

## Decreto No.27880 MOPT

La Gaceta #101 del 26 de mayo de 1999

### RAC 43

#### REGLAMENTO SOBRE MANTENIMIENTO, REPARACION Y MODIFICACION DE AERONAVES

Revisión N°1 de Noviembre 2001 con los cambios siguientes :

Modificación de Sección 43.7

Revision N° 2 de Junio de 2005 con los cambios siguientes :

Modificación de la sección 43.3 inciso f) .

Nota: **Los cambios de las revisiones están en rojo para mayor facilidad en su ubicación .**

1. [Capítulo I: Mantenimiento, mantenimiento preventivo, reconstrucción y alteraciones](#)
2. [Apéndice A: Alteraciones mayores, reparaciones mayores y mantenimiento preventivo](#)
3. [Apéndice B: Registro de reparaciones y alteraciones mayores](#)
4. [Apéndice D: Alcance y detalle de elementos](#)
5. [Apéndice E: Ensayos e inspección del sistema altímetro](#)
6. [Apéndice F: Inspecciones y pruebas del respondedor](#)

### CAPÍTULO I

#### MANTENIMIENTO, MANTENIMIENTO PREVENTIVO, RECONSTRUCCION Y ALTERACIONES

##### Sección 43.1 Alcance

a)Excepto lo previsto en el párrafo b) de esta Sección, este reglamento prescribe las regulaciones que rigen el mantenimiento, mantenimiento preventivo, reconstrucción y alteración de cualquier:

1)Aeronave que tenga un certificado de aeronavegabilidad emitido en Costa Rica.

2)Una aeronave civil registrada fuera de Costa Rica, utilizada en el transporte aéreo de acuerdo con lo indicado en la reglamentación correspondiente.

3)Estructura de aeronaves, motores de aeronave, hélices, dispositivos y partes componentes de tal aeronave.

b)Este reglamento no se aplica a aquella aeronave que posea certificado de aeronavegabilidad especial en categoría experimental, a menos que, previamente le haya sido otorgado algún certificado diferente.

##### Sección 43.2 Registros de repaso mayor (overhaul) y reconstrucción

a)Se prohíbe anotar en un registro de mantenimiento que se ha realizado un repaso mayor en una estructura de aeronave, motor de aeronave, hélice, dispositivo o parte componente a menos que:

1)Mediante el uso de métodos, técnicas y prácticas aprobadas por la Dirección General de Aviación Civil, el producto haya sido desarmado, limpiado, inspeccionado, reparado, reensamblado, y

2)Que haya sido probado de acuerdo con las normas y datos técnicos aprobados o de acuerdo con las normas en vigencia y la información técnica aceptada por la Dirección General de Aviación Civil, la que ha sido desarrollada y documentada por el titular del certificado tipo, certificado tipo suplementario o una aprobación de materiales, de fabricación de partes, procesos y dispositivos.

b)Se prohíbe hacer anotaciones en un registro o formato requerido por el mantenimiento de una aeronave, estructura de ésta, motor de, hélice, dispositivo o parte componente como reconstruido, a menos que haya sido desensamblada, limpiada, inspeccionada, reparada, armada y probada, con las mismas tolerancias y límites como un producto nuevo; empleando partes nuevas o usadas y que estén conformes con los límites y tolerancias de una parte nueva o con partes aprobadas sobre o bajo medida.

### **Sección 43.3 Personas autorizadas para realizar mantenimiento, mantenimiento preventivo, reconstrucción y alteraciones**

a)Se prohíbe mantener, reconstruir, alterar o realizar mantenimiento preventivo en una aeronave, estructura de aeronave, motor, hélice, dispositivo o parte componente a los que se aplica esta Sección. Aquellos trabajos cuya realización constituyen una alteración mayor, reparación mayor o mantenimiento preventivo, están indicados en el [Apéndice A](#).

b)El titular de una licencia de técnico en mantenimiento, puede realizar mantenimiento, mantenimiento preventivo y alteraciones de acuerdo con lo indicado en la reglamentación correspondiente, siempre que:

1) Actúe dentro de una organización de mantenimiento o taller autorizado por la Dirección General de Aviación Civil.

2) Sin pertenecer a una organización de mantenimiento, posea la capacitación y las facilidades requeridas para el trabajo a efectuar, tales como herramienta debidamente calibrada, documentación técnica aplicable y actualizada, (directivas de aeronavegabilidad, boletines de servicio, cartas de servicio, manual de mantenimiento, manual de repaso mayor, catálogo ilustrado de partes), así como los que la Dirección General de Aviación Civil le solicite para el trabajo que se trate.

c) El mecánico licenciado con certificado de especialista en reparaciones aeronáuticas puede realizar mantenimiento y mantenimiento preventivo, conforme a las condiciones indicadas en los párrafos b.1 y b.2 anteriores.

