ítems de manera periódica con el fin de asegurar al personal de mantenimiento que los utiliza que estos elementos están dentro de los límites de tiempo de cualquier inspección, servicio o calibración. Por tanto, es necesario un sistema claro de etiquetado o equivalente de todas las herramientas, equipos y equipos de prueba que proporcionen información de cuándo se debe realizar la próxima inspección, servicio o calibración. Este sistema de etiquetado también sirve para dar información sobre cuándo las herramientas o equipos NO pueden ser usados para la aceptación de componentes y/o para determinar la aeronavegabilidad del producto.
- b. Para efectivizar el control de las herramientas de precisión y equipos que requieran una inspección, servicio o calibración, se debe mantener un registro de esas herramientas y equipos que contemple los datos de las calibraciones y estándares utilizados. Estos registros deben respaldar la condición de las herramientas, equipamiento o equipo de prueba, por lo menos durante toda su vida útil o dos (2) años desde la última calibración, lo que ocurra último.
- c. Las frecuencias regulares de calibración, inspección o servicio de herramientas y equipos deben estar de acuerdo con las instrucciones del fabricante del equipo, excepto cuando la OM pueda demostrar mediante resultados que un período de tiempo diferente es apropiado para el caso en particular. Cuando ninguno de estos casos sea aplicable, la frecuencia mínima de calibración debe ser de doce meses.

- d. En el caso de adquisición de nuevos equipos o herramientas que requieran calibración y no tengan la fecha de calibración, la OMA debe proceder a efectuarla antes de ingresar al registro de control de calibración y uso.
- e. La calibración de todas las herramientas, equipamiento y equipos de prueba que lo necesiten, debe ser trazable a una entidad aceptada por la AAC local (donde está ubicada la OM). Si las herramientas, equipamiento o equipos de prueba fueron fabricados en otros sitios no comunes, se puede usar el estándar de calibración proporcionado por el país del fabricante, si es que es aprobado por la AAC local.
- f. Si la OMA quiere usar un estándar (primario, secundario o estándares de transferencia), para realizar la calibración y no está acreditada de acuerdo a los requisitos locales como laboratorio de calibración, podrá calibrar su propio equipo siempre y cuando los siguientes requisitos sean cumplidos:
 1. Disponga de un procedimiento específico de calibración establecido (incluido en el MOM, o en algún documento referenciado), para cumplir los estándares indicados en el párrafo (a) anterior de esta sección, así como la correcta realización de las propias calibraciones;
 2. los patrones y equipos utilizados para efectuar la calibración, sean a su vez calibrados externamente en un laboratorio que reúna los requisitos indicados en el párrafo (c) anterior de esta sección, de manera que se garantice la trazabilidad de la calibración de dichos patrones;
 3. los procedimientos establecidos deben asegurar que el uso de cada equipo o patrón de calibración, es única y exclusivamente para efectos de calibración, además de que se efectúe el servicio de mantenimiento apropiado;
 4. las actividades de calibración sean gestionadas por un responsable designado que garantice la objetividad de las calibraciones efectuadas;
 5. establezca un registro de control de los patrones y equipos utilizados para calibrar, en el que al menos se indique:
 - i. Nombre del patrón o equipo;
 - ii. número de serie o identificación dada por la OM ;
 - iii. estándar o norma de calibración aplicable al patrón, emplazamiento;
 - iv. su estado de calibración, detalles del mantenimiento e historial del equipo; y
 - v. área y rango de calibración aplicable;
 6. Se identifiquen las condiciones ambientales aplicables y se lleven a cabo, con la periodicidad necesaria, las oportunas verificaciones de su cumplimiento; y
 7. Disponga de procedimientos para la emisión de registros de calibración que incluyan la información necesaria sobre el equipo calibrado.

MEI 145.325 Datos de mantenimiento

[\(Ver LAR 145.325\(a\)\)](#)

- a. Los datos de mantenimiento se consideran, cómo instrucciones de cómo llevar a cabo una tarea de mantenimiento particular.
- b. Aplicable se considera, relevante a cualquier aeronave, componente de aeronave o proceso especificado en la lista de capacidad de la OMA LAR 145.

MAC 145.325 Datos de mantenimiento

[\(Ver LAR 145.325\(a\)\)](#)

- a. La OMA debe asegurar que los datos de mantenimiento que utiliza el personal involucrado en el mantenimiento (mecánicos, personal de inspección y de certificación), sean aplicables al alcance de los trabajos para los cuales la OM está aprobada y que a la vez estos datos estén actualizados. Siempre es necesario que la OM considere que el contar con datos de mantenimiento completos, actualizados, oportunos y trazables, les asegura a la propia OM, al explotador o propietario y al Estado local o de matrícula que requiera de sus servicios, que el mantenimiento se ejecuta en cumplimiento de los estándares requeridos y también se evita que alguna tarea de mantenimiento no se aplique por olvido o que ésta se cumpla de forma incorrecta por trabajar con datos obsoletos, evitando así que la seguridad en la operación de una aeronave o componente de aeronave se pueda ver afectada.
- b. Una OMA que efectúa mantenimiento a componentes de aeronave debe establecer un sistema de suscripción de los datos de mantenimiento y nominar a una persona encargada de su administración. La suscripción se hace a través del poseedor del certificado de tipo, o certificado de tipo suplementario, o a través de un organismo autorizado por éstos.
- c. La OM debe asegurar que la persona encargada se preocupe de que en los lugares de su organización donde se utilicen datos de mantenimiento, éstos se mantengan continuamente disponibles y actualizados y sean aplicables al material que está siendo sometido a mantenimiento. La OM sólo debe utilizar datos de mantenimiento que son originales, no deben aceptarse copias o utilizar datos de mantenimiento de otra OM.
- d. La OM debe desarrollar un procedimiento para lo indicado en (c) precedente, que indique cómo la persona encargada de la administración de los datos de mantenimiento inserta oportunamente en los documentos, manuales u otros documentos que contengan datos de mantenimiento, disponibles en la organización, las enmiendas recibidas y la forma de comunicar a los usuarios internos sobre su actualización y garantizar la actualización de las copias controladas.
- e. Las OM's que utilicen suscripciones a través de software o internet, debe definir cómo es para este caso, el proceso de actualización de los datos de mantenimiento y la distribución en el interior de la OM.
- f. Es necesario que el procedimiento que desarrolle la OM para la administración de los datos de mantenimiento, contemple al menos aspectos como:
 1. Responsabilidades y obligaciones de la persona encargada de su administración;
 2. disponibilidad y acceso;
 3. procedimientos de aceptación (por ejemplo, verificación de integridad, legibilidad, etc.) de los datos de mantenimiento recibidos y sus revisiones, antes de la distribución;
 4. control de los cambios;
 5. distribución asegurando que los documentos relevantes estén oportunamente disponibles en los puntos de uso;
 6. forma de prevenir el uso de documentación obsoleta;
 7. forma de garantizar que si el personal de mantenimiento detecta algún procedimiento, práctica, información o instrucción de mantenimiento que sea inexacto, incompleto o ambiguo en los datos de mantenimiento utilizados, esta anomalía se registre y se notifique al autor de los datos de mantenimiento.
 8. acceso al personal de mantenimiento en sus lugares de trabajo.
 9. procedimientos de análisis y actualización de los documentos emitidos en base a estos datos de mantenimiento.
- g. Una OMA que realiza mantenimiento a aeronaves puede recibir los datos de mantenimiento del explotador al cual le proveerá el servicio. Sin embargo, deberá estar

declarado en el contrato entre el explotador y la OMA que se realizará de esta forma. Asimismo, la OMA deberá desarrollar un procedimiento que asegure que los datos recibidos por el explotador se encuentran actualizados y son proporcionados por el poseedor del certificado de tipo o a través de un organismo autorizado por éstos. Asimismo deberá cumplir con lo establecido en el punto (c), (d) y (f) de este MAC.

MEI 145.325 Datos de mantenimiento

[\(Ver LAR 145.325\(b\)\)](#)

- a. Datos de mantenimiento aplicables son los que se consideran relevantes para efectuar mantenimiento a las aeronaves o componentes de aeronave (además de los servicios especializados), que se encuentren en su lista de capacidad. Como por ejemplo: manuales de mantenimiento del fabricante de la aeronave o componente de aeronave (por marca y modelo), boletines de servicios, catálogos de partes, directrices de aeronavegabilidad o cualquier otro documento que el Estado de matrícula y el Estado de diseño o el titular del certificado de tipo o certificado de tipo suplementario haya publicado como datos para ser utilizados para cualquier trabajo de mantenimiento.
- b. La cultura de uso de los datos de mantenimiento para realizar tareas debe ser entendida por todo el personal involucrado directamente en el mantenimiento como su constante utilización. La experiencia o el amplio conocimiento de las tareas a realizar no substituyen la necesidad de uso de los datos de mantenimiento.

MAC 145.325 Datos de mantenimiento

[\(Ver LAR 145.325\(b\)\)](#)

- a. Cada OM debe disponer en forma actualizada y utilizar, como mínimo, la siguiente documentación relacionada con el alcance de su aprobación:
 1. Todas las disposiciones de la AAC donde está ubicada la OM o del Estado de matrícula relacionados con el mantenimiento, procedimientos y directrices de aeronavegabilidad emitidas por el Estado de diseño y de matrícula que se aplican a las aeronaves y/o componentes de aeronave que se trabajan en la OM.
 2. Además de lo indicado en el punto 1 anterior, una OM necesita disponer de los siguientes datos de mantenimiento:
 - i. La sección apropiada del programa de mantenimiento de la aeronave;
 - ii. manual de mantenimiento de la aeronave o componente de aeronave;
 - iii. manual de reparación estructural;
 - iv. documento de inspección estructural suplementaria;
 - v. documento de control de corrosión;
 - vi. boletines de servicio;
 - vii. cartas de servicio;
 - viii. guías y procedimientos para la aprobación de modificaciones y reparaciones mayores;
 - ix. de modificaciones;
 - x. manual de ensayos no destructivos NDT;
 - xi. catálogo de partes;
 - xii. hoja de datos del certificado de tipo;

- xiii. cualquier otro documento de mantenimiento apropiado que el titular del certificado de tipo, o certificado de tipo suplementario, haya publicado como datos de mantenimiento; y
 - xiv. cualquier dato de mantenimiento modificado por la OM, sólo si demuestra que garantice un nivel de seguridad equivalente o mejor, de acuerdo con el LAR 145.325(c).
3. Las OM's con alcance para servicios especializados debe disponer y utilizar los siguientes datos de mantenimiento, de acuerdo a este orden preestablecido:
- i. Directrices de aeronavegabilidad de la AAC del Estado de diseño y de matrícula;
 - ii. datos de mantenimiento del poseedor del certificado de tipo o certificado de tipo suplementarios;
 - iii. datos de mantenimiento específico desarrollado por un profesional competente con el servicio especializado; y
 - iv. especificaciones civiles o militares.
- b. La OMA debe asegurar que ninguna aeronave o componente de aeronave sea retornado al servicio a menos que el mantenimiento haya sido ejecutado de acuerdo con datos de mantenimiento aplicables actualizados.
- c. Además de los datos de mantenimiento indicados en los puntos anteriores, cada OM necesita disponer de los LARs implementados relativos al mantenimiento y de los MAC, MEI asociadas en forma actualizada para su uso.

MAC 145.325 Datos de mantenimiento

[\(Ver LAR 145.325\(c\)\)](#)

Las instrucciones de mantenimiento para los propósitos de este requisito son las instrucciones de cómo realizar una tarea de mantenimiento en particular, se desarrollan basadas en datos de mantenimiento.

MAC 145.325 Datos de mantenimiento

[\(Ver LAR 145.325\(c\)\)](#)

- a. El procedimiento especificado en el MOM debe considerar la necesidad de una demostración práctica por el mecánico al personal de inspecciones de las instrucciones de mantenimiento propuesta para ser modificada. Cuando el personal de inspecciones este conforme debe aprobarse la instrucción de mantenimiento modificada y asegurarse que el poseedor del certificado de tipo o certificado de tipo suplementario sea informado de la instrucción de mantenimiento modificada. El procedimiento deberá incluir una trazabilidad en papel o electrónica del proceso completo desde el inicio hasta el final y asegurar que la instrucción de mantenimiento relevante identifica claramente la modificación. Las instrucciones de mantenimiento de la modificación deben solo ser utilizadas en las siguientes circunstancias:
1. Cuando la intención del poseedor del documento original del certificado de tipo o certificado de tipo suplementario pueda llevarse a cabo de una manera más práctica o más eficiente.
 2. Cuando la intención del poseedor del documento original del certificado de tipo o certificado de tipo suplementario no pueda ser conseguida siguiendo las instrucciones de mantenimiento. Por ejemplo, donde un componente no puede ser reemplazado siguiendo las instrucciones de mantenimiento originales.
 3. Para el uso de herramientas o equipos alternos.

- b. Los datos de mantenimiento son documentos dinámicos que no están exentos de que contengan instrucciones de mantenimiento con errores, con posibilidad de revisiones para permitir mejoras.

MAC 145.325 Datos de mantenimiento

[\(Ver LAR 145.325\(d\)\)](#)

- a. Las instrucciones de mantenimiento indicadas en los datos de mantenimiento deben ser desarrolladas a través de tarjetas o formularios de trabajo, con instrucciones claramente definidas para asegurar el cumplimiento de la tarea de mantenimiento. La OM al desarrollar estas tarjetas debe considerar que es de especial importancia la necesidad de diferenciar en estas tarjetas, las tareas relativas al desmontaje, inspección, reparación, montaje y prueba.
- b. La OM debe asegurarse de que el traspaso de datos de mantenimiento desde los manuales a tarjetas de trabajo o formularios, sea realizado por personal competente y que esté familiarizado con el sistema de mantenimiento de la aeronave o componente de aeronave. Además, este personal debe leer y comprender el idioma nativo en el que está escrito el documento de origen. La OM debe asegurarse a través de un procedimiento de que si el traspaso de datos involucra traducción, ésta debe ser tal que garantice la exactitud y actualización permanente de la traducción (en dependencia de las nuevas revisiones que vayan saliendo). Es conveniente que los datos de mantenimiento traspasados, sean en el idioma nativo en el que está escrito el documento de origen y considerar la traducción en el idioma del Estado donde está ubicada la OM en letras de tamaño menor, que servirán de referencia para el trabajo que se efectúe. La importancia de esto radica en que un error en el traspaso de datos puede terminar en la mala aplicación de una tarea, con consecuencias que pueden llegar a afectar directamente la seguridad de la aeronave o componente de aeronave.
- c. Implementar esta herramienta de trabajo, para que sea utilizada en todas las partes relevantes de la OM, le permite a la organización proveer al personal involucrado en la ejecución del mantenimiento, un sistema común de tarjetas o formularios para la realización de las tareas de mantenimiento en forma ordenada y estandarizada.
- d. La utilización de tarjetas de trabajo o formularios también permite que el personal de mantenimiento, al disponer de un sistema que le entregue la secuencia lógica de las actividades de mantenimiento, sólo tenga que acceder a los manuales para obtener mayores antecedentes sobre una tarea específica de mantenimiento indicada en las tarjetas.
- e. En el caso de que la OM utilice tarjetas o formularios generados por computadoras y mantenidos en una base de datos electrónica, debe tener en cuenta algunas condiciones de seguridad que se deben cumplir antes de la implementación, como por ejemplo, que la tarjeta de trabajo que se va a imprimir directamente en un taller, contenga la referencia del manual, su fecha de actualización y número de la última revisión, de manera de evitar cualquier riesgo que signifique la utilización de datos obsoletos, con las consecuencias adversas a la seguridad ya comentadas en este capítulo. La OMA deberá desarrollar procedimientos de detalle en su MOM cuando se utilice un sistema computacional de acceso en red a los datos de mantenimiento.
- f. Es importante que cuando los datos de mantenimiento se manejen bajo un sistema electrónico, la OM cuente con un sistema de copias de respaldo, por lo menos cada 24 horas, que permita asegurar que no se pierdan los datos de mantenimiento.
- g. Es muy importante que los datos de mantenimiento que se traspasen a tarjetas de trabajo ya sea en forma electrónica o papel, se mantengan actualizados en estas tarjetas, para lo

cual debe la OM designar a una persona responsable, que puede ser la misma encargada de la recepción de los datos de mantenimiento o alguien que esta persona designe para tal actividad.

MAC 145.325 Datos de mantenimiento

[\(Ver LAR 145.325\(e\)\)](#)

- a. En el caso de que a solicitud del explotador de la aeronave, la OM necesite utilizar el sistema de tarjetas de trabajo o formularios elaborados por aquel, la OM deberá establecer un procedimiento en el MOM para recibir instrucción y orientación del explotador aéreo sobre cómo utilizar sus tarjetas de trabajo o formularios (de acuerdo con el MCM) y también establecer antes de utilizarlos, un método para asegurar que los datos de mantenimiento indicados en las tarjetas son copia fidedigna de los datos de mantenimiento establecidos por el poseedor del certificado de tipo o certificado de tipo suplementario en sus manuales o documentos técnicos.
- b. El uso de tarjetas o formularios elaborados por el explotador aéreo obliga también a la OMA, a establecer un método para asegurarse de que el explotador aéreo ha tomado, a su vez, las precauciones para asegurarse de que los datos de mantenimiento indicados en estas tarjetas son confiables y están actualizados, siendo necesario además, para lo relacionado con la actualización, que la OM conozca y acepte el procedimiento utilizado por el explotador aéreo para mantener las tarjetas o formularios actualizados.
- c. La OM debe considerar en su MOM los procedimientos específicos que le permitan verificar que el contenido de las tarjetas o formularios entregados por el explotador aéreo está de acuerdo a los datos de mantenimiento emitidos por el poseedor del certificado de tipo o certificado de tipo suplementario en sus manuales o documentos técnicos y se encuentra actualizado.
- d. Una buena práctica de mantenimiento es que la OM establezca que si alguna persona de mantenimiento o planificación detecta alguna diferencia entre los datos de mantenimiento contenidos en las cartillas de trabajo entregadas por el explotador aéreo y lo establecido en el manual del fabricante, esta anomalía sea comunicada de inmediato al organismo pertinente de la OM y éste, a su vez, la comunique al explotador de la aeronave, de manera que se evite cualquier error durante la ejecución del mantenimiento, todo esto a través de una línea de retroalimentación del sistema de inspección de calidad de la OM.

MAC 145.325 Datos de mantenimiento

[\(Ver LAR 145.325\(f\)\)](#)

- a. La OMA necesita considerar, dentro de los procedimientos del MOM, aspectos relacionados con la facilidad en la disponibilidad de los datos de mantenimiento para uso del personal involucrado en el mantenimiento, como son los el personal de inspección, el personal que ejecuta mantenimiento y el personal de certificación, de manera que todos ellos puedan contar con los datos de mantenimiento adecuados, actualizados, legibles y en el momento oportuno.
- b. Es necesario que los datos de mantenimiento se encuentren en la proximidad de la aeronave o componente de aeronave que está siendo sometido a trabajos de mantenimiento, de manera que el acceso sea rápido para cualquier consulta y evitar pérdidas de tiempo innecesarias que ocurren cuando los datos de mantenimiento se encuentran alejados de los lugares de trabajo.
- c. Las precauciones que tiene que tomar la OM con respecto a los datos de mantenimiento diseminados dentro de las instalaciones y la responsabilidad de su administración, son explicadas en detalle en MAC LAR 145.325 (a) (b).