d) De conformidad con lo establecido en los párrafos b), c), e), f) e i) de esta Sección, quien trabaja bajo la supervisión de un titular de una licencia de técnico en mantenimiento puede realizar el mantenimiento, mantenimiento preventivo y las alteraciones que su supervisor le autorice a realizar, siempre que el supervisor personalmente observe el trabajo que está ejecutando hasta un grado necesario como para asegurarse que es satisfactorio y que siempre el supervisor esté en el lugar de trabajo para la realización de la consulta.

e)El titular de un certificado de taller aeronáutico puede realizar mantenimiento, mantenimiento preventivo y alteraciones de acuerdo con lo establecido en el RAC [145](#).

f)El titular de un certificado de **operador** de transporte aéreo, puede realizar mantenimiento, mantenimiento preventivo y alteraciones de conformidad con **lo establecido en el RAC OPS 1 sección 1895. Así mismo los poseedores de un Certificado Operativo “ CO “ deben tener su propia Organización de Mantenimiento o contratar una Organización aprobada RAC 145. Los operadores**

de aeronaves privadas pueden realizar mantenimiento, mantenimiento preventivo y alteraciones, en sus aeronaves de conformidad con lo previsto en la sección 43.3 de este reglamento.

g)El titular de una licencia de piloto bajo el Reglamento de Licencias podrá realizar las tareas de mantenimiento preventivo enlistados en el párrafo c ) del [Apéndice A](#) de este reglamento, que le han sido autorizadas mediante instrucción recibida. Ello, en su propia aeronave o en la que opera, siempre que no sea parte de la flota de un operador certificado bajo el Reglamento correspondiente. Específicamente podrá hacerlo en aeronaves restrictivas, privadas o de instrucción.

h)A pesar de lo establecido en el párrafo g) de esta Sección , la Dirección General de Aviación Civil podrá aprobar que un operador de helicópteros que opera en un área remota pueda realizar trabajos específicos de mantenimiento preventivo, si se demuestra que:

1)Los artículos o elementos de mantenimiento que son el resultado de dificultades mecánicas o de mal funcionamiento que han ocurrido en ruta a, o dentro del área remota en la cual opera.

2)El piloto ha completado satisfactoriamente un programa de entrenamiento aprobado y ha sido autorizado por escrito por el titular del certificado para cada etapa de mantenimiento preventivo que puede realizar.

3)No existe un técnico en mantenimiento a disposición para realizar el mantenimiento.

4)El titular del certificado cuenta con procedimientos para evaluar el cumplimiento de trabajos de mantenimiento, que requieren de una decisión concerniente a la aeronavegabilidad del helicóptero.

5)Los trabajos de mantenimiento preventivo que se autorizarán están comprendidos en la lista del párrafo c ) del [Apéndice A](#) de este RAC.

i)A pesar de lo establecido en el párrafo g) de esta Sección, la Dirección General de Aviación Civil podrá autorizar a un operador con certificado emitido para la operación de servicios no regulares, para que un piloto de una aeronave con certificado tipo de 9 pasajeros o menos, pueda remover y reinstalar las sillas de pasajeros, excluyendo la silla de piloto, cinturones aprobados y cuando no se requiera de herramientas, remover y reinstalar botellas de oxígeno, siempre que demuestre:

1)El piloto ha completado un programa de entrenamiento en mantenimiento aprobado y está autorizado por escrito por el titular del certificado para realizar dichas tareas.

2)El titular del certificado cuenta con procedimientos escritos para evaluar el cumplimiento de dichas tareas.

j)Un fabricante puede:

1)Reconstruir o modificar una aeronave, motor, hélice o dispositivo fabricado por él de acuerdo con un certificado tipo o certificado de producción en vigencia.

2)Reconstruir o modificar cualquier dispositivo o parte de aeronave, motor, hélice o dispositivo fabricado por él conforme a una orden técnica estándar (OTE/TSO), autorización de fabricación de partes (AFP/PMA) o una especificación de proceso aprobadas por la Dirección General de Aviación Civil y

3)Realizar cualquier inspección requerida en una aeronave por él fabricada , mientras opera bajo un certificado de producción vigente o según un sistema de inspección de producción aprobado vigente para tal aeronave.

### **Sección 43.5 Aprobación para retornar a servicio después del mantenimiento, mantenimiento preventivo reconstrucción o alteración**

No se puede aprobar para retornar a servicio una aeronave, estructura de aeronave, motor, hélice, dispositivo o parte componente que haya sido sometido a mantenimiento, mantenimiento preventivo, reconstrucción o alteración a menos que:

a) Las anotaciones en los registros de mantenimiento requeridos por las Secciones [43.9](#) o [43.11](#) de este RAC, como sea aplicable, hayan sido efectuados;

b) El formulario de reparación o alteración previsto en [Apéndice B](#) y autorizado o suministrado por la Dirección General de Aviación Civil, haya sido llenado de la manera prescrita por éste;

c) Si una reparación o una alteración produce algún cambio en las limitaciones de operación, peso y balance o datos de vuelo de la aeronave, contenidas en el manual de vuelo aprobado, las limitaciones de operación o datos de vuelo serán adecuadamente revisadas y aprobadas.