- d. Es responsabilidad de la OM dar todas las comodidades dentro de un margen de seguridad apropiado, que permitan facilitar las labores del personal involucrado en el mantenimiento y una de éstas es que tengan un acceso libre a los datos de mantenimiento y cerciorarse de que son correctamente utilizados.
- e. En el caso de que la OM utilice sistemas computarizados, debe considerar que el número de terminales sea suficiente en relación a la cantidad de personas que trabajan en un programa de trabajo definido y al tamaño del programa de trabajo, para facilitar el acceso a los datos por parte del personal involucrado en el mantenimiento, a menos que el sistema computacional permita producir copias en papel. Donde se utilice un sistema de lectoras/impresoras de microfilm o microfichas, la OM debe considerar los mismos requerimientos que para el sistema computacional.
- f. En los casos que la OM utilice computadoras portátiles (tablets) el personal deberá asegurarse que los datos de mantenimiento que contiene dicho computador se encuentren actualizados. Esta es la primera labor que deberá verificar el personal de mantenimiento e inspección antes de efectuar el trabajo.

MAC 145.325(g) Datos de mantenimiento

[\(Ver LAR 145.325\(g\)\)](#)

- a. La OM que cuente con un sistema de actualización de datos de mantenimiento y tenga una persona responsable de este sistema, debe poner énfasis sobre las características de la persona y sobre la necesidad de establecer procedimientos claros sobre la manera en que administrará todo el proceso, desde que se determina qué datos técnicos de mantenimiento se utilizarán hasta que estos sean entregados al personal involucrado para su uso en el mantenimiento, pasando por aspectos como aplicación, actualización, distribución oportuna, integridad, facilidad de acceso, etc.
- b. El requisito relativo a que los datos de mantenimiento deben mantenerse actualizados tiene su fundamento en los aspectos de seguridad con que se deben realizar las tareas de mantenimiento.
- c. La eficacia en la ejecución de las tareas de mantenimiento se fundamenta en datos de mantenimientos confiables, por lo tanto se deben considerar los datos de mantenimiento correspondientes a la última versión emitida por los diferentes proveedores de datos de mantenimiento, entre ellos la AAC, los poseedores de un certificado de tipo, los fabricantes, etc., de tal manera que se asegure que los trabajos de mantenimiento se realicen adecuadamente, entregándose al explotador aéreo una aeronave o componente de aeronave seguro y en condición aeronavegable. Especial atención se debe dar a los datos relacionados con certificado de tipo (TC) tales como partes de vida limitada de certificación e ítem con limitación de la aeronavegabilidad (ALI).
- d. La OM debe evitar siempre que el personal involucrado en el mantenimiento pueda aplicar especificaciones técnicas, tolerancias, datos técnicos de un componente o sistema de aeronave no aplicables, desactualizados o que no correspondan a la aeronave o componente de aeronave que se está trabajando, ya que sus consecuencias serían de tal envergadura que pueden producir incidentes y/o accidentes lamentables.

MAC 145.325(h) Datos de mantenimiento que debe mantener y usar la OMA LAR 145

[\(Ver LAR 145.325\(h\)\)](#)

- a. Considerando que el explotador de la aeronave también es propietario de los datos de mantenimiento, principalmente cuando las aeronaves están sobre los 5700 Kg. de masa máxima certificada de despegue y los datos de mantenimiento son sólo de aplicación exclusiva para las aeronaves que opera.

- b. En el caso de que la OM utilicen los datos de mantenimiento proporcionados por los explotadores de aeronaves, deberán considerar un acuerdo contractual entre ambas partes, donde quede reflejado este traspaso de datos de mantenimiento y a la vez se defina la responsabilidad en lo relativo a la confiabilidad de los datos a utilizar por la OM.
- c. El LAR 145.325(h)(1), establece dos posibilidades de control: mediante una confirmación escrita a la OM de que estos datos de mantenimiento están actualizados, o a través de una orden de trabajo para verificar el estado de las enmiendas de los datos de mantenimiento a ser utilizados. La existencia de este requisito está orientada a que de cualquier forma debe ser considerada la actualización de los datos de mantenimiento.

De igual forma, el LAR 145.325(h)(2) establece que si los datos de mantenimiento están de acuerdo con las últimas enmiendas emitidas por el poseedor del certificado de tipo o certificado de tipo suplementario, éstos se pueden considerar como datos confiables. Para esto la OM deberá tener un procedimiento que le permita asegurarse sobre la existencia y actualización del listado de enmiendas.

MAC 145.325 Datos de mantenimiento

[\(Ver LAR 145.325\(j\)\)](#)

Cuando una OM efectúe trabajos especializados referentes a soldadura de productos aeronáuticos y ensayos no destructivos deberá utilizar normas internacionales aceptables a la AAC. Las normas reconocidas, no limitadas a ser las únicas, se clasifican en:

- a. Para la calificación del personal en trabajos especializados de mantenimiento para ensayos no destructivos (NDT) reconocidos son entre otras:
 - NAS 410 – Requisitos de calificación mínima para personal que realiza pruebas no destructivas;
 - EN 4179 - Estándares para la calificación y aprobación de los técnicos en NDT
 - ATA 105 – Guía para el entrenamiento y la calificación del personal en métodos de pruebas no destructivas;
 - ISO 9712 – Calificación y certificación de personal de NDT;
 - AWS D17.1 certificación de soldadores y procesos de soldadura;
 - IRAM-IAS U 500-169 – Calificación de inspectores de soldadura;
- b. Para que el personal pueda realizar trabajos especializados de mantenimiento son entre otras:
 - ASTM- E1444 – Prácticas estándar para pruebas de partículas magnéticas;
 - ASTM E1417 / E1417M-13 – Prácticas estándar para pruebas de líquidos penetrantes;
 - MIL STD 1595a soldadura con haz de electrones y láser, etc.
 - y los estándares declarados por el Estado en temas de trabajos especializados.

MEI 145.330 Conformidad de mantenimiento

[\(Ver LAR 145.330\(a\)\)](#)

Se entiende que se emite la certificación de conformidad de mantenimiento para cualquier tarea de mantenimiento después de que ésta ha sido ejecutada correctamente, donde la certificación garantiza que la aeronave o componente de aeronave es aeronavegable sólo por el trabajo realizado. Aeronavegable significa que después de ejecutado el trabajo a la aeronave o componente de aeronave (motor y hélice) está de acuerdo a su certificado de tipo y en condiciones segura de volar.

MAC 145.330 Conformidad de mantenimiento

[\(Ver LAR 145.330\(a\)\)](#)

- a. La OMA debe expedir un certificado de conformidad de mantenimiento a través de su personal certificador debidamente autorizado, después de que se haya verificado que todo el mantenimiento solicitado ha sido realizado correctamente por la organización a una aeronave o componente de aeronave. Asimismo, se debe verificar que no existen discrepancias que puedan poner seriamente en peligro la seguridad del vuelo.
- b. La OMA debe considerar que antes de emitir la conformidad de mantenimiento, el personal de certificación asegure que:
 1. Todos los trabajos indicados en la orden de trabajo emitida internamente por la OM o documento equivalente, han sido ejecutados apropiadamente;
 2. Que los defectos detectados durante los trabajos de mantenimiento o actividades no solicitadas por el explotador aéreo y que son aplicables, han sido oportunamente comunicadas al explotador aéreo, firmando un acuerdo para su aplicación y han sido aplicadas;
 3. Se confirme que todas las inspecciones en proceso han sido firmadas por personal competente y designado por la OM para tal efecto;
 4. Que los repuestos utilizado de reemplazo tengan el respaldo de su trazabilidad;
 5. El contenido y forma de la certificación de conformidad de mantenimiento estén de acuerdo a lo indicado en el LAR 145. 330(c) ; y
 6. El paquete de registros relacionado con el trabajo realizado se encuentre completo con todas las firmas requeridas, que los registros que forman parte de este paquete estén debidamente llenados, firmados y legibles, garantizando la calidad de los mismos (los registros pueden ser tarjetas de trabajo, Formulario 8130-3, Formulario LAR 001 o equivalente, ítems no rutinarios, Formulario 337 o equivalente, etc.).
- c. La OM debe tener presente que al emitir un certificado de conformidad de mantenimiento está garantizando al explotador aéreo y a la AAC que el trabajo se ha realizado de forma apropiada y la aeronave o componente de aeronave está aeronavegable.

MEI 145.330 Conformidad de mantenimiento

[\(Ver LAR 145.330\(b\)\)](#)

El certificado de conformidad de mantenimiento puede contener un texto como el siguiente:

“Certifico que el trabajo especificado en este documento fue realizado de acuerdo con el LAR 145, con los datos de mantenimiento aplicables y actualizados y que la aeronave o componente de aeronave después del trabajo ejecutado, es considerada que está en condiciones de retornar al servicio. .

Trabajo ejecutado (Listar los trabajos que se han realizado, o hacer referencia a una orden de trabajo):...”

MAC 145.330 Conformidad de mantenimiento

[\(Ver LAR 145.330\(b\)\)](#)

- a. Es aceptable el uso de la CCM abreviada consistente a la siguiente declaración “Certificación de conformidad de mantenimiento otorgada bajo el Reglamento LAR 145” en lugar de la declaración mencionada en el MEI 145.330 (b). Cuando el CCM abreviado es utilizado la sección introductoria del registro técnico (log book) deberá incluir un ejemplo de la declaración de la CCM completa establecida en MEI 145.330 (b).
- b. La CCM deberá relacionarse con la tarea especificada en las instrucciones del poseedor del certificado de tipo o certificado de tipo suplementario o del explotador aéreo o del programa de mantenimiento de la aeronave que a su vez podrían ser la referencia cruzada de los datos de mantenimiento.

- c. La fecha en la que se llevó a cabo el mantenimiento debe incluir: la fecha de cuando este mantenimiento se realizó en relación con cualquier limitación de vida o revisión general en términos de fecha/horas voladas/ciclos/aterrizajes, etc. como sea aplicable.
- d. La OM debe tener presente que la persona que firme una certificación de conformidad de mantenimiento (visto bueno), es necesario que lo haga con su firma que se encuentre registrada en los registros de la OM (listado del personal que emite certificación de conformidad de mantenimiento) salvo en el caso de utilizar firmas electrónicas a través de un sistema computarizado. Este procedimiento debe ser aceptado por el Estado donde se encuentra ubicada la OM y/o de matrícula que solicitado sus servicios, lo que obliga a la OM a tener un sistema que permita identificar fácilmente a la persona que emitió el certificado de conformidad de mantenimiento y existan medidas adecuadas, aceptables para la AAC, para evitar falsificaciones.
- e. La persona que firma la certificación de conformidad de mantenimiento en el registro de la aeronave debe considerar, señalar la relación que existe entre los trabajos realizados, y las instrucciones dadas por el explotador o de acuerdo al programa de mantenimiento aplicable a la aeronave definido por el explotador y lo establecido por el fabricante en su manual de mantenimiento, boletines de servicio, etc.
- f. Cuando la tarea de mantenimiento ejecutada es muy extensa (por ejemplo una Check "C") es aceptable que el certificado de conformidad de mantenimiento tenga solo un resumen del mantenimiento realizado pero debe contener una referencia cruzada con paquete de trabajo que contendrá el detalle del mantenimiento realizado.
- g. La necesidad de que se complete el registro técnico de la aeronave y exista una firma en él es para establecer, por una parte, la responsabilidad de la OM sobre la seguridad del trabajo de mantenimiento efectuado y que éste fue realizado satisfactoriamente y, por otro lado, para asegurarse de que esta condición de la aeronave es conocida por el explotador aéreo y su personal de vuelo.

MAC 145.330 Conformidad de mantenimiento

[\(Ver LAR 145.630\(c\)\)](#)

- a. La OM debe considerar que la certificación de conformidad de mantenimiento haga referencia a las instrucciones de mantenimiento del fabricante (manual de mantenimiento), directivas de aeronavegabilidad aplicadas, boletines de servicio, etc., relacionándolas con las tareas especificadas en las instrucciones del explotador aéreo o del programa de mantenimiento de este . Las referencias indicadas en la conformidad de mantenimiento deben contemplar también el número de la última revisión y su fecha, de manera de asegurar que la información utilizada durante la ejecución del trabajo fue la actualizada al momento de la ejecución.
- b. También es importante considerar:
 - 1. La inclusión de la fecha en que el mantenimiento fue realizado, ya que es un dato relevante para el explotador aéreo ya que le permite actualizar la información relacionada con límites de vida (ciclos, horas de vuelo), cumplimientos de revisión general (overhaul), próxima inspección programada, etc.; y
 - 2. Que la certificación de conformidad de mantenimiento incluya la identidad de la persona o personas autorizadas que emite(n) la certificación, así como la identidad y número del certificado de aprobación de la OMA LAR 145.
- c. En el caso de trabajos de mantenimiento extensos, se acepta la emisión de una sola certificación de conformidad de mantenimiento que contemple todo el mantenimiento realizado, siempre que exista una referencia cruzada con el paquete de órdenes de trabajo y que contenga todos los detalles del mantenimiento realizado. Los datos sobre mediciones pueden mantenerse junto a los registros de las órdenes de trabajo.

- d. **Firmas electrónicas.**- Los Estados del SRVSOP que aceptan las firmas electrónicas mantienen como válidos las firmas a mano, los registros y las marcas mecánicas que algunas OM mantienen en sus procedimientos. Sin embargo si la organización usa medios electrónicos debe cumplir con lo establecido en este MAC en todos los aspectos importantes.
1. La OM que utilizará firmas electrónicas debe incluirse en el MOM lo referente a las definiciones de firma digital y firma electrónica a fin de establecer sus diferencias. Para ello puede utilizar la siguiente referencia:
 - i. *Firma digital.* Datos generados de forma criptográfica que identifican al signatario (firmante) del documento y certifican que el documento no se ha alterado. La tecnología de firma digital es la base para una variedad de productos de seguridad de la aviación, negocio electrónico y comercio electrónico. Esta tecnología se basa en la criptografía de clave pública o privada, la tecnología de firma digital usada en la mensajería segura, la infraestructura de clave pública (PKI), la red privada virtual (VPN), las normas de la web para transacciones seguras y las firmas digitales electrónicas.
 - ii. *Firma electrónica.* El equivalente en línea de una firma a mano. Es un sonido, símbolo o proceso electrónico adjunto o asociado de manera lógica con un contrato u otro registro y que ejecuta o adopta una persona. Identifica y autentica de forma electrónica que una persona ingresa, verifica o realiza una auditoría a los registros computacionales. Una firma electrónica combina funciones criptográficas con la imagen de la firma escrita de una persona o alguna otra marca visible considerada aceptable en un proceso de firma tradicional. Autentica los datos con un algoritmo hash y proporciona una autenticación de usuario permanente y segura
 2. Antes de los cambios recientes para permitir el uso de firmas electrónicas, las firmas a mano se usaban en cualquier registro, entrada de registro o documento necesario. El propósito de la firma electrónica es idéntico al de una firma a mano o cualquier otra forma de firma que puede ser aceptada por algún Estado del SRVSOP. La firma a mano se acepta universalmente ya que tiene ciertas cualidades y atributos (por ejemplo, subpárrafo (5) (iv) (6) a continuación, acerca del despido de un empleado) que se deben preservar en cualquier firma electrónica. Por lo tanto, una firma electrónica debe representar aquellas cualidades y atributos que garanticen la autenticidad de una firma a mano.
 3. Una firma electrónica podría estar en los siguientes formatos.
 - Una firma digital
 - Una imagen digitalizada de una firma en papel
 - Una nota escrita
 - Un código electrónico
 - Cualquier otra forma única de identificación individual que pueda usarse como medio para autenticar un registro, una entrada de registro o un documento.
 4. No toda la información de identificación que se encuentre en un sistema electrónico podría constituir una firma. Por ejemplo, la entrada del nombre de una persona en un sistema electrónico podría no constituir una firma electrónica. Se deben proporcionar otras garantías iguales a las que tiene una firma a mano.
 5. Atributos de una firma electrónica aceptable. Antes que nada, una firma electrónica debe ser parte de un programa bien diseñado. Este programa debe, como mínimo, considerar lo siguiente.
 - i. **Unicidad.** Una firma electrónica debe conservar las cualidades de una firma a mano que garanticen su unicidad. Una firma debe identificar a una persona

- específica y debe ser difícil de duplicar. Una firma única proporciona evidencia de que una persona acepta una declaración. Un sistema electrónico no puede proporcionar una identificación única con una certeza razonable, a menos que sea difícil que una persona no autorizada duplique la identificación.
- ii. **Importancia.** Una persona que usa una firma electrónica debe tomar una medida deliberada y reconocible para adjuntar su firma. Las medidas aceptables y deliberadas para crear una firma electrónica digital incluyen, entre otras, las siguientes:
 - Deslizar una tarjeta
 - Firmar un documento electrónico con un lápiz
 - Presionar teclas específicas
 - Usar una firma digital
 - iii. **Alcance.** El alcance de la información que se afirma con la firma electrónica debe ser claro para el signatario y para los posteriores lectores del registro, la entrada del registro o el documento. Los documentos escritos a mano colocan la firma cerca de la información para identificar aquellos elementos autenticados por el signatario. Sin embargo, los documentos electrónicos podrían no colocar una firma de la misma manera. Por lo tanto, es importante identificar claramente las secciones específicas de un registro o documento que serán afirmadas con una firma y aquellas que no lo serán. Entre los métodos aceptables para marcar las áreas afectadas se incluyen, entre otros, destacar, invertir el contraste o usar límites o caracteres parpadeantes. Además, el sistema debe notificar al signatario que la firma se ha adjuntado.
 - iv. **Seguridad de la firma.** Se mantiene la seguridad de una firma a mano de una persona al garantizar que sea difícil para otra persona duplicarla o alterarla. Una firma electrónica debe mantener un nivel de seguridad equivalente. Un sistema electrónico que produce firmas debe restringir que otras personas adjunten la firma de otra persona en un registro, entrada de registro o documento.
 - v. **No rechazo.** Una forma electrónica debe evitar que un signatario rechace el hecho de haber adjuntado una firma en un registro, entrada de registro o documento específicos. Mientras más difícil sea duplicar una firma, más probable es que el signatario haya creado la firma. Las características de seguridad del sistema que dificultan que otros dupliquen las firmas o alteren los documentos firmados, por lo general, garantizan que un signatario ha creado en realidad la firma.
 - vi. **Trazabilidad.** Una firma electrónica debe proporcionar una trazabilidad hacia la persona que firmó el registro, la entrada de registro o cualquier otro documento.
6. **Otros formatos aceptables de firma/identificación.** Aunque esta AC aborda específicamente las firmas electrónicas, otros tipos de firmas, como una marca mecánica, podrían ser aceptables para la AAC. Si se usa un tipo de identificación que no sea una firma a mano, el acceso a la identificación debe limitarse solo a la persona nombrada.
 7. **Cumplimiento de otros registros reglamentarios.** Aunque algunos Estados del SRVSOP ahora permite el uso de firmas electrónicas para cumplir con ciertos requisitos operacionales y de mantenimiento, cualquier hardware computacional usado para generar los documentos y registros necesarios debe seguir cumpliendo los requisitos reglamentarios actuales. Una firma correcta adjunta a un documento creado inadecuadamente sigue siendo un documento que no cumple

con requisitos reglamentarios. Por lo tanto, los métodos y procedimientos usados para generar una firma electrónica deben cumplir todos los requisitos reglamentarios para que los propietarios, explotadores o el personal de mantenimiento puedan usar un sistema de registro. Además, las firmas electrónicas deben usarse solo para satisfacer los requisitos de mantenimiento y operacionales relacionados con este MAC. Las firmas electrónicas podrían no considerarse aceptables en otros reglamentos LAR que tengan una aplicabilidad más específica (es decir, disposiciones legales y diversas otras aplicaciones). Aunque la aceptación de las firmas electrónicas fomentará el uso de sistemas de registro electrónico, las AAC del SRVSOP siguen aceptando documentos en papel para satisfacer los requisitos reglamentarios actuales.