### **Sección 43.7 Personas autorizadas para aprobar el retorno a servicio de aeronaves, estructuras de aeronaves, motores, hélices, dispositivos o partes componentes después del mantenimiento, mantenimiento preventivo, reconstrucción o alteración**

a) Esta Sección establece las personas que pueden aprobar el retorno a servicio de una aeronave, estructura de aeronave, motor, hélice, dispositivo o parte componente después de que ha sido sometido al mantenimiento, mantenimiento preventivo, reconstrucción o alteración.

b) El titular de una licencia **de técnico de mantenimiento de aeronaves emitida conforme al RAC-LPTA y de conformidad con procedimientos aceptables para el Estado de matrícula**, podrá aprobar el retorno a servicio de una aeronave, motor, hélice, componente, o parte de ésta, siempre que actúe de conformidad con las condiciones indicadas en los párrafos b.1 y b.2 de la Sección [43.3](#) de este RAC.

c) El titular de un certificado de Taller Aeronáutico puede aprobar una aeronave, estructura, hélice, dispositivo o parte componente para retorno a servicio como está previsto en el [RAC 145](#).

d) Un fabricante puede aprobar para retornar al servicio cualquier aeronave, estructura, motor, hélice, dispositivo o parte componente en el cual el fabricante haya trabajado bajo la Sección [43.3 j](#) del RAC 43). Sin embargo, excepto para alteraciones menores, el trabajo deberá ser realizado de acuerdo con datos técnicos aprobados por la Dirección General de Aviación Civil.

e) El titular de un certificado para operación de servicios aéreos de transporte público, que posee un programa de mantenimiento aprobado por la Dirección General de Aviación Civil, puede retornar a servicio una aeronave, estructura, motor, hélice, dispositivo o parte componente tal como está previsto en dichas regulaciones.

f) El titular de al menos una Licencia de Piloto Privado puede retornar a servicio una aeronave, después de haberle realizado mantenimiento preventivo tal como está previsto en la Sección [43.3 g](#)).

### **Sección 43.9 Contenido, forma y disposición de los registros de mantenimiento, mantenimiento preventivo, reconstrucción y alteración**

a) Anotaciones en los registros de mantenimiento

Excepto como se indica en los párrafos b) y c) de esta Sección, quien realiza mantenimiento, mantenimiento preventivo, cambio de unidades, reconstrucción, o alteración en una aeronave, estructura de aeronave, motor, hélice, dispositivo o parte componente, anotará en los registros de mantenimiento correspondientes, el contenido de la siguiente información:

1) Una descripción (o referencia a datos aceptados por la Dirección General de Aviación Civil), del trabajo realizado.

2)La fecha de conclusión de los trabajos realizados.

3)El nombre de quién realizó el trabajo si fuera otra distinta de la especificada en el párrafo a) 4) de esta Sección.

4)Si el trabajo realizado en la aeronave, estructura, motor, hélice, dispositivo o parte componente ha sido ejecutado satisfactoriamente, la firma, número y tipo de licencia y la clase de licencia que posee la persona que aprobó el trabajo. La firma constituye la aprobación para el retorno al servicio solamente para el trabajo realizado.

Además de los registros requeridos por este párrafo, las inspecciones, reparaciones mayores y alteraciones mayores deberán ser anotadas en el formulario y de la manera prescrita en el [Apéndice B](#) de esta regulación por la persona que realiza el trabajo.

b)Todo titular de un certificado de transportista aéreo, cuyas especificaciones de operación aprobadas requieren de un programa de mantenimiento de aeronavegabilidad, deberá confeccionar un registro de mantenimiento, mantenimiento preventivo, reconstrucción y alteración en aeronaves, estructuras de aeronaves, motores, hélices, dispositivos o partes componentes que él mismo opere de acuerdo con lo previsto en las regulaciones antes indicadas.

c)Esta Sección no se aplica a personas que realicen inspecciones según un programa de mantenimiento de aeronavegabilidad de acuerdo con las regulaciones respectivas aplicables.

#### **43.11 Contenido, formato y disposición de los registros de inspecciones**

a)Anotaciones en los registros de mantenimiento:

Quien aprueba o desaprueba el retorno a servicio de una aeronave, estructura, motor, hélice, dispositivo o parte componente después de cualquier inspección ejecutada, deberá realizar anotaciones en el registro de mantenimiento del equipo, el cual debe contener la siguiente información:

1)El tipo de inspección y una breve descripción del alcance de la misma.

2)Fecha de la inspección y el tiempo total en servicio de la aeronave y la lectura del tacómetro u horómetro a la fecha de la inspección, cuando sea aplicable.

3)Firma, número y tipo de habilitación que posee la persona que aprueba o desaprueba el retorno a servicio de la aeronave, estructura de aeronave, motor, hélice, dispositivo, parte componente, o subpartes relacionadas.