MAC 145.330 Conformidad de mantenimiento

(Ver LAR 145.330(d))

- a. Si la OM va a remover un componente servible de una aeronave debe emitir solo una tarjeta de condición del componente. La emisión de un certificado de mantenimiento LAR 001 sólo se realiza cuando este componente ha sido sometido a algún tipo de mantenimiento, por ejemplo una prueba operacional.
- b. La OM debe considerar que antes de instalar un componente removido de una aeronave en otra aeronave o si se requiere dejarlo en almacén, éste sea sometido a una inspección para asegurar su condición satisfactoria, incluyendo en particular una inspección por daños, corrosión, filtraciones y cumplimiento con las instrucciones de mantenimiento emitidas por el fabricante o alguna directriz de aeronavegabilidad emitida por el Estado de diseño o de matrícula y posteriormente debe emitirse un certificado de conformidad de mantenimiento LAR 001.
- c. La OM debe además, revisar los registros del avión en búsqueda de algún evento inusual que pudiera afectar el estado del componente (si está o no operativo), tales como: accidentes, incidentes, aterrizajes bruscos, rayos u otros. Bajo ninguna circunstancias la OMA puede emitir un LAR 001 si se sospecha que el componente ha sido objeto de fatiga extrema, altas temperaturas o inmersión, ya que todos estos aspectos pueden afectar su operación.
- d. Otros aspectos importantes que debe considerar la OM antes de instalar un componente removido de una aeronave en otra aeronave son:
 1. Registros históricos del componente identificado por su modelo(si aplica), N° de parte y N° de serie;
 2. Conocimiento de modificaciones y reparaciones a que haya sido sometido;
 3. Horas de vuelo/ciclo/aterrizajes, lo que sea aplicable, que permitan conocer la vida del componente y sus partes, si aplica, y el tiempo desde overhaul, si aplica; y
 4. Registro de cumplimiento de directrices de aeronavegabilidad.
- e. El formulario LAR 001, o equivalente, es la forma autorizada de certificación de conformidad de mantenimiento. El formato del LAR 001 permite registrar datos que faciliten un rápido rastreo del mantenimiento efectuado (trazabilidad) y poder aportar antecedentes durante una investigación en caso de producirse una falla significativa en la aeronave que haya puesto en peligro su operación segura. Por eso, bajo ninguna circunstancia se puede emitir un certificado para algún componente cuando se sospecha que éste tiene algún defecto.
- f. Para efectos de estandarización en el llenado del formulario LAR 001 la OM deben seguir las instrucciones previstas en el Apéndice 2 del LAR 145.
- g. El formulario LAR 001 debe ser identificado a través de un sistema de numeración que asigne un número único para cada formulario emitido, que garantice la posibilidad de

rastreo con el fin de evitar la falsificación de este formulario y por ende el uso en mantenimiento de partes sospechosas de no estar aprobadas. El procedimiento para establecer el sistema de numeración debe estar definido por la OM y aceptado por la AAC del Estado donde se encuentra ubicada la OMA, que a su vez garantizan que no exista duplicidad de numeración de formularios emitidos por diferentes OM's.

- h. La OM debe establecer procedimientos en el MOM para la utilización y correcto llenado del formulario LAR 001. Tales procedimientos deben establecer, por ejemplo, cuáles son los deberes y responsabilidades de las personas y áreas de la OM involucradas en el llenado de este formulario, diagrama de flujo de administración interna, sistema de rastreo, etc.

MEI 145.330 Conformidad de mantenimiento

[\(Ver LAR 145.330\(e\)\)](#)

Un componente de una aeronave que ha sido sometido a mantenimiento necesita una conformidad de mantenimiento para volver al servicio. Para el componente sometido a mantenimiento se utiliza el formulario LAR 001 y para la tarea de instalar el componente en la aeronave se utilizará el libro de a bordo para registrar la conformidad de mantenimiento que indique que ha sido correctamente montado en la aeronave. Ambas tareas deben ser firmadas por personal de certificación designado por la OM.

MEI 145.335 Registros de mantenimiento

[\(Ver 145.335\(a\) del LAR 145\)](#)

- a. Este requerimiento está orientado a que la OM registre apropiadamente los detalles de los trabajos realizados, en la forma y manera aceptables para la AAC del Estado local y/o de matrícula. Forma significa que se registra en un formato (formulario, registro, etc.), descrito en el MOM, y manera significa que se aplican los procedimientos (detallados en el MOM) para el llenado de esos formatos. Esto permite a la OM proveer a los explotadores aéreos la información del mantenimiento realizado, ya sea programado o no programado, y también la información sobre problemas detectados durante la ejecución de los trabajos y su forma de solucionarlos. Los registros deben ser el fiel respaldo de los trabajos realizados. El registrar estos trabajos en forma detallada también permite evitar la repetición de algún trabajo en el caso de no tener la claridad de su ejecución, y verificar en todo caso si algún ítem de mantenimiento fue obviado.
- b. Los registros adecuados de mantenimiento son evidencias escritas de toda actividad de mantenimiento realizada por la OM, que se transforman a la vez en un respaldo ante cualquier investigación que realice la AAC u otro organismo como consecuencia de un incidente o accidente de aviación.
- c. Al ser los registros de mantenimiento evidencias escritas de toda actividad de mantenimiento realizada por la OM, su aceptabilidad para la AAC se relaciona con aspectos de fiabilidad y seguridad, que los datos incluidos en los registros sean confiables y no hayan sido alterados y que si hay algún dato enmendado (por ejemplo el valor de una medición) este haya sido avalada por una persona competente y autorizada por la OM con su firma y autorización respectiva para dicha acción, y que se resguarden los registros de forma segura. Si la OMA cuenta con registros completos legibles y trazables en su información, asegura a la AAC, al explotador aéreo y a la misma OMA, de que todos los trabajos de mantenimiento, modificaciones o reparaciones realizados a una aeronave/componente de aeronave se han completado y registrado adecuadamente. Los registros son documentos base muy importantes para evidenciar la condición de aeronavegabilidad y que la aeronave y los componentes de aeronave pueden ser operados con el nivel de seguridad requerido.
- d. Los datos colocados en los registros de mantenimiento deben ser los adecuados, legibles y comprensibles. Adecuados para el caso de mantenimiento de una aeronave significa,

por ejemplo, que se registren todos los datos que identifiquen a los componentes que se instalen (número de parte, número de serie, etc.) durante la ejecución de los trabajos, de manera de asegurar su trazabilidad y que el explotador aéreo pueda efectuar el control de la aeronavegabilidad continuada en forma adecuada. Legible indica que se pueden leer y comprensible es que los textos que se escriben expliquen en forma clara la actividad realizada u observación detectada. Un registro con datos ilegibles y que su texto no se comprenda, no garantiza que el trabajo haya sido bien ejecutado y puede motivar la repetición de alguna o de todas las actividades de mantenimiento.

- e. Los registros que contienen antecedentes del control de vida de los componentes de aeronave instalados, como vida límite, tipo del último mantenimiento realizado, número total de horas, ciclos acumulados o el tiempo calendario, etc., son indispensables para que el explotador aéreo pueda controlar y mantener la condición de aeronavegabilidad de la aeronave y componentes de aeronave. La legibilidad y autenticidad de los registros son aspectos fundamentales a considerar por la OM.
- f. Los registros que respalden los trabajos realizados a una aeronave o componente de aeronave, se deben mantener en un lugar protegido de cualquier aspecto que los pueda dañar o de personas que puedan alterar los datos registrados en estos documentos.

MAC 145.335 Registros de mantenimiento

[\(Ver 145.335\(a\) del LAR 145\)](#)

- a. La OM requiere de procedimientos aceptables para la AAC, que le permitan asegurar el registro del detalle de todos los trabajos de mantenimiento que se realizan, desde que la aeronave o componente de aeronave es recibido en las instalaciones de la OM hasta que se emite el certificado de conformidad de mantenimiento.
- b. Los registros pueden tener formatos diferentes, dependiendo del tipo de trabajo que se realice. La OM define en su MOM los formatos de registro que utiliza.
- c. Los registros de mantenimiento pueden llevarse en papel o en medios electrónicos o una mezcla de ambos, siempre hay que considerar, que cada actividad de mantenimiento realizada por la OM, debe estar con las firmas correspondiente de quien ejecutó la actividad y de la persona que inspecciona y finalmente emite el certificado de conformidad de mantenimiento.
- d. Para los registros en papel es necesario que estén escritos en papel de material resistente, que soporte la manipulación (que no se deteriore con un trato normal), y mantenerse legibles durante todo el período de archivo y retención requerido.
- e. Los sistemas computarizados pueden utilizarse para el control del mantenimiento y registro de los trabajos de mantenimiento efectuados. Éstos deben tener por lo menos un sistema de respaldo (*back-up*) que sea actualizado a más tardar veinticuatro (24) horas luego de cada evento de mantenimiento. Se requiere que cada terminal de este sistema computarizado, disponga de un sistema de seguridad que no permita realizar alteraciones a la base de datos por personas no autorizadas.
- f. Al introducir un sistema de registro electrónico, la OM se debe asegurar de que a través de procedimientos, se contemplen los siguientes aspectos:
 - 1. El sistema computarizado debe ser capaz de producir copias en papel de los datos registrados, ante un requerimiento de la AAC o del explotador
 - 2. Asignación, control y revisión del sistema de códigos de acceso utilizado por el personal responsable, de manera que se evite la manipulación de datos por personal ajeno al sistema;

3. Auditorías periódicas a los sistemas computarizados del área competente (dentro de la OM), que permitan asegurar la integridad del sistema y de cada estación de ingreso de datos que establezca la OM;
 4. Asegurar que los registros de mantenimiento transferidos al operador de aeronave contienen los datos requeridos y en forma aceptable, ya sea en un formato electrónico o en papel;
 5. Una descripción de los procedimientos de instrucción y requerimientos necesarios para acceder al sistema electrónico (computarizado);
 6. Las personas involucradas en el uso de estos sistemas deben ser sometidas a instrucción inicial y continua sobre su manejo. La instrucción continua se debe realizar cuando exista alguna modificación al sistema.
 7. Procedimiento de copias de respaldo de registros y archivos cuando estos sean computarizados;
 8. El reconocimiento de la firma electrónica se efectuará de acuerdo a lo dispuesto por el Estado donde se encuentra ubicada la OM y/o lo establecido por el Estado de matrícula.
- g. Los procedimientos que establezca la OM respecto a los registros de mantenimiento, deben incluir la descripción de cada etapa del mantenimiento que se ejecuta, desde su recepción hasta la certificación de la conformidad de mantenimiento. Los formatos deben considerar espacios para incluir como mínimo los siguientes datos:
1. Las características de la aeronave o componente de aeronave que está siendo sometido a trabajos de mantenimiento (nombre, matrícula, serie, modelo, número de parte, etc.);
 2. La identificación de las órdenes de trabajo del mantenimiento a realizar;
 3. La fecha de inicio de los trabajos;
 4. La referencia a los datos de mantenimiento utilizados para efectuar los trabajos;
 5. La identificación de los componentes utilizados como repuesto, con su respectivo formulario LAR 001 o equivalente, cuando sea aplicable;
 6. La descripción de los trabajos que se va a realizar;
 7. La fecha de terminación de los trabajos de mantenimiento, el nombre y apellidos de la persona que los realizó y el nombre, apellidos, sello y firma del personal que inspeccionó esto último para el caso de los RII e inspecciones en proceso;
 8. La indicación del tiempo total en servicio de cada componente, de ser aplicable; y
 9. El número del certificado de aprobación de la OMA que ejecutó el trabajo, número de licencia y nombre de la persona que emitió la certificación de conformidad de mantenimiento (retorno al servicio) de la aeronave, o componente de aeronave.
- h. Para las inspecciones efectuadas de acuerdo a un programa de mantenimiento de la aeronave, según el formato del registro, se debe identificar la parte del programa de mantenimiento que ha sido cumplida y una declaración en el sentido de que la inspección fue efectuada de acuerdo a las instrucciones y procedimientos para ese programa en particular establecido por el explotador aéreo.
- i. La OM debe considerar que el buen llenado de los registros, garantiza el respaldo adecuado a la persona que emite la certificación de conformidad de mantenimiento.
- j. La OM debe establecer el método que utiliza para consignar la “firma” en los registros de mantenimiento. Esta “firma” puede ser una rúbrica, visado, las iniciales, sello, número de licencia, etc. o una combinación de estos. Para utilizar cualquiera de estos tipos de firma

la OM debe incluir en su procedimiento sobre registros de mantenimiento la manera en que se reconocerá la firma de cada persona involucrada en el mantenimiento. Dentro de este procedimiento se debe establecer, además, el nivel de protección de la firma, de tal forma que se garantice que no será duplicada por una tercera persona.

- k. La reconstrucción de registros perdidos o destruidos puede hacerse con referencias a otros registros que reflejen el tiempo en servicio, investigaciones en los registros de otras OM's y referencia a registros mantenidos por técnicos de mantenimiento de aeronaves individuales. Si luego de estas acciones los registros aún son incompletos, el propietario o explotador aéreo podría hacer una declaración en los nuevos archivos, describiendo la pérdida o destrucción de los anteriores y estableciendo lo faltante. Asimismo, establecerá el tiempo en servicio basado. Esta declaración debe ser enviada a la AAC para su aprobación. La AAC puede exigir un mantenimiento adicional a la aeronave o componentes involucrados.
- l. Para el caso de los motores modulares, pueden mantenerse los registros de mantenimiento y de tiempo en servicio de cada uno de los módulos, a requerimiento del explotador aéreo.
- m. Todo componente de aeronave, motor, hélice, equipo e instrumento respecto de los cuales no se disponga de datos completos, la OM puede ponerlos en servicio a condición de que:
 - 1. Las piezas que la AAC o el fabricante limiten a una vida máxima se cambien por otras nuevas; o
 - 2. Hayan sido objeto de reparación general (overhaul) o se hayan reconstruido y anotado debidamente en los archivos de la organización de mantenimiento.

MEI 145.335 Registros de mantenimiento

[\(Ver 145.335\(b\) del LAR 145\)](#)

- a. La incorporación del requisito de proporcionar una copia de los registros al explotador, le permite a este conocer, que la aeronave o componente de aeronave retornan al servicio después de haberse realizado el mantenimiento según los estándares establecidos y que cuentan con un documento otorgado por la OM (certificación de conformidad de mantenimiento), que asegura su aeronavegabilidad y condición segura de operación.
- b. El término "...proveer...una copia..." debe entenderse como proporcionar un documento de igual validez que el original, con todas las implicancias que ello supone.
- c. El explotador aéreo de la aeronave es el responsable de demostrar cumplimiento con su programa de mantenimiento de la aeronavegabilidad continuada de la aeronave y componente de aeronave y para eso necesita de los registros.
- d. La información entregada por la OMA permite al explotador aéreo actualizar todos los datos relacionados con la aeronavegabilidad continuada de su aeronave o componente de aeronave y planifica la inspección siguiente, definida en su programa de mantenimiento.

MEI 145.335 Registros de mantenimiento

[\(Ver 145.335\(c\) del LAR 145\)](#)

- a. La OMA debe conservar copias de los registros de mantenimiento por dos (2) años a partir de la firma de la conformidad de mantenimiento. Esto se exige para que la OM tenga constancia escrita de los trabajos de mantenimiento efectuados a las aeronaves y componentes de aeronave y pueda demostrar al explotador de la aeronave o componente de aeronave y a la AAC, en cualquier momento, que los trabajos realizados cumplen con los estándares definidos por el fabricante, el Estado de diseño y el de matrícula, con la reglamentación vigente y con los procedimientos establecidos en el MOM.

- b. El término “copia” indicado en los párrafos 145.335(c) deberá entenderse como proporcionar un documento de igual validez que el original.
- c. Hay que recordar a la vez, que los registros adecuados de mantenimiento son evidencias escritas ante cualquier investigación que realice la AAC u otro organismo como consecuencia de un incidente o accidente de aviación.
- d. Dato de mantenimiento asociado es información específica, como por ejemplo datos de modificación y reparación. Esto no necesariamente requiere la retención de todo el manual de mantenimiento de la aeronave, IPC, etc., emitido por el poseedor del CT, o CTS. Los registros de mantenimiento se deben referir al estatus de la revisión de los datos de mantenimiento utilizados.
- e. Se definen dos (2) años ya que se considera un tiempo suficiente para poder determinar tendencias, errores del sistema, mejoras o deterioros en la calidad de los trabajos que realiza la OM. Por otro lado, se ha comprobado que en ese tiempo la aeronave o componente de aeronave normalmente vuelve a ser sometido a alguna actividad de mantenimiento de acuerdo a su programa, perdiendo validez los trabajos realizados con anterioridad.
- f. Que la OM conserve adecuadamente los registros de mantenimiento, también permite al explotador aéreo la reconstrucción de registros en caso de pérdida o destrucción, utilizando la referencia de los registros que se encuentran conservados en la OM. Esto evita la repetición de algún mantenimiento que podría además significar en algunos casos un alto costo.
- g. Un método eficaz para la conservación de los registros de mantenimiento, lo constituyen los sistemas de registros electrónicos. El sistema electrónico debe asegurar confidencialidad de la información y seguridad de que ésta no sea alterada por una persona no autorizada.
- h. Si los registros se van a mantener en papel, es importante que estén protegidos de fenómenos ambientales tales como incendios, inundaciones, desastres naturales, robos, cambio.
- i. Si su conservación es en un sistema electrónico, los discos, cintas, etc., de computadora que sirven de respaldo deben encontrarse en un lugar seguro pero distinto al que se emplea para guardar los discos, cintas, etc. que se usan diariamente.
- j. Es necesario que se conserven los registros de mantenimiento y de las modificaciones hasta que se dé el primero de los hechos siguientes:
 - 1. Se repita el mantenimiento o la modificación, o queden reemplazados por otro mantenimiento o modificación posterior; o
 - 2. Se efectúe una reparación general (overhaul) a la aeronave, célula, motor, hélice, equipo, o partes componentes de éstos, que fueron objeto de mantenimiento o modificación; o
 - 3. Se cumplan los 2 años establecidos en la LAR 145 .
- k. Dos (2) años después de realizado el mantenimiento, modificación o reparación, y firmado la certificación de conformidad de mantenimiento de la aeronave o componente de aeronave, pueden retirarse de los archivos de la organización de mantenimiento las muestras de todos los datos cronológicos de estos trabajos, de acuerdo a lo requerido en el párrafo 145.335(c) del LAR 145. Es necesario que estos procedimientos estén especificados en el MOM de la OM.
- l. Si una OMA concluye sus actividades (por renuncia al certificado de aprobación, o le haya sido revocado), es necesario que todos los registros de mantenimiento que ha tenido bajo su custodia por un período de dos (2) años, sean entregados a los explotadores aéreos.