4)Excepto para inspecciones progresivas si la aeronave se encuentra aeronavegable y es aprobada para su retorno a servicio, se colocará la siguiente frase o declaración: Certifico que esta aeronave ha sido inspeccionada de acuerdo con: (colocar tipo de inspección) y se ha determinado que está en condición aeronavegable.

5)Excepto para inspecciones progresivas si la aeronave no es aprobada para su retorno a servicio a causa de: falta de mantenimiento, no cumplimiento de especificaciones aplicables o directivas de aeronavegabilidad u otros datos aprobados, se debe incluir lo siguiente: Certifico que esta aeronave ha sido inspeccionada de acuerdo con: (colocar tipo de inspección) y una lista de las discrepancias y elementos no aeronavegables de fecha (colocar fecha) ha sido entregada al propietario u operador de la aeronave:.

6)Para inspecciones progresivas, la siguiente declaración, o similar, debe incluirse: Certifico que de acuerdo con un programa de inspección progresiva, una inspección de rutina (identificar aeronave o componentes) fue realizada y una inspección detallada (identificar componentes) fue realizada y la (aeronave o componentes) es/son (aprobados o reprobados) para su retorno a servicio.

7) Si se efectúa una inspección, de acuerdo con un programa de inspección, las anotaciones en los registros de mantenimiento deben identificar el programa de inspección, la parte del programa de inspección que fue cumplida y una declaración que indique que la inspección fue realizada de acuerdo con las inspecciones y procedimientos para ese programa particular.

b) Listado de discrepancias y placas:

Si quien realiza cualquier inspección encuentra que la aeronave no es aeronavegable o que no cumple con los datos aplicables a su certificado tipo, directivas de aeronavegabilidad u otros datos aprobados de los cuales depende su aeronavegabilidad; esa persona debe entregar al propietario u operador de la aeronave, una lista firmada y fechada con tales discrepancias. Para aquellos elementos que se permita estar inoperativos, esa persona colocará una placa que cumpla con las regulaciones de certificación de aeronavegabilidad de la aeronave sobre cada instrumento inoperativo y el control de cabina de cada parte del equipo inoperativo, marcándolo INOPERATIVO y agregará los trabajos en la lista de discrepancias o disconformidades, firmado y fechado, la cual ha sido entregada al propietario u operador.

#### **43.12 registros de mantenimiento, falsificación, reproducción o alteración**

a) Será sancionado de acuerdo con la normativa aplicable, el causante directo o indirecto de:

1) Cualquier anotación fraudulenta o intencionalmente falsa en cualquier registro o informe que se requiere hacer, mantener o usar, para mostrar el cumplimiento con cualquier requisito contemplado en esta regulación.

2) La reproducción con un propósito fraudulento de cualquier registro o informe indicado en este reglamento, o

3) Cualquier alteración con fin fraudulento, de cualquier registro o informe requerido por este reglamento.

#### **43.13 Regulaciones generales de ejecución del trabajo**

a) Quien ejecute mantenimiento, mantenimiento preventivo o alteraciones en una aeronave, motor, hélice o dispositivo y partes componentes, usará los métodos, técnicas y prácticas descritas en el manual de mantenimiento actualizado del fabricante o las instrucciones para la aeronavegabilidad continuada, preparada por su fabricante. La persona usará las herramientas, el equipo y los aparatos de prueba necesarios para asegurar la terminación del trabajo de acuerdo con las prácticas aceptadas en la industria. Si el fabricante en cuestión recomienda el equipo especial o aparatos de prueba, deberá usar ese equipo o aparatos o su equivalente aceptado por la Dirección General de Aviación Civil.

b) Quien mantenga, altere o realice mantenimiento preventivo, debe hacer el trabajo de la misma manera y como mínimo con los materiales con que fue originalmente construida la aeronave, motor, hélice o dispositivos; y

i) En caso de reparaciones mayores que se fundamenten en datos técnicos aceptables antes de iniciar el trabajo, se requiere la autorización de la Dirección General de Aviación Civil, que se emitirá en la Fórmula DGAC-337 que emite ésta, la cual se debe adjuntar al proyecto de reparación.

ii) Si se trata de reparaciones mayores que se fundamentan en datos técnicos aprobados, sólo se requiere del envío de una copia de la Fórmula DGAC-337 a la Dirección General de Aviación Civil.

iii) En caso de modificaciones mayores se requiere aprobación previa de la Dirección General de Aviación Civil en todos los casos.

c) Disposiciones especiales para titulares de certificados de transportista aéreo y certificados de operación.

Salvo que se determine de otra manera por la Dirección General de Aviación Civil, constituyen un medio aceptable de cumplimiento de esta Sección, los métodos, técnicas y prácticas, contenidas en el manual de mantenimiento o la parte del manual de mantenimiento aprobado para el titular de un certificado de operador aéreo (COA) con especificaciones de operación (que le sean requeridas y un programa de mantenimiento e inspección de aeronavegabilidad continuada).

#### **43.15 Regulaciones adicionales de ejecución para las inspecciones**

a)Generalidades: El inspector que realiza una inspección de acuerdo con lo indicado en las regulaciones aplicables deberá:

1)Realizar la inspección para determinar si la aeronave o la parte (s) de la misma que se encuentran en inspección reúnen los requisitos aplicables de aeronavegabilidad; y

2)Realizará la inspección de acuerdo con las instrucciones y procedimientos establecidos en el programa de inspección de la aeronave que está siendo inspeccionada.

b)Helicópteros: Quien realiza una inspección en un helicóptero, deberá inspeccionar los siguientes sistemas, de acuerdo con el manual de mantenimiento o instrucciones para aeronavegabilidad continuada emitidas por el fabricante y relacionados con:

1)Ejes de transmisión de potencia o sistemas similares.

2)La caja de engranajes de transmisión del rotor principal, por defectos evidentes.

3)El rotor principal y la sección central (o área equivalente).

4)El rotor auxiliar en helicópteros (rotor de cola).

c)Inspecciones anuales y de 100 horas.

1)Quien realiza una inspección anual o de 100 horas deberá usar el formulario correspondiente mientras realiza la inspección. El formulario puede ser de un formato particular, suministrado por el fabricante del equipo que está siendo inspeccionado u obtenido de la Dirección General de Aviación Civil para el caso de inspección anual. Esta lista de registro deberá tener el alcance y detalle de los elementos contenidos del [apéndice D](#) de esta regulación y el párrafo b) de esta Sección.

2)Quien aprueba para retornar a servicio una aeronave impulsada por motor recíproco después de una inspección anual o de 100 horas antes de otorgar la aprobación, hará funcionar el motor o motores, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, a fin de determinar sus rendimientos y condiciones de funcionamiento:

(i)Potencia de salida (RPM estática punto fijo -y el mínimo);

(ii)Magnetos;

(iii)Presión de aceite y combustible;

(iv)Temperatura de cilindros y temperatura de aceite.

3)Quien aprueba para retornar a servicio una aeronave impulsada por motor de turbina para retornar a servicio después de una Inspección Anual, una de 100 horas o inspección progresiva antes de la aprobación, hará funcionar el motor o los motores para determinar el funcionamiento satisfactorio de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

4)El taller aeronáutico u organización de mantenimiento aprobada cuyo personal esté autorizado por el Reglamento de Licencias para efectuar una inspección anual, debe enviar copia a la Dirección General de Aviación Civil de la fórmula DGAC-1000, con la cual demuestra y se responsabiliza de que la aeronave fue retornada a servicio después de haber pasado por un proceso de Inspección Anual.

d)Inspección progresiva:

1)Quien ejecuta una inspección progresiva, cuando se inicie ésta, inspeccionará completamente la aeronave mediante una inspección tipo cien horas, excepto que el sistema sea adoptado en una aeronave nueva. Después de esta inspección inicial, deberán ser conducidas inspecciones detalladas y de rutina como está previsto en la planificación de las inspecciones progresivas. Las inspecciones de rutina consisten en el examen visual o chequeo de los dispositivos, de la aeronave, componentes y sistemas tanto como sea posible sin el desmontaje de éstos.

Las inspecciones detalladas consisten en un examen completo de los dispositivos, la aeronave y sus componentes y sistemas, incluyendo el desensamble tal como sea necesario. Para los efectos de este párrafo, el repaso mayor (overhaul) de un componente o sistema se considera como una inspección detallada.

2)Si la aeronave está lejos del taller donde normalmente se efectúan las inspecciones, un taller aeronáutico habilitado o el fabricante de la aeronave puede efectuar las inspecciones de acuerdo con los procedimientos y usando los formularios de quien realice la inspección.

#### **43.16 Limitaciones de aeronavegabilidad**

Quien efectúa una inspección u otro mantenimiento especificado en la Sección de limitaciones de aeronavegabilidad del manual de mantenimiento del fabricante o en las instrucciones para aeronavegabilidad continuada, realizará las Inspecciones u otro mantenimiento de acuerdo con esa Sección o de acuerdo con las especificaciones de operación aprobadas por la Dirección General de Aviación Civil.

### **APENDICE A**

#### **Alteraciones mayores, reparaciones mayores y mantenimiento preventivo**

##### **a)Alteraciones mayores**

##### **1)Alteraciones mayores de la estructura**

Las alteraciones de las partes siguientes y las alteraciones de los siguientes tipos, cuando no están listadas en las especificaciones de la aeronave emitidas por la Dirección General de Aviación Civil, son alteraciones mayores de la estructura:

(i)Alas

(ii) Superficies de empenajes

(iii) Fuselaje

(iv) Bancadas del motor

(v) Sistema de control

(vi) Tren de aterrizaje

(vii) Casco o flotadores

(viii) Elementos de una estructura que incluyen: largueros, costillas, fijaciones, amortiguadores, capotas, fuselados, armazón, montantes y contrapesos de balanceo.