En caso de que el explotador no sea localizable, los registros pueden guardarse como lo determine la AAC del Estado de matrícula.

MEI 145.340 Sistema de control de mantenimiento y de inspección

[\(Ver 145.340\(a\) del LAR 145\)](#)

- a. La OMA debe establecer procedimientos en el MOM, que serán aceptados por la AAC, que aseguren:
 1. Buenas prácticas de mantenimiento,
 2. La aeronavegabilidad de las aeronaves y componentes de aeronaves que sean sometidas a mantenimiento a través de la emisión del certificado de conformidad de mantenimiento correspondiente; , y
 3. Que cubran todos los aspectos para llevar a cabo las actividades de mantenimiento desde que se inicia un trabajo hasta que se emite la certificación de conformidad de mantenimiento.
- b. 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 proporciona los elementos de un sistema de planeamiento de mantenimiento integrado
- c. Asegurar la aeronavegabilidad significa que la aeronave o componente de aeronave (motor y hélice y para los otros componentes estándares de diseño) que está de acuerdo a su certificado de tipo o estándares de diseño y en condiciones segura de volar.

MAC 145.340 Sistema de mantenimiento, inspección y de calidad

[\(Ver 145.340\(a\) del LAR 145\)](#)

- a. La OMA debe garantizar que una aeronave está aeronavegable sólo con relación a los trabajos de mantenimiento realizados, conforme a la orden de trabajo o al contrato hecho con el explotador aéreo.
- b. Los procedimientos de mantenimiento deberán reflejar las buenas prácticas de mantenimiento dentro de la OM. Es responsabilidad de todo el personal de la OM reportar cualquier aspecto que observe que no cumple con las buenas prácticas de mantenimiento utilizando el sistema de reporte establecido por la organización.

Todos los procedimientos y cambios a estos, deberán ser verificados y validados por el organismo responsable de la OM, antes de ser utilizados.

- c. Todos los procedimientos técnicos deberán ser desarrollados considerando los principios de factores humanos.

MAC 145.340 Sistema de mantenimiento, inspección y de calidad

[\(Ver 145.340\(b\) del LAR 145\)](#)

Cuando se habla de servicios especializados incluye cualquier actividad especializada. Por ejemplo: inspecciones no destructivas, donde para todas estas actividades es muy importante la calificación y la habilidad del personal que la realiza y que lo estándares a utilizar sean reconocidos internacionalmente. La OMA debe establecer procedimientos de control de cualquier proceso especializado que requiera aplicar.

MEI 145.340 Sistema de mantenimiento, inspección y de calidad

[\(Ver 145.340 \(c\) del LAR 145\)](#)

a. Este requisito explica que las modificaciones y reparaciones mayores que realice la OMA solo pueden ser realizadas con datos aprobados o aceptados. Al respecto se entregará través de esta circular de asesoramiento una definición de esos términos:

1. **Datos aceptados**, son cualquier dato técnico que comprenda métodos y prácticas aceptables por la AAC del Estado de matrícula y que puedan ser usados como base para la aprobación de datos de mantenimiento. Los manuales de mantenimiento, el manual de la OM LAR 145, y las circulares de asesoramiento, son ejemplos de datos de mantenimiento aceptables.

i. Datos técnicos tales como planos, especificaciones, instrucciones, etc., contenidos en los siguientes documentos, siempre que estén en su versión vigente:

- A. Manuales de mantenimiento del fabricante del producto;
- B. boletines y otras publicaciones técnicas del fabricante, con instrucciones de inspección, servicio o mantenimiento;
- C. circular de asesoramiento (Advisory Circular (AC)) 43.13B ó 43.13-2B considerando las condiciones y limitaciones de aplicación de estos documentos;
- D. manuales de reparaciones estructurales (SRM)
- E. Manual de estandarización y desarrollo de propiedades de materiales metálicos (Metallic Materials Properties Development and Standardization Manual (MMPDS)) de la FAA;
- F. Especificaciones militares (MIL Specs);
- G. Otros documentos técnicos que expresamente acepte la AAC del Estado de matrícula.

ii. Este tipo de datos sirven para aplicación directa, cuando correspondan al caso y al producto específico, y no contravengan una limitación establecida en la hoja de datos del certificado de tipo (TCDS) o en otros documentos aprobados aplicables. También pueden servir como base para desarrollar datos de diseño que requieran aprobación de la AAC del Estado de matrícula para una aplicación específica.

2. **Datos aprobados**, son cualquier dato técnico que haya sido específicamente aprobado por la AAC del Estado de matrícula. Las especificaciones de los certificados de tipo y de los certificados de tipo suplementarios, directrices de aeronavegabilidad y los manuales de la organización que posee el certificado de tipo cuando sea específicamente indicado, son ejemplos de datos de mantenimiento aprobados.

Datos técnicos aplicables a un producto aeronáutico o parte de producto aeronáutico, tales como planos, especificaciones, instrucciones, etc., y/o de sustanciación de cumplimiento de requisitos de diseño, tales como cálculos, raciocinios, reportes de pruebas, etc., contenidos en documentos aprobados por el Estado de diseño y aceptados por la AAC del Estado de matrícula para su aplicación en una aeronave o componente de aeronave parte de ésta:

- i. Hoja de datos del certificado de tipo (Type certificate data sheets (TCDS)), incluyendo todos los documentos que estas indiquen como aprobados (AFM, SRM, etc.).
- ii. Certificado de tipo suplementario (Supplemental Type Certificate (STC)).
- iii. Formularios FAA Form 8110-3, FAA Form 8100-9, RAS o similares.

- iv. Métodos alternativos de cumplimiento (AMOC) de una directriz de aeronavegabilidad, aprobados por la AAC del Estado de diseño.
 - v. Otro documento técnico que expresamente convalide la AAC del Estado de matrícula previa aprobación del Estado de diseño para una aplicación específica.
- b. La OM, cuando el explotador aéreo solicite una reparación o una alteración mayor, debe previo a la iniciación del trabajo, verificar que los datos a utilizar, sean datos aprobados por el Estado de diseño y aceptados o aprobados por el Estado de matrícula. Posteriormente, deberá hacer una auto-evaluación a fin de determinar que cuenta con el personal competente, las herramientas y equipos necesarios, datos de mantenimiento y las instalaciones apropiadas para la reparación o alteración mayor.

Es importante que se sigan los lineamientos que establezca el Estado de matrícula por cualquier requisito especial que este pueda requerir.

MAC 145.340 Sistema de mantenimiento, inspección y de calidad

[\(Ver 145.340\(d\) del LAR 145\)](#)

- a. La OM debe desarrollar e implementar un sistema de mantenimiento y de inspección, sus correspondientes procedimientos, que permitan aplicar un sistema de inspección para controlar la calidad de los trabajos de mantenimiento que realiza. 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:
1. Control de la calidad de los servicios efectuados por OMs no certificadas;
 2. competencia del personal que realiza la tarea de inspección y RII (145.300(c));
 3. actualización de los datos de mantenimiento a ser utilizados;
 4. control sobre la calibración de herramientas y equipos incluyendo intervalos de calibración; y
 5. formularios a utilizar por la OM y forma de llenado.
- a. La OM debe garantizar que el trabajo efectuado por un subcontratista no certificado LAR 145, sea realizado de acuerdo con su sistema de mantenimiento y de inspección. Los procedimientos para la utilización de subcontratados no certificados deben ser establecidos en el MOM basándose en los requisitos del Apéndice 3 del LAR 145 y en el MAC respectivo.
- b. La competencia requerida en el LAR145.300 para que una persona realice inspecciones de mantenimiento (en proceso) y RII incluye:
1. Estar adecuadamente familiarizado con los requisitos establecidos en el LAR 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; y
 2. Poseer habilidad en el uso de los diferentes tipos de equipos para desarrollar las tareas de inspección.
- c. El sistema de control de mantenimiento debe garantizar que sólo sean utilizados datos de mantenimiento actualizados (Ver MAC 145.325(a)). La OM debe proporcionar una instalación de fácil acceso, cerca al lugar de ejecución de los trabajos de mantenimiento, donde se pueda 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 como mecánicos, personal de inspección de RII y de certificación deberán, al menos:

1. Poseer instrucción adecuada para consultar el original o la copia controlada de los datos de mantenimiento a su disposición y tener conciencia de la necesidad de estar constantemente consultando dicha información durante la actividad de mantenimiento.
 2. 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) con el dato de mantenimiento que sea aplicable a la tarea, esté actualizado con su última revisión.
 3. ser capaces de usar los datos de mantenimiento disponibles, en especial, cuando están disponibles en medios electrónicos.
 4. tener un sistema establecido e implementado referente a la forma efectiva de control de calibración de herramientas y equipos de medición y pruebas, el cual es fundamental para un sistema de control de mantenimiento y de inspección. Todas las personas (mecánicos, personal de inspección y de RII 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, respecto a los datos de validación de la calibración de la herramienta o del equipo que garanticen la precisión o medición a ser hecha.
- e. Todos los formularios definidos por la OMA para registrar los servicios de mantenimiento ejecutados que garantizan el cumplimiento de los requisitos del LAR 145 y de todos los requisitos de aeronavegabilidad pertinentes, deben ser utilizados por todas las personas involucradas en actividades de mantenimiento, mecánicos, personal de inspección, personal de RII o de certificación. Esos formularios deben constar en el MOM, así como la forma adecuada de llenarlos, para que no haya dudas sobre qué tipo de información debe ser anotada en cada campo de cada formulario.

MEI 145.340 Sistema de mantenimiento, inspección y de calidad

[\(Ver 145.340\(d\)\(4\) del LAR 145\)](#)

- a. En relación a la inspección preliminar aplicable a las aeronaves o componentes de aeronaves, se establece que esta inspección debe ser efectuada "cuando corresponda" a fin de que se realice cuando una aeronave o componente de aeronave ingresa a una OMA para recibir mantenimiento que no es parte del mantenimiento de línea. Por ejemplo: Para aeronaves a partir de Chequeo B ó chequeo C ó chequeo D ó mantenimiento mayor. Asimismo, también debe considerarse una inspección preliminar cuando una aeronave ingresa a una OMA para efectuarse una modificación o reparación mayor. Para el caso de los componentes de aeronaves la inspección preliminar será efectuada cuando dicho componente ingresa a una OMA para reparación general, prueba en banco, reconstrucción, entre otros.
- b. La inspección preliminar se efectúa para comprobar que la aeronave o componente de aeronave:
 - 1) Posee sus documentos de identificación y que evidencien la trazabilidad correspondiente de la aeronave o componente de aeronave;
 - 2) Su inventario este completo;
 - 3) Tenga daños o contaminación (para un componente de aeronave) que puede haber sufrido antes de ingresar a la OMA;
 - 4) Verificar el estado de preservación del componente o condición de la aeronave;

- 5) Establecer el control de los límites de vida;
- 6) El cumplimiento de directrices de aeronavegabilidad y/o boletines de servicio;
- 7) Ingresa para pruebas funcionales o inspecciones de desmontaje;
- 8) Qué tipo de reparación será necesaria.

MAC 145.340 Sistema de mantenimiento, inspección y de calidad

[\(Ver 145.340\(e\) del LAR 145\)](#)

- a. La OM debe desarrollar procedimientos adecuados y definir los formularios de registro relacionados a un sistema de inspección como parte integral del sistema de mantenimiento e inspección, los cuales deben ser 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.
- b. Al referirnos al sistema de inspección indica que durante el proceso de trabajo la OM debe realizar exámenes, para determinar la aplicación o no de los estándares correspondientes, y verificar que las medidas de seguridad para determinar el grado de eficacia con el que se están llevando a cabo las tareas, se cumplen utilizando buenas prácticas de mantenimiento.
- c. Un sistema de mantenimiento e inspección contempla las siguientes actividades:
 1. Inspección de recepción de materiales y componentes (materias primas y partes);
 2. Inspección preliminar para verificar la condición de las aeronaves o componentes de aeronave que son entregados a la OM por el explotador aéreo;
 3. Ejecución de las tareas de mantenimiento usando buenas prácticas;
 4. Inspección por daños ocultos;
 5. Inspecciones realizadas durante el proceso de mantenimiento (en proceso) y de RII cuando el operador lo establece y solicita su aplicación a la OM; e
 6. Inspección final (conformidad de mantenimiento).
- d. Las inspecciones de recepción preliminar y daños ocultos, así como todas las tareas de inspección visual y de ensayos no destructivos que son actividades de inspección relacionadas con la condición de una aeronave, de un componente de aeronave o de un sistema de aeronave, deben ser realizadas por personas entrenadas y competentes para esas actividades del sector de producción de la OM, conforme lo requiere el LAR 145.300(c).
- e. Las inspecciones realizadas durante el proceso de mantenimiento (en-proceso) y tareas de RII son ejecutadas por personas cuya competencia fue determinada de acuerdo con el LAR 145.300(c) (personal de inspección).
- f. Las inspecciones finales o de conformidad de mantenimiento son de responsabilidad exclusiva de las personas cuya competencia fue determinada de acuerdo con el LAR 145.305. Tales personas deben poseer la autorización de certificación necesaria, emitida de acuerdo con el LAR 145.305 (g) (personal de certificación).
- g. La inspección de recepción es una inspección que debe ser realizada a todo componente de aeronave o materiales que llegan a una OM en condición nueva o reparada de otra OMA o de una OM no aprobada, antes de ser almacenada o instalados en una aeronave. El procedimiento, para este tipo de actividad, debe incluir una inspección visual del contenedor y del contenido, observando daños de envío, embalaje y la documentación pertinente, esto último para ver la elegibilidad. La OM debe definir también los procedimientos a seguir por el personal de recepción tanto en el caso de que el componente de la aeronave esté satisfactorio o esté dañado. Los procedimientos deben incluir: información sobre cómo el personal de recepción debe documentar y registrar las

constataciones detectadas durante esta inspección ya sea de los documentos técnicos, así como los daños resultantes del manejo inadecuado, y el 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 respecto a la segregación cuando es almacenado, la forma y aspectos técnicos a considerar en el almacenamiento aplicando buenas prácticas de mantenimiento o el procedimiento a seguir cuando se detecta algún problema.

- h. El personal de recepción debe ser instruido para revisar los documentos técnicos (certificados de conformidad de fabricación, certificados de conformidad de mantenimiento y registros de mantenimiento), aplicables a los componentes de aeronave y materiales, según corresponda, que están siendo recepcionados, tanto los enviados por otras OMs como los enviados por los fabricantes. También cualquier componente de aeronave que ha sido reparado en una OM no aprobada debe ser sometida a esta inspección. Los procedimientos deben mencionar los contenidos mínimos que deben tener estos documentos (formularios, fichas adjuntas, certificaciones, etc.). El personal de recepción debe haber sido instruido para ser capaz de detectar, a través de un análisis minucioso de la documentación técnica y de la inspección visual, si el componente que recibe es un componente de aeronave aprobado (elegibilidad). El procedimiento de recepción de componentes y materiales del MOM debe incluir, además de lo ya indicado, información sobre todos los tipos de aprobaciones de componentes de aeronave emitidas por las AACs, así como los procedimientos para el adecuado manejo de los componentes de aeronave que sean sospechosos de no estar aprobados (“Suspected Unapproved Part – SUP”).
- i. La OM debe realizar una inspección preliminar por condición en una aeronave o componente de aeronave que ingresa antes de iniciar la ejecución de los servicios de mantenimiento para los cuales fue contratada. Dicha inspección debe determinar el estado de conservación y cualquier defecto que pueda tener la aeronave, o componente de aeronave en el momento de ingresar a la OM y entregar un informe al solicitante del trabajo sobre lo detectado en dicha inspección, cuando corresponda, así como evaluar la aeronave o el componente de aeronave para determinar el alcance y el nivel de los trabajos solicitados por el explotador aéreo. La aplicación de boletines de servicio y directrices de aeronavegabilidad, también debe ser determinada. Esta inspección puede involucrar el desmontaje de componentes de las aeronaves e incluir pruebas funcionales y no destructivas. Esta inspección debe ser registrada en un formulario apropiado el cual debe estar definido en el MOM y sus resultados deben ser comunicados al explotador aéreo, cuando se generen actividades que no están incluidas en la orden de trabajo o contrato entregado por el explotador aéreo. Cualquier defecto o discrepancia observada durante esta inspección, necesita ser relacionado con las medidas correctivas tomadas durante el mantenimiento utilizando un sistema de numeración de discrepancia o un sistema similar.
- j. Los defectos que estuviesen fuera del alcance de la solicitud del explotador, deben ser informados a éste para que se disponga su reparación a través de la ampliación a la orden de trabajo o contrato entregado por el explotador aéreo. Las OMs son responsables por el trabajo para el cual fueron contratadas y no por todo el trabajo que necesita ser realizado. El procedimiento de inspección preliminar en el MOM puede ser elaborado tomando como guía las siguientes preguntas:
 - 1. ¿Quién (qué cargo) realizará esta inspección?
 - 2. ¿Cómo será realizada la inspección?
 - 3. ¿Cuándo será realizada la inspección?
 - 4. ¿Está la OM adecuadamente certificada para realizar este mantenimiento?
 - 5. ¿Incluye dicha inspección una prueba funcional antes de ser desarmada?

6. ¿Cómo se registra dicha inspección?
 7. Si hubiera discrepancias en la inspección, ¿cómo serán registradas?
 8. ¿Cómo se informa al explotador aéreo sobre las no conformidades detectadas durante la inspección preliminar?
 9. ¿Cómo registra la OM las medidas correctivas aplicadas para corregir cualquier discrepancia detectada en esta inspección preliminar por condición?
 10. ¿Muestran los formularios a utilizar la relación entre las discrepancias encontradas y la acción correctiva tomada?
 11. ¿El registro de esta inspección es parte del archivo de la orden de trabajo o contrato con el explotador (paquete de servicio)?
 12. ¿Cuáles son los procedimientos para informar en el caso que se detecten componentes que no son aprobados?
 13. ¿Existe un procedimiento para comunicar fallas, mal funcionamiento o defectos de una aeronave o componente de aeronave durante una prueba funcional que se requiera realizar durante esta inspección?
- k. La OMA debe realizar una inspección sobre fallas ocultas en una aeronave o componente de aeronave que entra en la empresa y que haya sufrido un accidente o incidente, antes de iniciar el proceso de ejecución de los servicios de mantenimiento para los cuales fue contratada por el explotador aéreo. 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, como por ejemplo 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 hecho de que una aeronave o componente de aeronave se haya visto envuelto en un accidente. El personal designado para realizar la inspección con respecto a los daños ocultos debe tener la competencia para reconocer un daño sospechoso. La OM debe consultar al explotador aéreo sobre posibles daños que haya tenido la aeronave o componente de la aeronave. El procedimiento de inspección del MOM en cuanto a daños ocultos puede ser elaborado en base a las siguientes preguntas:
1. ¿Quién (qué cargo) realizará la inspección?
 2. ¿Cómo será registrada la inspección?
 3. Si se encontraran defectos, ¿dónde serán registrados?
 4. ¿La inspección incluye áreas adyacentes al daño obvio?
 5. ¿Cómo se le informará al explotador en caso de encontrar algún daño oculto ?
 6. ¿El registro de esta inspección debe ser incorporado al archivo de la orden de servicio general?
- l. Las inspecciones realizadas durante el proceso de mantenimiento puede generar inspecciones en proceso. Estas inspecciones en proceso ocurrirán durante diversas etapas del desmontaje, reparación, modificación, cambio de componentes de aeronave y montaje de una aeronave o componente de la aeronave, montaje y prueba funcional, si aplica. Dichas inspecciones garantizan la calidad del servicio ejecutado. Son realizadas normalmente después de la ejecución de una "tarea de mantenimiento", como las definidas como acciones correctivas (no rutinas) necesarias para solucionar las discrepancias encontradas durante el proceso de mantenimiento. Requieren de los servicios de una persona competente (personal de inspección) de acuerdo con el LAR 145.300(c) 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), las cuales son definidos por el explotador aéreo y aplicado por la OM cuando este lo requiera.

- m. 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 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 145.325 del LAR 145.
- n. Para la inspección final o inspección de conformidad de mantenimiento se utiliza el Formulario LAR 001 cuando es un componente de aeronave y a través del libro de vuelo para la conformidad de mantenimiento de la aeronave. La OM con estos documentos está indicando que después de dar término a los trabajos realizados el componente de aeronave o la aeronave están en condiciones de para retornar al servicio. La inspección final debe incluir una revisión de los documentos utilizados durante el mantenimiento (tarjetas de inspección, listado de discrepancias – “non routine items”, etc.), así como una inspección de la aeronave o componente de aeronave. La inspección final o de conformidad de mantenimiento debe garantizar que todas las inspecciones realizadas durante el proceso de mantenimiento (inspecciones regulares e inspecciones en proceso) aplicables, y RII han sido ejecutadas y concluidas satisfactoriamente por personas competentes, de acuerdo con el LAR 145. La OM debe desarrollar una lista de verificación para asegurar que todas las actividades relacionadas con la inspección final sean ejecutadas. La persona que realiza dicha inspección (conformidad de mantenimiento) requiere cubrir las exigencias de competencia del LAR 145.305, el cual exige que la persona tenga conocimiento de las aeronaves y/o componentes de aeronaves que van a ser mantenidos y de los procedimientos asociados de la OM. El procedimiento de inspección final en el MOM puede ser elaborado en base a las siguientes preguntas:
1. ¿Quién (qué cargo) realizará la inspección final (certificación de conformidad de mantenimiento)?
 2. ¿Cómo será registrada la inspección (conformidad de mantenimiento)?
 3. Si la inspección final no fuera satisfactoria, ¿la empresa posee procedimientos que indiquen un nuevo trabajo? Cualquier trabajo que requiere ser ejecutado nuevamente debe ser realizado de acuerdo con los datos de mantenimiento aprobados o aceptables?.
 4. ¿La persona que está ejecutando esta inspección final está autorizado para emitir la conformidad de mantenimiento para la aeronave o componente de aeronave en cuestión?
 5. Antes de que la determinación final de aeronavegabilidad sea efectuada, ¿todos los demás formularios y registros de inspección y mantenimiento son verificados totalmente? ¿Cómo se indica esto?
 6. ¿Cómo será realizada la inspección final?
 7. ¿El personal de certificación está familiarizado con los reglamentos y el modelo de la aeronave y sus componentes?
 8. ¿El personal de certificación tiene acceso a los datos de mantenimiento actualizados?
 9. ¿El procedimiento de inspección final incluye el proceso a seguir para poder emitir la certificación de conformidad?
 10. 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 registrarlas y corregir cualquier discrepancia?

11. Si el mantenimiento ejecutado fuera una modificación 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 es competente para realizar este trabajo?
- o. Es necesario que los procedimientos del sistema de mantenimiento y de inspección cubran todos los aspectos para llevar a cabo las actividades correspondientes, inclusive el aprovisionamiento de materiales y control de los servicios especializados, con los cuales la OM pretende trabajar. Los estándares utilizados deben cubrir, como mínimo, lo establecido en el LAR 145.
- p. El propósito de los procedimientos es reducir al mínimo la posibilidad poco frecuente de que un error se repita cuando se vuelvan a instalar componentes idénticos en la aeronave, comprometiendo así más de un sistema. Un ejemplo es la posibilidad de una falla por la reinstalación la tapa de una caja reductora de engranajes o la tapa de los puntos de recarga de aceite de aviones multimotor que resultarían en una pérdida importante de aceite de todos los motores. Otro ejemplo es el caso de la remoción o ajuste de las tapas de recarga de aceite, lo cual deberá requerir una re-inspección de todos los puntos de recarga de aceite después de que la última tapa ha sido instalada.
- q. Se deben establecer procedimientos para detectar y corregir errores de mantenimiento que podrían, como mínimo, resultar en fallas, mal funcionamiento, o defectos que pongan en peligro la operación segura de la aeronave si no son apropiadamente cumplidos. Los procedimientos deberán identificar el método de captura de errores y las tareas de mantenimiento o procesos que se sigan.

Con el fin de determinar los elementos de trabajo a ser considerados, las siguientes tareas de mantenimiento deberán principalmente ser revisadas para evaluar su impacto en la seguridad:

- Instalación, reglaje y ajuste de los controles de vuelo;
- instalación de los motores, hélices y rotores;
- revisión y reparación general (overhaul), calibración o reglaje de componentes tales como motores, hélices, cajas de engranajes y transmisión.

Pero información adicional también deberá ser procesada, tales como:

- experiencia previa de errores de mantenimiento, dependiendo de las consecuencias de las fallas;
 - información derivada desde el “sistema de informe de condiciones no aeronavegables” requerido en el LAR 145.350;
 - requerimientos de los Estados miembros del SRVSOP para capturar los errores, si es aplicable.
- r. A fin de prevenir omisiones, cada tarea de mantenimiento o grupo de tareas deberá ser firmada. Asegurando que la tarea o grupo de tareas está completa, esto debe ser firmada después de ser completada. El trabajo efectuado por personal que no es personal permanente de la OM (por ejemplo personal temporal, de entrenamiento, etc.) deberá ser chequeado por personal autorizado de la OM antes de que ellos firmen. La agrupación de tareas para el propósito de ser firmadas deberá permitir seguir que los pasos críticos sean claramente identificados.

Nota: Una “firma” es una declaración, efectuada por personal competente que ha cumplido o inspeccionado el trabajo, de que la tarea o grupo de tareas ha sido cumplida de una forma correcta. Una firma está relacionada a un paso en el proceso de mantenimiento y por lo tanto es diferente a la certificación de conformidad de mantenimiento.

“Personal autorizado” es el personal formalmente autorizado por la OM para firmar las tareas. El personal autorizado no necesariamente es “personal de certificación de conformidad”

- s. La OM deberá asegurarse de que cuando se cumpla una modificación, reparación o mantenimiento, las limitaciones de control de diseño crítico no estén comprometidas; esto requerirá el desarrollo de procedimientos apropiados en caso necesario por la OM. La organización de mantenimiento deberá poner particular atención a posibles efectos adversos de cualquier cambio en el cableado de la aeronave, incluso un cambio no asociado específicamente con el sistema de los tanques de combustible. Por ejemplo, debería ser una práctica común identificar la segregación del cableado del sistema de medición de combustible como una limitación de control de configuración de diseño crítico.

La OM pueden prevenir los efectos adversos asociados a los cambios en el cableado mediante la estandarización de prácticas de mantenimiento a través de la capacitación, más que por inspecciones periódicas. La capacitación deberá ser proporcionada cuando se está finalizando el enrutamiento indiscriminado y ajuste de los cables, proporcionando el conocimiento amplio de características de diseño crítico de los sistemas de los tanques de combustible que podrían ser controlados por una limitación de control de configuración de diseño crítico.

El mantenimiento de las características de la prevención de ignición es necesario para la seguridad operacional y la confiabilidad inherente de un sistema de los tanques de combustible. La aeronave no se puede operar de forma indefinida con la falla en la seguridad operacional. Esto podría impedir la continuidad de un vuelo seguro y tener que aterrizar la aeronave o causar lesiones graves o fatales a los pasajeros. La revisión del sistema de combustible requiere la identificación de las características de prevención de ignición del diseño. La falla de cualquiera de las características podría no resultar en una condición insegura inmediatamente, pero podría ordenarse cierto mantenimiento para soportar la aeronavegabilidad continua.

Nota: Las limitaciones de control de diseño crítico identifican las características de diseño críticos (CDCCL) tales como la separación apropiada de cables, la correcta instalación de un sello de un panel, los niveles mínimos de resistencia del cable de puesta a tierra, etc. que debe mantenerse exactamente de la misma manera a través de la vida de la aeronave con el fin de cumplir con el certificado de tipo y el mantenimiento de la aeronavegabilidad.

El propósito de los CDCCL es proporcionar instrucciones para asegurar que esas características críticas estén presentes a lo largo de la vida de la aeronave y sean inspeccionadas y verificadas cuando se producen alteraciones, reparaciones o tareas de mantenimiento en la zona.

Como referencia se puede tomar la [SFAR 88](#) de la FAA en donde se encuentran las características de diseño que son CDCCLs y que conserva las características críticas de las aeronaves para los medios de reducir la inflamabilidad (FRM) o las instrucciones del manual de mantenimiento para cumplir la función prevista y prevenir la ocurrencia de una condición insegura.

Los CDCCLs son un tipo de limitaciones de aeronavegabilidad establecidas por el explotador aéreo de acuerdo a las indicaciones establecidas en la sección limitaciones de aeronavegabilidad de su programa de mantenimiento o instrucciones para la aeronavegabilidad continuada que las hace obligatorias.

Las CDCCLs deben ser cumplidas exactamente como están establecidas en el AMM. Cualquier parte, método, técnica o práctica diferente que está escrita en el CDCCL debe ser aprobado por la AAC de matrícula. Cualquier acción de mantenimiento o cambios posteriores al producto por los explotadores aéreos o el fabricante NO DEBE DEGRADAR el nivel de seguridad del diseño original.

Los CDCCLs no son permitidos a ser diferidos, no hay extensión posible para el cumplimiento de cualquier CDCCL en una fecha posterior.

Una inspección CDCCL no tiene tiempo o intervalo de ciclo. Cada vez que se realiza el mantenimiento en el área aplicable a CDCCL la inspección debe llevarse a cabo donde la aeronave está localizada. Si la aeronave está en la puerta (gate) con pasajeros a bordo o en mantenimiento mayor no hace ninguna diferencia a la exigencia CDCCL y debe ser cumplida.

La CDCCL es una de los tres items de limitaciones de aeronavegabilidad (Airworthiness limitation item – ALI) del sistema. Una es la inspección de los ALI, que tiene una tarea específica e intervalo, tales como 10 años. La segunda son los procedimientos de los ALI que pueden tener intervalos en tareas específicas. La tercera son los CDCCL que no tienen intervalos pero establecen limitaciones de configuración para mantener y proteger la “característica de diseño crítico” identificado.

Los CDCCLs no son requisitos de mantenimiento de certificación (Certification maintenance requirements – CMR), solo abordan el mantenimiento obligatorio que es aplicado a la aeronave en el momento de la certificación original. La regla para los CDCCL no solo direccionar acciones de mantenimiento MANDATORIAS, sino también

diseña características que no pueden ser alteradas excepto de acuerdo con las instrucciones de aeronavegabilidad continuada (Instructions for continued airworthiness – ICA).

Las CDCCLs más comunes con:

- Reemplazo de los paneles de los tanques de combustible;
- Remoción y reemplazo de los intercambiadores de calor;
- Acceso a las áreas de los pisos en las proximidades de los tanques de combustible;
- Restablecimiento de los interruptores de circuito (circuit breakers – CB) de la bomba de combustible que se hayan activado;
- Reemplazo de las válvulas de combustible del motor;
- Instalación de los paneles de los pisos de cabina de pasajeros;
- Instalación del dissipador de flama.

MEI 145.340 Sistema de mantenimiento, inspección y de calidad

[\(Ver 145.340 \(f\) del LAR 145\)](#)

El uso del término “inspecciones en proceso correspondientes” en este requisito se refiere a que si durante las tareas de mantenimiento no se detecta ninguna discrepancia, que genere una inspección en proceso, la OMA podrá otorgar la certificación de conformidad por el trabajo efectuado. Por ejemplo, si durante el mantenimiento de línea que efectúa una OMA para un explotador, se efectúa el cambio de un equipo de navegación o comunicaciones de acuerdo a una tarea que se haya programado y el técnico de mantenimiento que realiza el trabajo de acuerdo a data aprobada no encuentra ningún problema, puede emitir la CCM correspondiente por ese trabajo. Pero si, durante el cambio se detecta alguna discrepancia (por ejemplo, acoplamientos sulfatados), deberá generarse un formulario que refleje el problema detectado. Por lo tanto, se produce una inspección en proceso y debe ser cumplido por personal que cumpla los requisitos del LAR 145.300 (c).

MAC 145.340 Sistema de mantenimiento, inspección y de calidad

[\(Ver 145.340 \(f\) del LAR 145\)](#)

- a. El texto incorporado en este párrafo, sobre la necesidad de que los trabajos de mantenimiento realizados a una aeronave, antes de emitir la certificación de conformidad de mantenimiento sean inspeccionados por personal autorizado por la OM, no debiera de ninguna forma interpretarse como un requerimiento de que todas las inspecciones que se realicen durante las actividades de mantenimiento deban ser inspeccionada por este personal autorizado.
- b. Las inspecciones a que se refiere este párrafo del LAR son las inspecciones realizadas durante el proceso de mantenimiento y que presenten reportes que ocasionaran trabajos no programados (inspección en proceso) (ver MAC 145.340(d)).
- c. 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 mantenimiento aprobados o aceptados por la AAC, deben ser ejecutadas por una persona entrenada para esa labor de acuerdo con el LAR 145.300, y no se necesita que la persona tenga la competencia requerida en LAR145.300(c) (personal de inspección) o LAR 145.305 (personal de certificación).
- d. Las “tareas de mantenimiento” que incluyen acciones correctivas de mantenimiento, como cambio de componentes de aeronave, modificaciones y reparaciones, deben ser inspeccionadas, después de ejecutadas, por una persona con la competencia requerida en el LAR 145.300(c) (personal de inspección). El término tarea de inspección utilizado en el LAR 145.300(c) son tareas de inspección en proceso y no deben interpretarse como las “tareas de inspecciones” visuales para verificación de la condición que deben ser ejecutadas por un mecánico competente en el trabajo.

- e. La competencia requerida en el LAR145.300(c) para que una persona realice inspecciones después que se ha ejecutado una tarea de mantenimiento (inspección en proceso) incluye:
1. Estar familiarizado con los requisitos establecidos en el LAR 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; y
 2. Poseer habilidad en el uso de los diferentes tipos de equipos para desarrollar las tareas de inspección.

MAC 145.340 Sistema de mantenimiento, inspección y de calidad

[\(Ver 145.340\(g\) del LAR 145\)](#)

- a. 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 explotador aéreo quien hace el requerimiento de ese trabajo de acuerdo a sus necesidades. De acuerdo al LAR 145.330, 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 certifica que se ha realizado. Cualquier diferencia en el contenido de la orden/contrato de trabajo y la certificación de conformidad de mantenimiento debe ser registrada y comunicada al explotador aéreo para que tenga control sobre los trabajos que faltan y busque la forma de resolverlos.
- b. 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 explotadores aéreos, 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, aplicación de directrices de aeronavegabilidad, a fin de actualizar el contrato del explotador aéreo.

***Nota:** Si al término de los trabajos solicitados por el explotador aéreo quedan tareas faltantes, es posible que el personal de certificación no pueda emitir la conformidad de mantenimiento, ya que puede ocurrir que una de esas tareas faltantes afecte la seguridad de la aeronave o componente de aeronave. Por lo tanto, el resultado de los trabajos realizados por la OM puede ser un producto NO aeronavegable.*

MAC 145.340 Sistema de mantenimiento, inspección y de calidad

[\(Ver 145.340 \(h\) del LAR 145\)](#)

- a. Los objetivos del sistema de calidad son permitir a la OM asegurar que estos puedan entregar productos seguros y que dicha organización continúe cumpliendo con los requisitos.
- b. El elemento esencial del sistema de calidad es la auditoría independiente.
- c. La auditoría independiente es un proceso objetivo, de chequeo de muestreos rutinarios de todos los aspectos de la capacidad de la organización para cumplir con todo el mantenimiento de acuerdo a los requisitos establecidos e incluye algún muestreo de productos al final del proceso de mantenimiento. Representa una visión objetiva de las actividades de mantenimiento completas y está dirigido a complementar los requisitos del personal de certificación (LAR 145.305), verificando que todo el mantenimiento haya sido realizado apropiadamente antes de la emisión del certificado de conformidad de mantenimiento (CCM). Las auditorías independientes deben incluir un porcentaje de auditorías aleatorias realizadas por medio de muestreos cuando el mantenimiento ha sido terminado. Esto significa que algunas auditorías pudieran ser necesario realizarlas durante los trabajos nocturnos.

- d. Excepto lo especificado en el párrafo (g) e (i), la auditoría independiente deberá asegurar que todos los aspectos del reglamento LAR 145 sean comprobados cada 12 meses y podrían ser cumplidos como un ejercicio completo o subdivididos en el periodo de 12 meses de conformidad con un plan previsto. La auditoría independiente no requiere que cada procedimiento sea chequeado contra cada línea de trabajo, cuando puede demostrarse que el procedimiento en particular es común en más de una línea de trabajo (por ejemplo una OM que realice reparación general de un solo tipo de motor) y el procedimiento ha sido chequeado cada 12 meses sin constataciones resultantes. Cuando sean identificadas constataciones, el procedimiento en particular debe ser revisado contra la línea de trabajo hasta que la constatación sea corregida después de lo cual, el procedimiento de la auditoría independiente podría volver a 12 meses para un procedimiento en particular.
- e. Salvo que se especifique de otra manera en el párrafo (g), la auditoría independiente debe chequear por muestreo un producto en cada línea de trabajo cada 12 meses como una demostración de la eficacia del cumplimiento de los procedimientos de mantenimiento. Se recomienda que los procedimientos y las auditorías a los productos se combinen mediante la selección de un producto específico como ejemplo, un avión o motor o instrumento y chequear por muestreo todos los procedimientos y requisitos asociados con el producto específico de ejemplo para asegurar que el resultado final sea un producto aeronavegable.