(ix) Sistema actuador hidráulico y eléctrico de componentes.

(x) Palas del rotor.

(xi) Cambios al peso vacío o balanceo en vacío que causan un incremento del peso máximo certificado o cambios en los límites del centro de gravedad de la aeronave.

(xii) Cambios al diseño básico de los sistemas de combustible, aceite, enfriamiento, calefacción, presurización de cabina, eléctrico, hidráulico, deshielo o sistema de escape.

(xiii) Los cambios en ala o en las superficies de control fijas o movibles que puedan producir características de vibración y cabeceo.

## **2) Alteraciones mayores en el motor**

Las siguientes alteraciones del motor cuando no están listadas en las especificaciones del motor emitidas o legitimadas por la Dirección General de Aviación Civil, son alteraciones mayores del motor.

(i) La conversión de un motor de aviación a partir de un modelo aprobado a otro, comprende los cambios en la relación de compresión, en la caja de reducción de la hélice, de la relación de engranaje impulsor o de la sustitución de las partes principales del motor que requieran un reacondicionamiento extenso y prueba del motor.

(ii) Los cambios al motor por reemplazo de sus partes estructurales con otras que no son suministradas por el fabricante original o aquellas que no son aprobadas específicamente por la Dirección General de Aviación Civil.

(iii) Instalación de un accesorio que no está aprobado para el motor.

(iv) La remoción de accesorios que están indicados como equipo necesario en la especificación de la aeronave o en la del motor.

(v) Instalación de partes estructurales diferentes al tipo de partes aprobadas para la instalación.

(vi) Conversiones de cualquier clase con el propósito de usar combustible de una categoría u octanaje diferente que el listado en las especificaciones del motor.

## **3) Alteraciones mayores de hélices**

Las siguientes alteraciones de una hélice cuando no están autorizadas en las especificaciones de la misma, emitidas o aceptadas por la Dirección General de Aviación Civil, son alteraciones mayores:

(i) Cambios en el diseño de las palas.

(ii) Cambios en el diseño del núcleo de la hélice.

(iii) Cambios en el diseño del sistema de control (gobernador).

(iv) Instalación de un sistema de control de hélice (gobernador) o de puesta en bandera.

(v) Instalación de un sistema de deshielo de la hélice.

(vi) Instalación de partes no aprobadas para la hélice.

#### **4) Alteraciones mayores de dispositivos o accesorios**

Alteraciones en el diseño básico que no están hechas de acuerdo con las recomendaciones del fabricante del dispositivo o accesorio, o de acuerdo con las directivas de aeronavegabilidad de la Dirección General de Aviación Civil son alteraciones mayores de dispositivos o accesorios. Además, los cambios en el Diseño Básico del equipo de radio comunicación y del equipo de navegación aprobado bajo certificación tipo o una OTE que tienen efecto en la frecuencia, estabilidad, nivel de ruido, sensibilidad, selectividad, distorsión, falsa emisión, recepción, características AVC o la habilidad para satisfacer las condiciones de la prueba en el medio ambiente y con otros cambios que tengan un efecto en el rendimiento del equipo, son también alteraciones mayores.

#### **b) Reparaciones mayores**

##### **1) Reparaciones mayores de estructura:**

Las reparaciones de las siguientes partes de una estructura y la reparación de los siguientes tipos que comprendan: el aumento de resistencia, de refuerzos, empalmes y la fabricación de miembros estructurales primarios o sus reemplazos, y cuando el reemplazo incluye remachar y/o soldar las partes afectadas, son reparaciones mayores estructurales.

(i) Vigas cajón

(ii) Alas o superficies de control monocasco o semimonocasco.

(iii) Larguerillos o cuerdas de ala.

(iv) Largueros

(v) Empalmes del larguero de ala.

(vi) Partes de vigas armadas

(vii) Vigas con alma de poco espesor

(viii) Miembros de la quilla y de la parte superior (lomo) de los flotadores o de los cascos.

(ix) Miembros de chapa corrugada sometidos a compresión y que actúan en forma equivalente al larguero de las alas o a los de las superficies de cola.

(x) Costillas principales del ala y miembros sometidos a compresión.

(xi) Montantes de ala y de superficies de cola.

(xii) Bancada de motor

(xiii) Largueros de fuselaje

(xiv) Miembros de la armazón laterales, horizontales o cuadernas.

(xv) Rieles y soportes angulares de sillas.

(xvi) Montantes del tren de aterrizaje.

(xvii) Ejes

(xviii) Ruedas

(xix) Esquíes y soportes para esquíes.

(xx) Las partes del sistema de control como: columna de control, pedalera, ejes, soporte angular o contrapesos externos de los alerones.