Para el propósito de las auditorías independientes, una línea de trabajo incluye cualquier producto bajo la clase de habilitación de aprobación establecida en el Apéndice 4 de la LAR 145 (Estructura para la elaboración de la lista de capacidad), como se especifica en la lista de capacidad emitida para una OMA en particular.

De ello se desprende, por ejemplo, que una OM con capacidad para mantenimiento de aeronaves, reparación de motores, frenos y pilotos automáticos podría necesitar llevar a cabo cuatro muestreos de auditorías completas cada año, excepto en los casos especificados en los párrafos (e), (g) o (i).

- f. El chequeo por muestreo de un producto, significa presenciar cualquier testificación relevante e inspecciones visuales de los documentos asociados al producto. El chequeo por muestreo no deberá contemplar la repetición de desmontajes y pruebas a menos que el control por muestreo identifique constataciones que requieren dicha acción.
- g. Excepto que esté especificado de otra forma en el párrafo (i), donde organizaciones muy pequeñas, que tiene en su organización un máximo de 10 personas que participan activamente en el mantenimiento, optan por contratar el elemento de auditoría independiente de un sistema de calidad de conformidad con la LAR 145.340 (h) esta será condicionada a realizar dos auditorías en un periodo de 12 meses.
- h. Excepto que esté especificado de otra manera en el párrafo (i), donde la estación tiene listadas estaciones de línea, el sistema de calidad debe describir como este es integrado al sistema e incluir el plan de auditoría de cada estación de línea a una frecuencia coherente con el grado de actividad en la estación de línea en particular. Excepto que se especifique de otra manera en el párrafo (i) el periodo máximo entre auditorías de una estación de línea no debe exceder de 24 meses.
- i. Excepto que se especifique de otra manera el párrafo (e), la autoridad competente podría acordar aumentar los periodos de los tiempos de las auditorías especificados en la LAR 145.340 (h) hasta en un 100% a condición de que no hayan constataciones relacionadas con la seguridad operacional y siempre que se demuestre que la OMA tiene un buen historial de acciones tomadas a las constataciones en tiempo y forma oportuna.
- j. Un informe deberá emitirse cada vez que una auditoría sea llevada a cabo describiendo que fue chequeado y las constataciones encontradas contra los requisitos del Reglamento, procedimiento de la OMA y productos

- k. La independencia de una auditoría deberá ser establecida, garantizando siempre que las auditorías sean llevadas a cabo por personal que no tengan responsabilidades de función, procedimientos o producción que serán chequeados. Por lo tanto, se deduce que una OMA con más de 20 personas de mantenimiento deberá tener un grupo de auditoría de calidad dedicada a esta labor, incrementar la búsqueda de constataciones y efectuar el seguimiento para chequear que las constataciones fueron corregidas. Para OMA de tamaño mediano, considerando entre 6 a 20 personas de mantenimiento es aceptable el uso de personal competente de una sección/departamento no responsable de la función de producción, procedimientos o productos para auditar la sección/departamento de la cual es responsable sujeto a la planificación general e implementación bajo el control del responsable del sistema de calidad. Las organizaciones con un máximo de 5 personas como miembros de mantenimiento que participan activamente en realizar dicho mantenimiento, podrían contratar las auditorías independientes del sistema de calidad o una persona cualificada y competente aprobada por la AAC.

MAC 145.340 Sistema de mantenimiento, inspección y de calidad

[\(Ver 145.340\(i\) del LAR 145\)](#)

- a. Un elemento esencial del sistema de calidad es el sistema de retroalimentación de calidad.
- b. El sistema de retroalimentación de calidad no podrá ser contratado a personas ajenas a la OM. La función principal del sistema de retroalimentación de calidad es asegurar que todas las constataciones resultantes de las auditorías independientes de la OMA se investiguen y corrijan de una manera oportuna y que el gerente responsable se mantenga informado de los asuntos de seguridad operacional y el grado de cumplimiento del Reglamento LAR 145.
- c. Los informes de las auditorías independientes referenciados en el MAC 145.340(h) del párrafo (j) deben ser enviados a los departamentos afectados para las acciones correctivas en los límites de fechas señalados. Las fechas para las acciones correctivas deben ser discutidas con dicho departamento(s) antes de que el departamento del sistema de calidad o auditor de calidad responsable de la auditoría confirme las fechas en el informe. El departamento afectado está obligado a tomar las acciones correspondientes para rectificar e informar al departamento de calidad o auditor de calidad designado de la fecha en que se solucionó la constatación.
- d. El gerente responsable debe mantener reuniones periódicas con el personal para revisar el progreso de las acciones correctivas, excepto que en las grandes OMAs, tales reuniones puedan ser delegadas en el día a día con el responsable del sistema de calidad sujeto a reuniones con el gerente responsable al menos dos veces al año con el personal clave responsable e involucrado en revisar el rendimiento general y recibir al menos a mitad del año, un resumen de las constataciones.
- e. Todos los registros relacionados con las auditorías independientes y el sistema de retroalimentación de calidad deben mantenerse al menos por 2 años después de la fecha en que fueron corregidas las constataciones.

MAC 145.340 Sistema de mantenimiento, inspección y de calidad

[\(Ver 145.340\(k\) del LAR 145\)](#)

La política de calidad debe incluir, como mínimo una declaración comprometiéndose a la OMA a:

- a. Reconocer la seguridad operacional como una consideración primordial en todo momento;
- b. Aplicar los principios de factores humanos;
- c. Fomentar a todo el personal de la OMA a informar acerca de errores/incidentes relacionados con el mantenimiento;

- d. Reconocer la necesidad de que todo el personal coopere con los auditores del sistema de calidad.

MEI 145.345 Manual de la organización de mantenimiento

[\(Ver 145.345\(a\), \(b\) y \(c\) del LAR 145\)](#)

El presente MEI tiene por propósito proporcionar una ayuda a los solicitantes o titulares de una OMA para la elaboración y mantenimiento de un MOM.

a. **¿Cuál es el propósito del MOM?**

El manual de la organización de mantenimientos (MOM), es el documento donde la OM establece sus políticas de funcionamiento, las funciones y responsabilidades inherentes a sus actividades de mantenimiento y los procedimientos que sirven de guía para que el personal pueda cumplir de manera estandarizada sus respectivas funciones, y que permite además, garantizar a la AAC, que todo el mantenimiento autorizado a la OMA, se efectuará en cumplimiento con los requisitos de aeronavegabilidad pertinentes y conforme al reglamento vigente.

b. **¿Cuántos manuales debe tener una OMA?**

La OMA, puede tener un MOM o varios manuales o documentos que establezcan los procedimientos definidos en el Apéndice 1 del LAR 145 pero que deben ser referenciados en el MOM, relacionados con sus diferentes sistemas de gestión como son el sistema de control, la ejecución del mantenimiento, el sistema de inspección del mantenimiento, el sistema de calidad y auditorías, el sistema de instrucción, el sistema de gestión de la seguridad operacional (SMS), etc. Sin embargo, es aceptable para la AAC que el MOM incluya en un sólo manual como único manual del organismo, todos los procedimientos requeridos por cada uno de estos sistemas.

Adicionalmente, la OMA, puede desarrollar instrucciones y procedimientos específicos para que sean conocidos y aplicados solo por personal perteneciente a determinadas organizaciones internas y que no requieran formar parte integral del MOM, sin embargo, estos procedimientos internos tienen que ser claramente identificados y debidamente referenciados en la parte de administración del MOM y que se establezcan en esta parte, procedimientos genéricos y las responsabilidades inherentes para asegurar que dichos documentos se mantendrán debidamente actualizados.

La organización debe desarrollar como mínimo los procedimientos indicados en el Apéndice 1 del LAR 145, en forma centralizada en un MOM o en varios documentos, pero todos referenciados y controlados a través del MOM.

c. **¿Deben tener todos los MOM, la misma cantidad de contenidos?**

Debido a que el contenido de un manual a otro variará de acuerdo a la complejidad, tamaño, clase y cantidad de habilitaciones y tipo de orgánica funcional de cada OMA, no todos los MOM deberían ser iguales en cuanto a su volumen y sus habilitaciones o capacidades de mantenimiento.

d. **¿Puede el manual ser emitido en más de un volumen?**

Si, dependiendo de su tamaño, complejidad, estructura organizacional, etc. una OMA podrá, para efectos de facilitar su manejo, actualización y control, elaborar su MOM en más de un volumen.

e. **¿Cómo pueden controlarse los volúmenes del manual?**

Cualquiera que sea la cantidad de volúmenes en que se divida el manual, se requiere que en el primer capítulo "Administración" correspondiente al primer volumen y se incluya un índice con todos los capítulos constituyentes del MOM.

Asimismo, en cada sección, párrafo o procedimiento del manual donde sea necesario hacer referencia a cualquier dato, procedimiento o registro incluido en otro volumen, se deberá hacer referencia precisa al párrafo, sección, capítulo y volumen, donde se encuentre dicha información.

f. ¿Cómo pueden identificarse los capítulos y secciones del manual?

La página inicial del manual o de cada volumen (cuando aplique) puede incluir un índice de los capítulos que lo componen, cada capítulo puede ser identificado con un separador de capítulo. Las secciones que sean muy extensas puede identificarse con una página identificadora de la sección y cuando sea necesario, un índice de contenidos, que permita una rápida búsqueda de un tema o procedimiento.

g. ¿Cómo pueden enumerarse las páginas del manual?

Una secuencia numérica del manual desde su página inicial hasta la página final, puede causar dificultades, principalmente cuando se efectuó alguna revisión (enmienda) del mismo, ya que la menor modificación de una de sus primeras páginas puede causar un cambio en el contenido y ordenamiento de las siguientes, es conveniente por lo tanto que la numeración de páginas se efectuó en forma independiente por secciones.

La división en Secciones, permite agrupar información y/o procedimientos relacionados con un mismo tema, materia o proceso dentro de un capítulo.

h. ¿Cómo puede identificarse cada página del manual?

A continuación se muestra un ejemplo de una forma de identificar cada página del manual, tanto en la parte superior "**Encabezado de página**" como en la parte inferior "**Pie de página**".

(Encabezado de página)

Nombre de la OMA	Capítulo # Sistema de Calidad
Dirección	Sección ## Competencia del personal de mantenimiento
Numero de certificado otorgado por la AAC	Página # de #

Cuerpo de la página

(Pie de página)

Manual de la organización de mantenimiento - MOM	Codificación de la OMA: PRO-XX-01/15	Edición día/mes/año
	Elaborado por:	Revisión #
	Aprobado por:	Fecha de publicación: día/mes/año

i. ¿Cómo se deben elaborar los procedimientos?

Para que el MOM logre el propósito establecido por la LAR 145 y principalmente aquellos propios del organismo de mantenimiento, es necesario que la(s) persona(s) encargada(s) de su elaboración tengan presente en la redacción y presentación de este manual, los principios relacionados con los factores humanos, considerando que estos inciden

directamente en el rendimiento de los individuos, esto implica que tanto la estructuración del manual, como la formulación y redacción de sus procedimientos, sea clara y entendible y se utilicen terminologías que faciliten el entendimiento y la comprensión de todo el personal de la OM, quienes deben conocerlo y aplicar sus procedimientos.

Comprender el significado del término “procedimiento”, puede ayudar y facilitar la estructuración y redacción de los mismos, al respecto, es posible encontrar una variedad de definiciones, entre las cuales se destacan las siguientes:

Procedimiento:

“Método de ejecutar algunas cosas” (Diccionario de la lengua española)

“Es el modo de ejecutar determinadas acciones que suelen realizarse de la misma forma, con una serie común de pasos”. (Enciclopedia Wikipedia)

En términos prácticos podemos decir entonces que un procedimiento corresponde a una especificación escrita de una serie de acciones u operaciones, las que deben ser ejecutadas de una misma manera para obtener siempre el mismo resultado. Indica una secuencia lógica de actividades, tareas, pasos, decisiones, cálculos y procesos, que cuando son emprendidos en la secuencia determinada, producen el resultado, producto o servicio deseado.

j. ¿Debe contener el manual la misma cantidad de procedimientos requeridos en el Apéndice 1 de la LAR 145?

El MOM de una determinada OM debe contener la totalidad de procedimientos aplicables a las actividades de administrativas, de gestión, de mantenimiento, inspección, calidad o auditorias y SMS, aplicables a las habilitaciones de mantenimiento que posee el CMA, de acuerdo a lo establecido en el apéndice 1 de la LAR 145.

Estos procedimientos deben siempre reflejar las funciones y tareas que debe ejecutar el personal de una OMA para realizar el mantenimiento autorizado en su lista de capacidad, por ejemplo una OMA con una lista de capacidad muy limitada y con una organización muy simple, es muy probable que más de alguno de los requisitos establecidos en la LAR 145, no le sean aplicables, por lo tanto la cantidad de sus procedimientos va a ser menor (por ejemplo, tal vez no requiera contar con auditorias independientes propias, o que no cuente con almacenamiento de materiales, o que no tenga subcontratación de servicios, etc.).

Por ejemplo, una OMA con habilitación limitada en un determinado servicio especializado, debería tener procedimientos diferentes a una OMA habilitada en aeronaves clase 3. Cada manual debería desarrollarse basado en su lista de capacidad aprobada por la AAC y en su tamaño y complejidad.

k. ¿Existe un formato único de procedimiento aceptable para la AAC?

No, debido a que existe una gran variedad de formatos para construir un procedimiento, la elección del mismo dependerá de la experiencia de la(s) persona(s) que debe(n) formularlo, así como también de la experiencia que tenga el personal que debe aplicarlos. Es recomendable, en todo caso que en las OMAs que estén operando actualmente, se mantenga el formato de procedimientos, a los cuales el personal está más habituado.

En las siguientes páginas se muestran tres (3) ejemplos de formatos de procedimientos que pueden ser utilizados en la elaboración del manual.

Formato 1

Inspección preliminar

El Inspector de materiales (QUIEN) de la Organización encargada del Sistema de Inspección, es el responsable por la condición de los componentes y elementos que se

empleen en las aeronaves que son sometidas a mantenimiento en el CMA, dicho inspector deberá efectuar la inspección de recepción de los componentes y materiales (QUE), en el área de recepción del almacén de materiales (DONDE). Para efectuar la inspección empleará los siguientes antecedentes: (COMO)

1. Actas de solicitud de materiales emitidas por el departamento de producción.
2. Catálogo de partes de cada una de los modelos de las aeronaves habilitadas.

La inspección consistirá en verificar los siguientes aspectos, según corresponda a cada caso, que permita asegurar la condición aeronavegable de cada componente o material revisado:

1. Calidad y condición de embalaje.
2. Documentación de trazabilidad (Form. LAR 001 o documento equivalente).
3. Verificación del número de parte (N/P), número de serie (N/S), fecha u horas límite de vida, etc.
4. Condición física.
5. Estado de preservación.

La condición de aceptación del componente o material la establecerá el inspector en el formulario correspondiente referido a "Registro de conformidad de recepción". (REGISTRO)

La condición de rechazo del componente o elemento, se establecerá en el formulario correspondiente "Registro de rechazo de componente o material". Estos formularios deberán ser adosados a cada componente o material.

Una vez terminado el proceso de revisión, el inspector emitirá el informe de inspección de materiales correspondiente (REGISTRO), en el cual listará los componentes o materiales rechazados, (Según Form. correspondiente). El inspector entregará una copia de este informe al encargado del almacén, quien deberá proceder al reclamo de garantía correspondiente, conforme al procedimiento (correspondiente).

Formato 2

Reparaciones Aeronáuticas SAC.

Procedimiento operativo N° ##/01

Título: Inspección de Recepción

Página 1 de 4

Revisión #

Emitido el 12 de Noviembre de 2001

Objeto: Asegurar la calidad de los componentes y materiales que ingresan la OMA

Alcance: Este procedimiento aplica a todos los componentes y materiales que se reciban para ser utilizados en las aeronaves que mantiene la OMA. (QUE). Este procedimiento no aplica a aquellos componentes que se reciben para reparación.

Responsabilidad: El inspector de materiales de la OMA, es responsable de la inspección de recepción de todos los componentes y materiales que ingresan para su utilización en el mantenimiento de aeronaves. (QUIEN).

Procedimiento: (COMO)

1. El inspector de materiales inspeccionará visualmente el contenedor (DONDE)

(Si aplica) por cualquier signo de daño de envío o manejo.

2. El Inspector reportará inmediatamente cualquier daño por envío o manejo al departamento de compras de la OMA.

Compare la orden de compra (disponible en el expediente de recepción) respecto a la guía de despacho para asegurar que el material corresponde a lo solicitado. (REGISTRO)

Formato 3

NOMBRE DE LA OMA		<u>PRO xxxx</u>	
Procedimientos de control de Calidad - Control de equipos de medición y pruebas			
Elaborado	Aprobado	Nº Revisión Fecha	Motivo del Cambio
Juan Pérez	Mariela Suárez	Original 15.ENE.13	Primera Edición
Juan Pérez	Mariela Suárez	Enm. 1 28.FEB.15	Incorpora Formulario Nº xxxx "Solicitud de Calibración"

1.0 Propósito: Asegurar que todos los equipos y herramientas de precisión son apropiadamente calibrados, identificados y mantenidos. . (QUÉ)

2.0 Alcance: Este procedimiento aplica a todos los mecánicos que utilicen equipos o herramientas de inspección, medición o pruebas y para aquellos que los calibran o mantienen.

3.0 Responsabilidad: El responsable del sistema de inspección es responsable de asegurar que todos los equipos de inspección, medición y pruebas, están calibrados y es trazable. Solamente personal entrenado y calificado está autorizado para ajustar y calibrar este equipo. (QUIEN)

4.0 Documentos de referencia:

- 4.1 Procedimiento de Calidad XXXXX "Estado de Inspección y Pruebas"
- 4.2 MIL-STD-XXX "instrumento de inspection"
- 4.3 Instrucciones de trabajo OI XX.11-1 hasta XX-11-22.

5.0 Definiciones:

- 5.1 Precisión de la medición: el valor más cercano entre la medida obtenida y el valor convencional de referencia.
- 5.2 Valor de incertidumbre: Parámetro que caracteriza la dispersión de los valores que podrían ser razonablemente atribuidos a una magnitud particular sujeta a medición.

6.0 Procedimiento: (COMO)

- 6.1 El técnico en calibración mantendrá una lista computarizada de todas las herramientas y equipos utilizando el programa de control de calibración.
- 6.2 Durante la primera semana del mes, (CUANDO) el técnico en calibración deberá emitir el reporte de calibración, indicando todas las herramientas y equipos que deben ser calibrados al final de ese mes.
- 6.3 El técnico en calibración emitirá el formulario "solicitud de calibración" (Form. XXX) (REGISTRO) y lo remitirá al organismo encargado de Logística, en el formulario se

indicará la fecha de vencimiento de la calibración y la fecha en que la herramienta o equipo necesita que este devuelta al pañol de herramientas.