(xxi) Reparaciones que comprenden la sustitución del material.

(xxii) Reparación de áreas de metal o madera terciada dañadas que excedan de 15 cm. (6 pulgadas) en cualquier dirección.

(xxiii) Reparaciones de partes del recubrimiento, realizando soldaduras adicionales.

(xxiv) Empalmes del recubrimiento.

(xxv) Reparación de tres o más costillas adyacentes del ala o de la superficie de control, o el borde ataque de alas y superficies de control entre esas costillas adyacentes.

(xxvi) Reparación del recubrimiento de tela en un área mayor que aquélla requerida para reparar dos costillas adyacentes.

(xxvii) Reemplazo de telas de recubrimiento sobre partes cubiertas con tela, tales como alas, fuselaje, estabilizador o superficies de control.

(xxviii) Reparaciones, incluyendo la recolocación de tanques de combustible y aceite, ya sean integrales o removibles.

## **2) Reparaciones mayores del motor**

Reparaciones de las siguientes partes de un motor y reparaciones de los siguientes tipos, son reparaciones mayores:

(i) Separación o desmontaje del sumidero o un cigueñal de un motor a pistón equipado con un sobrealimentador integral.

(ii) Separación o desmontaje del sumidero o un cigueñal de un motor a pistón equipado con una reducción a engranajes, de un tipo diferente a la de engranajes rectos.

(iii) Reparaciones especiales de las partes estructurales del motor por medio de soldaduras, metalizados u otros métodos.

## **3) Reparaciones mayores de hélices**

Reparaciones sobre una hélice de los siguientes tipos son reparaciones mayores.

(i) Cualquier reparación o enderezamiento de las palas de acero.

(ii) Reparación o maquinado de núcleos de acero.

iii) Acortamiento de palas.

(iv) Restitución de puntera de hélices de madera.

- (v) Reemplazo de laminados exteriores sobre hélices demadera de paso fijo.
- (vi) Reparación de agujeros ovalizados para ejes en el núcleo de hélices de madera de paso fijo.
- (vii) Trabajo de incrustación sobre palas de madera.
- (viii) Reparación de palas de material compuesto.
- (ix) Restitución de punteras metálicas en palas.
- (x) Restitución de cubierta de plástico.
- (xi) Reparación de sistemas de control (gobernador) de hélice.
- (xii) Reparación general de hélice de paso variable.
- (xiii) Reparaciones de huecos profundos en los bordes: abolladuras, cortes, marcas, etc. y enderezado de palas de aluminio.
- (xiv) Reparación o reemplazo de elementos internos de las palas.

#### **4) Reparaciones mayores de dispositivos o accesorios**

Las reparaciones de los siguientes tipos para dispositivos o accesorios son reparaciones mayores.

Calibración y reparación de instrumentos.

- (ii) Calibración de equipo de radio.
- (iii) Rebobinado de la bobina de campo, de un accesorio eléctrico.
- (iv) Desarme completo de válvulas hidráulicas de potencia complejas.
- (v) Reparación general de los carburadores del tipo de presión y de bombas de tipo presión de combustible, aceite y fluido hidráulico.

#### **c) Mantenimiento preventivo:**

El mantenimiento preventivo una vez demostrado que no implica operaciones complejas de armado, está limitado al siguiente trabajo:

- 1)Desmontaje, instalación y reparación de llantas del tren de aterrizaje.
- 2)Restitución de cuerdas de amortiguación elásticas sobre el tren de aterrizaje.
- 3)Mantenimiento de los amortiguadores de soporte del tren de aterrizaje por el agregado de aceite, aire o ambos.
- 4)Mantenimiento de los rodamientos pertenecientes a las ruedas del tren de aterrizaje, mediante limpieza y engrase.
- 5)Sustitución de: alambres de seguridad, elementos de frenado o pasadores de seguridad.
- 6)Lubricación que no requiere el desmontaje de elementos no estructurales tales como: tapas de inspección, capotas de motor y fuselados.

7) Hacer parches simples de tela, que no requieran refuerzos de costura, o la sustitución de superficies de control o partes estructurales. En el caso de globos, hacer pequeñas reparaciones de tela a la cubierta (de acuerdo con las instrucciones del fabricante del globo), no requiriendo la sustitución o reparación de cintas de carga.

8) Llenado de fluido hidráulico en el tanque de reserva hidráulica.

9) Terminación del revestimiento de: fuselaje, canastas de globos, superficies de ala y cola (excluyendo superficie de control balanceada), estructuras fuseladas, tapas, tren de aterrizaje, cabina o compartimiento interior de cabina, cuando no se requiere la remoción o desmontaje de cualquier estructura primaria o sistema operativo.

10) Aplicación de materiales de protección o preservantes a componentes sin necesidad de desmontar cualquier estructura primaria o sistema operativo que esté relacionado y donde tal revestimiento de protección no esté prohibido o no contraríe las buenas prácticas.

11) Reparación de tapicería o accesorios decorativos del interior de la cabina de pasajeros, cabina de piloto o canastas de globo, cuando la reparación no requieren ser desmontadas de ninguna estructura principal o sistema operativo, no interfiera con éste último o afecte la estructura principal de la aeronave.

12) Hacer pequeñas reparaciones simples a estructuras fuseladas, placas de recubrimiento, cubiertas, pequeños parches y refuerzos que no cambien el perfil, como para no interferir en el adecuado flujo de aire.

13) Reparación de marcos de ventanas donde el trabajo no afecte la estructura o interfiera con cualquier sistema operativo, tales como controles, equipos eléctricos, etc.

14) Reemplazo de cinturones de seguridad.

15) Sustitución de asientos o partes de éstos, con reemplazo de partes aprobadas para la aeronave en cuestión, no involucrando el desmontaje de cualquier estructura principal o sistema operativo.

16) Análisis de fallas y la reparación de los circuitos rotos en el cableado de los circuitos de la luz de aterrizaje.

17) Reemplazo de: lámparas, reflectores y lentes de las luces de posición y de aterrizaje.

18) Reemplazo de ruedas y esquiés, cuando el cómputo de peso y balance no esté incluido.

19) Reemplazo de cualquier tapa que no requiera el desmontaje de la hélice o desconexión de sistemas de control de vuelo.

20) Reemplazo o limpieza de bujías, control y ajuste de la corrección de la clarencia entre electrodos (luz de las mismas).

21) Reemplazo de cualquier conexión de mangueras, excepto conexiones hidráulicas.

22) Reemplazo de las líneas de combustible prefabricadas

23) Limpieza o reemplazo de los filtros de aceite y de combustible.

24) Reemplazo y mantenimiento de las baterías.

25) Limpieza de la luz piloto del quemador y de las toberas principales de los globos, de acuerdo con las instrucciones del fabricante del globo.

26) Reemplazo o ajuste de los retenedores estándares no estructurales que tienen incidencia en las operaciones.

27) El intercambio de las canastas y quemadores de los globos cuando la canasta o el quemador es designado como intercambiable en las hojas de datos técnicos del certificado tipo del globo, la canasta y los quemadores son diseñados específicamente para una remoción e instalación rápida.

28) La instalación de un dispositivo para evitar la pérdida de combustible y para reducir el diámetro de la boca de llenado del tanque de combustible, siempre que el dispositivo especificado forme parte de las hojas de datos técnicos del certificado tipo de la aeronave dadas por el fabricante, y que éste haya dado instrucciones aprobadas por la Dirección General de Aviación Civil para la instalación del dispositivo especificado y que dicha instalación no comprenda el desensamblado de la boca existente de llenado del tanque.

29) Remoción, verificación y reemplazo de los detectores magnéticos.

30) Las tareas de inspección y mantenimiento indicadas y específicamente identificadas como mantenimiento preventivo en un certificado tipo en una aeronave de categoría primaria o la inspección especial aprobada del titular de un certificado tipo suplementario y el programa de mantenimiento preventivo cuando se realice en una aeronave de categoría primaria, siempre que:

(i) Estas se realicen por el titular de por lo menos un certificado de piloto privado, quien funge como el propietario registrado (incluyendo co-dueños) de la aeronave afectada y que posee un certificado de competencia para el avión afectado:

1) Emitido por una escuela aprobada;

2) Emitido por el titular de un certificado de producción para esa aeronave de categoría primaria que tenga un programa de entrenamiento especial aprobado.

3) Emitido por otra entidad que tenga un curso aprobado por la Dirección General de Aviación Civil; y

(ii) Las inspecciones y tareas de mantenimiento se realicen de acuerdo con las instrucciones contenidas en el programa de inspecciones especiales y de mantenimiento preventivo aprobado como parte del diseño tipo de la aeronave o diseño de tipo suplementario.

31) Remoción y reemplazo de los dispositivos integrales de comunicación, navegación montados en el panel de instrumentos frontal que utilicen conectores montados en bandejas que conecten la unidad cuando ésta sea instalada en el panel de instrumentos (excluyendo los sistemas de control de vuelo automáticos, respondedores y DME. La unidad aprobada debe ser diseñada para su remoción o instalación con facilidad y frecuencia, debiéndose suministrar las instrucciones pertinentes. Antes de hacer uso de la unidad se debe realizar un chequeo operacional.

32) Las bases de datos integrales (en software) de navegación del control de tránsito aéreo montadas en el panel de instrumentos frontal (excluyendo los sistemas de control de vuelo automático, respondedores y DME, siempre que no se requiera el desarmado de la unidad y se suministren las instrucciones pertinentes. Antes de utilizar la unidad, se debe realizar un chequeo operacional de acuerdo con las secciones aplicables de la regulación.

## **APENDICE B**

### **Registro de reparaciones y alteraciones mayores**

a) Salvo de lo especificado en los párrafos b), c) y d) de este