7.0 Registros:

7.1 Form. XXX "Solicitud de calibración"

7.2 Form. YYY "Registro de Calibración"

7.3 Form. ZZZ "Etiqueta de identificación"

Nota: Recuerde que cualquier formato de procedimiento debe contener los cinco elementos básicos (Respuestas a las interrogantes ¿Qué?, ¿Quién?, ¿Donde? o ¿Cuándo?, ¿Cómo? y ¿Cual registro?).

I. Cuándo debe ser presentado el MOM a la AAC?

El LAR 145 establece que el MOM debe ser presentado por un solicitante como parte del proceso de certificación de la OMA. Asimismo en 145.345 (b) se señala que cualquier enmienda subsiguiente también deberá ser aceptada por la DGAC.

m. ¿En qué medio puede ser presentado el MOM para su revisión?

El solicitante o titular de certificado, puede presentar el manual a la AAC, según corresponda, en papel o en un medio electrónico (CD o USB). En este último caso el solicitante deberá acordar previamente con la AAC, el formato, software y el procedimiento de revisión para la aceptación de dicho manual.

n. ¿Cuántos ejemplares del manual deben ser emitidos?

Para iniciar el proceso de revisión y aceptación del manual o de una revisión (enmienda), se requiere la presentación de sólo un (1) ejemplar. La cantidad final de ejemplares a distribuir y controlar, lo debe determinar la OM de acuerdo a sus propios requisitos.

Sin embargo, la distribución mínima deberá ser de dos (2) ejemplares, el original para la OM y una copia para la AAC.

o. ¿Qué se requiere para que el manual sea aceptado por la AAC?

La AAC podría rechazar inicialmente el MOM, cuando en su revisión se evidencie que:

- a) El manual no incluye la información o los procedimientos básicos que le sean aplicables a la OM según el LAR 145 y su Apéndice 1.
- b) Los procedimientos no han sido formulados considerando los factores humanos;
- c) No fue utilizado un lenguaje claro y entendible para el personal de la OM, lo que podría inducirlos a cometer errores.
- d) Los procedimientos no se ajustan o no contemplan todos los elementos básicos requeridos en su formulación, como se indica en esta CA.
- e) Los procedimientos inducen directamente o indirectamente al incumplimiento de la normativa vigente, aplicable al mantenimiento.
- f) La aplicación de algún procedimiento, según su lectura podría implicar un riesgo potencial para la seguridad del personal y/o la calidad del mantenimiento autorizado.
- g) El manual no tiene la declaración y compromiso firmado por el gerente responsable de la OM.

La AAC le remitirá al solicitante el MOM con un informe e inspección con la lista de observaciones que indiquen claramente las razones que existen para no declarar

aceptable el manual, de tal manera que el solicitante pueda hacer las correcciones que sean pertinentes, para obtener su aceptación definitiva.

p. ¿Las OM que quieran aplicar a una certificación multinacional, deben presentar procedimientos adicionales en el MOM?

De conformidad con lo establecido en el Acuerdo de cooperación técnica multinacional para la aceptación de organizaciones de mantenimiento de aeronaves y componentes de aeronaves entre las Autoridades de Aviación Civil de los estados participantes del SRVSOP, basado en el informe del proceso de certificación del equipo de certificación multinacional del SRVSOP, en su anexo II, Parte III – Certificación, establece que deberá incluir la siguiente información en su MOM:

- (1) Una declaración firmada por el gerente responsable determinando que el personal de la organización debe cumplir con las políticas y procedimientos definidos por la organización de mantenimiento para cumplir con el presente Acuerdo.
- (2) Una declaración firmada por el gerente responsable indicando tener conocimiento de que, de incumplir con algún término del presente Acuerdo, los Estados de matrícula podrán suspender o cancelar cualquiera o todas las limitaciones de capacidad o certificaciones emitidas.
- (3) Una declaración de conocimiento de que el Estado de matrícula puede tener acceso a la organización para confirmar el cumplimiento con los requerimientos del presente Acuerdo.
- (4) Procedimientos que aseguren que:
 - a) Cualquier componente de aeronave instalado según las condiciones de este Acuerdo fueron fabricados o mantenidos por organizaciones aceptadas por el Estado de matrícula
 - b) El explotador de la aeronave o componente de aeronave que ha sido mantenida obtuvo la debida aprobación por parte del Estado de matrícula de los datos de mantenimiento utilizados para incorporar modificaciones y reparaciones mayores
 - c) El criterio usado para determinar si las reparaciones o modificaciones son mayores sea del Estado de matrícula
 - d) Las directrices de aeronavegabilidad declaradas obligatorias por los Estados de matrícula están disponibles para el personal de mantenimiento.
 - e) La certificación de conformidad de mantenimiento se dará para la aeronave en su registro técnico y para los componentes de aeronaves de acuerdo con el Formulario LAR 001 o el equivalente requerido por el Estado de matrícula.
 - f) Los informes de ejecución de mantenimiento deben ser reportados de acuerdo a los criterios de cada Estado de matrícula.

Nota: la inclusión de esta información requerida puede ser realizada ya sea como parte del manual o como un adjunto al mismo.

q. Estructura básica del MOM

Con el propósito de estandarizar la elaboración del manual, se considerará aceptable la estructura básica indicada en el apéndice 1 del LAR 145.

Si la OMA desea utilizar un formato diferente al indicado en este apéndice y/o incluir una cantidad mayor de procedimientos para cubrir más de una aprobación, puede hacerlo, pero deberá contener un anexo con referencias cruzadas que debe ser utilizada como un índice, con una explicación de donde e manual borda cada tema.

MAC 145.345 Manual de la organización de mantenimiento

[\(Ver LAR 145.345 \(a\)\)](#)

- a. El propósito del manual de organización de mantenimiento (MOM) es establecer medios y métodos de la organización para cumplir con su función como tal.
- b. El cumplimiento de lo indicado en punto (a) asegurará el cumplimiento de los requisitos establecidos en la LAR 145, lo cual es un requisito para obtener y mantener el certificado de aprobación como OM.
- c. Es obligatorio que el todo el personal de la OM se familiarice con las diferentes partes del MOM lo cual es relevante para los trabajos de mantenimiento que se realizan en la OM.
- d. La OM debe especificar en el MOM quien será el responsable de las enmiendas del MOM en particular cuando se enmiendan varias partes de este documento.
- e. La persona encargada del sistema de inspección debe ser el responsable del monitoreo de las enmiendas del MOM, a menos que se acuerde con la AAC hacerlo de otra manera, incluyendo los manuales de procedimientos asociados y la presentación de las enmiendas propuestas a la AAC.
- f. El MOM debe cubrir cinco (5) aspectos principales:
 1. La gestión del MOM cubriendo los aspectos señalados en los puntos anteriores;
 2. los procedimientos de mantenimiento que cubran todos los aspectos de como los componentes de aeronaves serán aceptados cuando provengan de fuentes externas y como la aeronave se mantendrá en los estándares requeridos;
 3. los procedimientos del sistema de inspección y calidad incluyendo métodos de calificación de mecánicos, de inspección en proceso y RII, personal de certificación y personal de auditoría interna;
 4. procedimiento de contrato con el explotador aéreo y gestión de los registros; y
 5. declaración del gerente responsable sobre la política de calidad de la OM, cualquier alteración de la política no debe alterar la intención de esta.
- g. Se entiende que la AAC mantendrá aprobada a la OMA mientras esté segura que los procedimientos del MOM y los estándares de trabajo se están cumpliendo. La AAC se reserva el derecho de suspender, limitar o revocar la aprobación de la OM, si tiene evidencias que los procedimientos no están siguiendo los estándares establecidos.

MEI 145.345 Manual de la organización de mantenimiento

[\(Ver LAR 145.345\(b\)\)](#)

- a. La estructura básica de cómo elaborar el MOM está definida en el Apéndice 1 al LAR 145.
- b. En lo referente al sistema de calidad, el manual puede contener más procedimientos que los requeridos en el LAR 145, de manera que le permita a la OM, si así lo requiere, describir todas las funciones, responsabilidades y procedimientos que se obligue. Si el sistema de calidad está descrito en otro manual específico, pueden incluirse las referencias cruzadas al mismo.
- c. Es necesario que la OM asegure que los procedimientos descritos en el manual permiten la ejecución satisfactoria del mantenimiento de acuerdo a la lista de capacidad aprobada. En esta consideración una OM con habilitación en servicios especializados podría tener diferentes procedimientos en su manual con respecto, por ejemplo, a una OM habilitada en aviones clase 3. Cada manual debe ser desarrollado basado en la lista de capacidad aprobada y al tamaño y complejidad de los trabajos que realice.

- d. La parte administrativa del MOM puede estar contenida en un solo documento que debe ser distribuido al personal de la organización para su conocimiento. El listado del personal de certificación puede estar en un documento separado.
- e. Los procedimientos de trabajo de la organización de mantenimiento pueden estar escritos en volúmenes separados, pero debe haber una referencia cruzada con la parte de administración del MOM.

MAC 145.245 Manual de la organización de mantenimiento

[\(Ver LAR 145.345\(b\)\)](#)

- a. Durante el desarrollo del MOM la OM puede contemplar que los listados que a continuación se señalan sean considerados en documentos separados o en archivos electrónicos separados, con el fin de que si se producen modificaciones, no sea necesario enmendar todo el MOM. Esto es aplicable siempre y cuando la parte administrativa del manual contenga una referencia cruzada clara a estos documentos o archivos electrónicos:
 - 1. El listado actualizado del personal de certificación;
 - 2. La lista de capacidad requerida en la sección 145.135;
 - 3. Una lista actualizada de las funciones de mantenimiento que las organizaciones de mantenimiento subcontratan a organizaciones de mantenimiento aprobadas y OMs no aprobadas, si fuese el caso.
- b. La OM puede recurrir al procesamiento electrónico de datos para la publicación del MOM, el cual debe estar disponible para ser aceptado por la ACC.
- c. En el caso de que la OM considere contemplar los listados durante la elaboración del MOM, es fundamental que la parte administrativa del manual contenga una referencia cruzada clara a estos documentos o archivos electrónicos, si fuese el caso.
- d. La OM puede elaborar el MOM en partes separadas para facilitar su uso por el personal y facilitar a la vez la corrección. Este manual debe contener como mínimo la información indicada en el Apéndice 1 al LAR 145.
- f. El contenido, organización y detalle del manual pueden variar de acuerdo con la complejidad y dimensión de la OM. Sin embargo, para la aceptación del manual por parte de la AAC, la OM debe asegurarse de que su contenido satisfaga los requisitos y proporcione las instrucciones, procedimientos e información necesarios para cumplir su objetivo.
- g. Las OM pequeñas pueden adaptar estas partes, de manera que la elaboración de su manual esté de acuerdo a sus necesidades, demostrando el por qué no le aplica algún procedimiento de los indicados en el Apéndice 1 al LAR 145, lo que deberá ser aceptado por la AAC.

MEI 145.345 Manual de la organización de mantenimiento

[\(Ver LAR 145.345\(c\)\)](#)

- a. Se entiende por “aceptación indirecta” todo cambio al MOM que no requiere de la participación de la AAC por ser un cambio que no afecta a la seguridad operacional (modificaciones menores). Por ejemplo: cambios de forma (errores de tipeo, ortografía, etc.), aclaración del significado de un párrafo que por su redacción origina confusión (pero no afecta a la seguridad operacional).
- b. La OM deberá establecer un procedimiento en el MOM en la sección de enmiendas donde se establezca como se cumplirá el ítem (a).

MEI 145.350 Informes sobre fallas, casos de mal funcionamiento y defectos

[\(Ver 145.350\(a\) del LAR 145\)](#)

La organización responsable del diseño de tipo es normalmente la poseedora del certificado de tipo de la aeronave, motor, hélice, o la poseedora del certificado de tipo suplementario.

MAC 145.350 Informes sobre fallas, casos de mal funcionamiento y defectos

[\(Ver 145.350\(a\) del LAR 145\)](#)

- a. La OMA LAR 145 debe enviar el informe sobre fallas, casos de mal funcionamiento y defectos a la AAC del Estado de matrícula, a la organización responsable del diseño de tipo, o de tipo suplementario, y al explotador aéreo, pudiendo encaminar el informe también al fabricante, cuando éste no sea también la organización responsable del diseño de tipo, y a la AAC de la organización responsable del diseño de tipo. Pero debe quedar plenamente comprendido que la AAC del Estado de matrícula y el explotador aéreo deben ser los primeros en ser informados.
- b. La OM debe establecer un sistema de notificación de sobre fallas, casos de mal funcionamiento y defectos interno, de acuerdo a un procedimiento establecido en el MOM, el cual establecerá la forma de cómo obtener y evaluar tales sobre fallas, casos de mal funcionamiento y defectos que se establecen en el ítem (a). Este procedimiento debe permitir establecer tendencias adversas, las acciones correctivas a ser efectuadas por la OM para abordar las deficiencias y mitigar el efecto de dichas tendencias e incluir la evaluación de toda la información relacionada sobre fallas, casos de mal funcionamiento y defectos y los métodos para transmitir la información, como sea necesario.
- c. El objetivo de la notificación de sucesos es identificar los factores que contribuyen a los accidentes, y para hacer el sistema resistente a errores.
- d. Un sistema de informes sobre fallas, casos de mal funcionamiento y defectos debe incentivar a todo el personal involucrado en el mantenimiento a emitir informes en forma libre y franca de cualquier evidencia de una falla que pueda afectar la aeronavegabilidad de una aeronave o componente de aeronave. La OM debe facilitar el establecimiento de una cultura de informe sobre fallas, casos de mal funcionamiento y defectos, garantizando que las personas no serán sancionadas por informar o cooperar con las investigaciones de la ocurrencia.
- f. Una falla, defecto o malfuncionamiento que pueda poner seriamente en peligro a una aeronave, tales como: una falla por un trabajo mal realizado, rajaduras importantes, deformaciones permanentes, quemaduras o corrosiones importantes en la estructura encontradas durante una inspección programada en la aeronave, motor, hélice o sistema del rotor de un helicóptero, debe ser informado por la OM si después de analizarlo define que puede ser considerado como una anomalía y que afecta la aeronavegabilidad. Las aeronaves antiguas normalmente presentan corrosiones, deformaciones cuya reparación ya está prevista en los datos de mantenimiento emitidos por la organización responsable del diseño de tipo, por lo que no se necesita reportar estas deficiencias si se detectan. Un ejemplo de lo que puede ser necesario reportar es el siguiente: un modelo nuevo de aeronave certificada con pocas horas totales de vuelo que en una inspección del tipo Check "A" presenta una deformación o daño en una estructura primaria cuya reparación no está prevista en el SRM/MM.
- g. La OMA debe definir en el MOM quién es la persona o quiénes son las personas con la debida competencia para ser responsable(s) de evaluar la evidencia de falla observada, de tal modo que pueda(n) definir si hay una condición potencial que, por su alto riesgo, pueda afectar la aeronavegabilidad de una aeronave o componente de aeronave.
- h. El proceso de información interno debe ser de tal manera que garantice que las acciones se toman internamente para direccionar correctamente los riesgos de seguridad.

- i. Los reportes de retroalimentación individuales o generales (al sistema) son importantes para asegurar el soporte continuo para este sistema de información.

MEI 145.350 Informes sobre fallas, casos de mal funcionamiento y defectos

[\(Ver 145.350\(b\) del LAR 145\)](#)

Cada informe deberá contener al menos la siguiente información:

- a. Nombre de la OMA y número del certificado de aprobación;
- b. Información necesaria para identificar la aeronave y/o componente de aeronave en cuestión;
- c. Fecha y tiempo relativos a cualquier limitación de vida u overhaul en términos de horas voladas/ciclos/aterrizajes, etc., si es apropiado;
- d. Detalles de las condiciones no aeronavegables detectadas, de acuerdo a lo establecido en su MOM; y
- e. Cualquier otra información relevante encontrada durante la evaluación o rectificación de la condición.

Apéndices

MEI 145 Apéndice 2 - Certificado de conformidad de mantenimiento / formulario LAR 001

Introducción

Este apéndice contiene instrucciones relacionadas con la utilización del formulario LAR 001 para propósitos de mantenimiento.

a. Propósito y uso

1. El propósito del certificado de conformidad de mantenimiento es declarar la aeronavegabilidad de las tareas de mantenimiento realizadas en componentes de aeronave, por una OMA LAR 145.
2. Debe existir una correlación entre el certificado y el componente de aeronave. Quien lo origine debe conservar una copia del certificado de forma que puedan verificarse los datos originales.
3. El certificado es aceptable para muchas autoridades de aeronavegabilidad, pero esto puede depender de la existencia de acuerdos bilaterales y/o políticas de la autoridad de aeronavegabilidad. El “dato de diseño aprobado” mencionado en este certificado significa aprobado por la autoridad de aeronavegabilidad del Estado importador.
4. El certificado no es un documento de envío o entrega.
5. La aeronave no puede ser liberada utilizando este certificado.
6. Este certificado no constituye una aprobación para instalar el componente de aeronave sobre una aeronave, motor o hélice en particular, pero ayuda al usuario final a determinar su estado de aprobación de aeronavegabilidad.
7. No está permitido liberar un componente de aeronave combinando la liberación de producción y mantenimiento en el mismo certificado.
8. El certificado no debe ser usado en las siguientes situaciones:
 - (i) Cuando se conoce que la parte contiene un defecto considerado un riesgo a la seguridad del vuelo;
 - (ii) componentes que no han recibido ningún tipo de mantenimiento; o
 - (iii) para reparaciones y modificaciones mayores.

b. Formato general

1. El certificado LAR 001 debe tener el formato adjunto, incluyendo la numeración de cada casilla y la ubicación de cada uno de ellas. Sin embargo, el tamaño de cada casilla puede variarse para satisfacer la una aplicación individual, pero no al extremo de que pueda hacer irreconocible el certificado. El tamaño global del certificado puede aumentarse o disminuirse significativamente, mientras que el certificado de conformidad de mantenimiento continúe siendo reconocible y legible. Cuando exista duda se debe consultar con su AAC.
2. El certificado puede estar pre-impreso o ser generado por computadora pero independientemente del método de impresión utilizado las líneas y caracteres deben estar claros, y legibles y en concordancia con el formato definido para permitir una fácil lectura.
3. Todos los espacios, aplicables, deben ser llenados para que el formulario LAR 001 sea válido.
4. El certificado LAR 001 debe ser llenado en el idioma nacional.

5. Los detalles a ser ingresados en el certificado pueden hacerse ya sea a máquina, por computadora o a mano, utilizando letra de imprenta para permitir su fácil lectura
6. Debe restringirse el uso de abreviaturas a un mínimo.

c. Distribución

1. La distribución de este certificado LAR 001 debe efectuarse de la siguiente manera:
 - i. Original acompañando al componente; y
 - ii. copia en el archivo de la OMA emisora
2. El certificado LAR 001 que acompaña al componente puede adjuntarse a ésta poniéndose en un sobre para efectos de durabilidad.

d. Copias

No existen restricciones en el número de copias del certificado enviado a un cliente o retenidas por el emisor.

e. Errores en el certificado

1. Si el último usuario encuentra un error en el certificado, deberá identificar quien lo emitió. Solamente quien originó el certificado podrá emitir uno nuevo si el error puede ser verificado y corregido.
2. El nuevo certificado deberá tener nuevo número de seguimiento, firma y fecha actualizada.
3. La petición para un nuevo certificado puede ser concedida sin volver a verificar la condición del componente de aeronave. El nuevo certificado no es una declaración de la condición actual y deberá referirse a la certificación previa en el Casillero 12 mediante la siguiente declaración: "Este certificado corrige el error en la casilla (colocar la casilla correcta) del certificado (colocar el número de seguimiento original) con fecha (coloque la fecha de la emisión original) y no cubre la conformidad/condición/vuelta al servicio". Ambos certificados deben ser retenidos de acuerdo con el período de retención asociado con el primero.

f. Llenado del certificado de conformidad de mantenimiento por el emisor

Casilla 1 Indicar el nombre y el Estado de la AAC en cuya jurisdicción se emitió este certificado.

Casilla 2 Encabezamiento del LAR 001.

Casilla 3 Ingresar el número único establecido mediante un sistema/procedimiento de numeración de la organización identificada en la Casilla 4, este puede incluir caracteres alfa numéricos para el control del certificado y efectos de seguimiento.

Casilla 4 Ingresar el nombre completo y la dirección de la OMA LAR 145 que libera el trabajo cubierto por este certificado. Se permite el uso de logotipos, etc., si es que el logotipo cabe dentro de la casilla.

Casilla 5 Para facilitar al cliente la trazabilidad de los ítems anotar la referencia a la orden de trabajo a o cualquier otro proceso interno de organización, de manera que pueda establecerse un sistema rápido de seguimiento (número de orden de trabajo, número de contrato, número de factura, o número de referencia similar).

Casilla 6 Ingresar el número de unidades del componente de aeronave cuando haya más de una. Esta casilla está prevista para permitir una referencia cruzada fácil a las "anotaciones" de la casilla 12.

Casilla 7 Ingresar el nombre o la descripción del componente de aeronave. Se debe dar preferencia al término utilizado en las instrucciones de mantenimiento para la aeronavegabilidad continuada o en los datos de mantenimiento (por ejemplo: catálogo ilustrado de partes – IPC, Boletines de servicio, manual de mantenimiento de componentes – CMM).

Casilla 8 Ingresar el número parte tal como aparece en el componente o la tarjeta de identificación del componente / tarjeta de embalaje. En el caso de los motores o hélices podrá utilizarse la designación del tipo.

Casilla 9 Especificar la cantidad de componentes.

Casilla 10 Si la reglamentación requiere que se identifique al componente con un número de serie, ingresarlo aquí. Asimismo, se puede registrar aquí cualquier otro número de serie no requerido por la reglamentación. Si no hay un número de serie que identifique al componente, indicar 'N/A'

Casilla 11 A continuación se describen los registros que permite la Casilla 11. Ingresar sólo uno de estos términos – cuando se pueda aplicar más de uno, emplear el que describa con mayor precisión la mayoría del trabajo realizado y/o el estado del componente.

- (i) *Sometido a recorrida general.* Significa un proceso que asegura que el ítem cumple completamente todas las tolerancias de servicio aplicables especificadas en las instrucciones para aeronavegabilidad continuada del titular del certificado de tipo o del fabricante del equipo, o en los datos aprobados o aceptados por la AAC. Como mínimo, el componente debe ser desensamblado, limpiado, inspeccionado, reparado en la medida de lo necesario, reensamblado y sometido a prueba de acuerdo con los datos especificados más arriba.
- (ii) *Reparado.* Rectificación de (un) defecto(s) empleando un estándar aplicable¹.
- (iii) *Inspeccionado/Sometido a prueba.* Examen, medición, etc. de acuerdo con un estándar aplicable¹ (por ejemplo, inspección visual, prueba de funcionamiento, prueba en un banco de pruebas, etc.).
- (iv) *Modificado.* Alteración de un componente para que cumpla un estándar aplicable¹.

Nota 1. Estándar aplicable significa un estándar, un método, una técnica o una práctica de fabricación/diseño/mantenimiento/calidad, que aprueba la AAC o que es aceptable para dicha autoridad. El estándar aplicable debe describirse en el Bloque 12.

Casilla 12 Describir el trabajo identificado en la Casilla 11, ya sea directamente o haciendo referencia a la documentación de respaldo, necesaria para que el usuario o el instalador determine la aeronavegabilidad del (de los) componente(s) en relación con el trabajo que se certifica. De ser necesario, se puede emplear una hoja separada y hacer referencia a ella en el LAR 001 principal. En cada declaración se debe identificar a qué ítem(s) de la Casilla 6 se refiere.

Ejemplos de información a ser ingresada en la Casilla 12:

- (i) Datos de mantenimiento empleados, inclusive el estado y la referencia de la revisión.
- (ii) Cumplimiento de directrices de aeronavegabilidad o boletines de servicio.
- (iii) Reparaciones llevadas a cabo.
- (iv) Modificaciones llevadas a cabo.
- (v) Partes de reemplazo instaladas.
- (vi) Estado de partes con vida útil limitada.

- (vii) Desvíos respecto de la orden de trabajo del cliente.
- (viii) Declaraciones de liberación para cumplir los requisitos de mantenimiento de la AAC extranjera.
- (ix) Información necesaria para fundamentar la entrega con algunos faltantes y el reensamblado después de la entrega.

Casilla 13a Requisitos Generales para las casillas 13a-13e: No se emplean para la liberación del mantenimiento. Sombrear, oscurecer o marcar de otra forma para impedir el uso involuntario o no autorizado.

Casilla 14a Marcar el (los) casillero(s) pertinente(s) que indiquen qué reglamentos se aplican al trabajo completado. Si se marca el casillero "otros reglamentos especificados en la Casilla 12", los reglamentos de la(s) otra(s) autoridad(es) de aeronavegabilidad deben identificarse en la Casilla 12. Se debe marcar como mínimo un casillero, o se pueden marcar ambos, si corresponde.

Para todo el mantenimiento llevado a cabo por una OMA LAR 145 que no implique el retorno al servicio, debe tildarse el casillero "otra regulación especificada en el Casilla 12" y la declaración de la tarea realizada debe registrarse en la Casilla 12. En ese caso, el propósito de la declaración de la certificación que indica "a menos que se especifique lo contrario en esta casilla" es para abordar los siguientes casos:

- (a) Cuando el mantenimiento no haya podido completarse.
- (b) Cuando se haya realizado una reconstrucción/modificación.
- (c) Cuando el mantenimiento se haya llevado a cabo sobre un componente de aeronave no cubierto por un certificado de tipo.

Casilla 14b Este espacio debe ser completado con la firma del personal de certificación autorizado por la OMA LAR 145. Para contribuir al reconocimiento, se puede agregar un número exclusivo que identifique a la persona autorizada.

Casilla 14c Ingresar el número/la referencia del certificado/la aprobación. Este número o referencia son emitidos por las AAC firmantes del Acuerdo.

Casilla 14d Ingresar el nombre de la persona que firma casilla 14b del bloque de manera legible.

Casilla 14e Ingresar la fecha en la cual se firmó la Casilla 14b, la fecha debe tener 2 dígitos para el día, las 3 primeras letras del mes y 4 dígitos para el año.

g. Responsabilidades del Usuario/Instalador

Colocar la siguiente declaración en el certificado para notificar a los usuarios finales que no se los libera de sus responsabilidades relacionadas con la instalación y el uso de un ítem acompañado por el formulario:

"ESTE CERTIFICADO NO CONSTITUYE UNA AUTORIZACIÓN AUTOMÁTICA DE INSTALACIÓN".

CUANDO EL USUARIO/INSTALADOR LLEVA A CABO EL TRABAJO DE ACUERDO CON EL REGLAMENTO DE UNA AUTORIDAD DE AERONAVEGABILIDAD DIFERENTE DE LA AUTORIDAD DE AERONAVEGABILIDAD ESPECIFICADA EN LA CASILLA 1, ES ESENCIAL QUE EL USUARIO/INSTALADOR ASEGURE QUE SU AUTORIDAD DE AERONAVEGABILIDAD ACEPTA ÍTEMS DE LA AUTORIDAD DE AERONAVEGABILIDAD ESPECIFICADA EN EL BLOQUE 1.

LAS DECLARACIONES DE LAS CASILLAS 13a Y 14a NO CONSTITUYEN LA CERTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN. EN TODOS LOS CASOS, LOS REGISTROS DE MANTENIMIENTO DEBEN INCLUIR UNA CERTIFICACIÓN POR LA INSTALACIÓN EMITIDA DE ACUERDO CON LA REGLAMENTACIÓN NACIONAL DEL

USUARIO/INSTALADOR ANTES DE QUE SE PUEDA OPERAR LA AERONAVE.”

MAC 145 Apéndice 3: Organizaciones de mantenimiento no aprobadas LAR 145 trabajando bajo un sistema de calidad de una OMA LAR 145 (Subcontrato)

- a. Una OMA LAR 145 puede subcontratar otra organización de mantenimiento no aprobada para las funciones de mantenimiento predefinidas en la lista del MOM, siempre y cuando esta organización trabaje bajo el sistema de calidad de la OMA de acuerdo al requisito LAR 145.130(a)(2). Para ello, antes de subcontratar a una OMA no-aprobada bajo el LAR 145, el sistema de calidad de la OM debe efectuar una auditoría a fin de evidenciar que el proveedor de servicio que contratará cumple con los requisitos de certificación de igual o de una forma más restrictiva al estándar bajo el cual fue certificada la OMA.
- b. El MOM debe contener procedimientos para que la OMA pueda realizar la aprobación o autorización, mantenimiento y revisión de los subcontratistas no aprobados. Esta aprobación se basará principalmente en los resultados de la auditoría que realice el sistema de calidad de la OMA. La información que debe ser incluida en el MOM comprende la función de mantenimiento a ser subcontratado y el nombre de cada OM para la cual la OMA contrata dicho mantenimiento.
- c. En relación a las OM subcontratadas no aprobadas, la OMA debe establecer lo siguiente:
 1. Procedimientos de auditoría para determinar si reúnen los requisitos del MOM para la aprobación de una OM subcontratada.
 2. Procedimientos de auditoría para vigilar a la OM subcontratada.
 3. Una lista de los OM subcontratadas y procedimientos para mantener apropiadamente dicha lista.
 4. Procedimientos para realizar las inspecciones de recepción que provean suficiente detalle técnico para determinar la aceptabilidad de un componente.
- d. En los procedimientos desarrollados debe considerarse que la OMA es responsable de la conformidad de mantenimiento de los trabajos ejecutados por la OM subcontratada. Los componentes recibidos desde una OM subcontratada deben ser procesados a través de los procedimientos de inspección de recepción de la OMA para verificar su elegibilidad, condición y comprobación del que trabajo realizado es lo que se solicitó y finalmente de la aprobación por parte de un certificador que declare si el componente está en condición de aeronavegabilidad y retorno al servicio emitiendo la certificación de conformidad de mantenimiento correspondiente.
- e. Los procedimientos de auditoría deben establecer los parámetros requeridos para la aprobación de la OM no aprobada. También debe describirse en estos procedimientos cómo la OMA asegura que la OM no aprobada se mantiene en cumplimiento con los parámetros establecidos para su aprobación.
- f. Al evaluar a una OM no aprobada para ser subcontratada, la OMA debe asegurarse de que la OM posee la infraestructura, personal capacitado, datos de mantenimiento y herramientas (según corresponda) requeridas para la ejecución del trabajo subcontratado.
- g. Los procedimientos del sistema de inspección del MOM deben ayudar a la OMA a determinar la aeronavegabilidad del trabajo realizado.
- h. Estos procedimientos deben incluir el cargo de la persona responsable de los subcontratos de mantenimiento. Los procedimientos también deben incluir las instrucciones para mantener actualizada la información sobre las OM subcontratadas. La información a incluir debería identificar:

1. El nombre de cada OM no aprobada subcontratada; y
 2. Las funciones de mantenimiento subcontratadas por cada OM;
- i. El siguiente cuestionario puede ser usado como una ayuda inicial para crear los procedimientos en el MOM en cuanto a los subcontratos. Cabe resaltar que cada OM es única por lo que los procedimientos podrían considerar los puntos tratados o incluir algunos adicionales para verificar los requerimientos reglamentarios y necesidades.
1. ¿Quién es el responsable de la OMA del control de los subcontratos de mantenimiento?
 2. ¿Quién es la persona responsable de la OMA de mantener la lista de las funciones de mantenimiento subcontratadas a las OM?
 3. ¿Quién es la persona responsable de la OMA de mantener la lista de OMs subcontratadas?
 4. ¿Cómo se aprueba una OM no aprobada para ser subcontratada? (auditoría)
 5. ¿Cuán seguido la OMA vigilará a las OM no aprobadas? (auditorías)
 6. ¿Está el personal del sistema de inspección de la OM instruido para inspeccionar las funciones de mantenimiento subcontratadas?
 7. ¿Cuáles son los pasos a seguir por la OMA para una inspección de recepción realizada en los componentes después del mantenimiento de una OM no aprobada?
 8. ¿Los inspectores de recepción están apropiadamente entrenados?
 9. ¿Los inspectores de recepción tienen los datos técnicos apropiados para determinar si el componente que ingresa cumple con los estándares de la OM para su aceptación e ingreso en almacén?
 10. ¿Qué criterio es usado para determinar si la tarea contratada cumple con todos los requisitos?
 11. ¿Las discrepancias con las OMs subcontratadas son incluidas en un plan de acción correctiva?

MEI 145 Apéndice 4 Lista de capacidad - Estructura de aeronaves

[\(Ver Apéndice 4 del LAR 145\)](#)

- a. Una OM con estructura de aeronave en su lista de capacidad, para cada una de las aeronaves, de acuerdo con sus limitaciones, puede remover e instalar componentes de aeronaves (motores, hélices, radios, instrumentos, etc.), mas no puede realizar mantenimiento en las partes internas de esos componentes.
- b. Estructura de aeronave incluye: fuselajes, nacelas, superficies de control (incluyendo rotores, pero excluye desarme de hélices y componentes rotables de los motores) y trenes de aterrizaje y sus accesorios y controles.
- c. Una OM con una lista de capacidad con estructura de aeronave bajo 5700 Kg. tiene el privilegio de ejecutar las tareas en el grupo moto-propulsor (motores y hélices) de las aeronaves de hélice de paso fijo en la lista de capacidad, de acuerdo con sus limitaciones, previstas en los programas de mantenimiento de la aeronave.
- d. Una OM con una lista de capacidad con estructura de aeronave sobre 5700 Kg. tiene el privilegio de ejecutar trabajos de reparación mayor en la aeronave, para la cual está habilitada e indicada en su lista de capacidad, de acuerdo a lo establecido en el SRM como parte del manual de mantenimiento de la aeronave. Para el caso de aeronaves bajo 5.700 kg, puede utilizar la Advisory Circular [43.13-1B](#) o [43.13-2B](#), considerando las condiciones y limitaciones de aplicación de estos documentos.
- e. Para efectos del LAR 145, los programas de mantenimiento de aeronave son aquellos programas de mantenimiento elaborado por un explotador con base en un programa de mantenimiento recomendado por el poseedor de un certificado de tipo o certificado de tipo suplementario y aprobado por la AAC del Estado de matrícula.
- f. Para la realización de las tareas en el grupo moto-propulsor (motor y hélice), previstas en los programas de mantenimiento de la aeronave, la OM con alcance de estructura de aeronave en su lista de capacidad, debe poseer los datos de mantenimiento (manual de mantenimiento) emitidos por el poseedor del certificado de tipo del motor y de la hélice, siempre que estos datos referenciados en los programas de mantenimiento de la aeronave, no estén descritos en el manual de mantenimiento de la aeronave.

MEI 145 Apéndice 4 Lista de capacidad – Motores de aeronaves

[\(Ver Apéndice 4 del LAR 145\)](#)

- a. Una OM con alcance en motores de aeronaves en su lista de capacidad, para cada motor, de acuerdo con sus limitaciones, puede ejecutar mantenimiento y modificaciones en motores, pero no en los componentes adyacentes de la estructura de la aeronave y de la hélice, y no puede instalar y remover motores de la aeronave.
- b. Una OM con alcance en motores de aeronaves en su lista de capacidad, para cada motor, de acuerdo con sus limitaciones, puede ejecutar las tareas establecidas por los programas de mantenimiento recomendados por el poseedor del certificado de tipo del motor o un programa de mantenimiento aprobado por la AAC del Estado de matrícula para el motor o para la aeronave, elaborado en base al programa de mantenimiento recomendado por el poseedor del certificado de tipo del motor.

MEI 145 Apéndice 4 Lista de capacidad – Hélices

[\(Ver Apéndice 4 del LAR 145\)](#)

- a. Una OM con alcance en hélices en su lista de capacidad, para cada hélice, de acuerdo con sus limitaciones, puede ejecutar mantenimiento y modificaciones en hélices, pero no en los componentes adyacentes de la estructura de la aeronave y del motor.
- b. Una OM con alcance en hélices en su lista de capacidad, para cada hélice, de acuerdo con sus limitaciones, puede ejecutar las tareas establecidas por los programas de mantenimiento recomendados por el poseedor del certificado de tipo de la hélice, o un programa de mantenimiento aprobado por la AAC del Estado de matrícula para la hélice, o para la aeronave, elaborado en base al programa de mantenimiento recomendado por el poseedor del certificado de tipo de la hélice.

MEI 145 Apéndice 4 Lista de capacidad – Radio (aviónica), Sistemas de computadora, instrumentos y accesorios

[\(Ver Apéndice 4 del LAR 145\)](#)

- a. Solamente una OM con alcance en radio (aviónica), sistemas de computadora, instrumentos o accesorios en su lista de capacidad, para cada componente de acuerdo con sus limitaciones, puede ejecutar el mantenimiento establecido por el fabricante del componente, en base al manual de mantenimiento del componente (CMM), emitido por el fabricante respectivo.

MEI 145 Apéndice 4 Lista de capacidad – Servicios especializados

[\(Ver Apéndice 4 del LAR 145\)](#)

- a. Servicios especializados son procesos específicos asociados al mantenimiento de la aeronave o componentes de aeronave que incluyen una aplicación nueva, única o no usual. Un ejemplo de proceso específico de mantenimiento nuevo o único son las inspecciones de los alabes del motor usando gas de Kriptón.
- b. Los servicios especializados solamente pueden ser incluidos en la lista de capacidad para los servicios de mantenimiento que se utilicen en procesos o procedimientos unidos como el ejemplo de arriba.

MEI Apéndice 5 - Certificación de conformidad de mantenimiento de modificaciones y reparaciones mayores / formulario LAR 002

[\(Ver Apéndice 5 del LAR 145\)](#)

Los detalles a ser ingresados en el formulario LAR 002 pueden hacerse ya sea a máquina, por computadora o a mano, utilizando letra de imprenta para permitir su fácil lectura.
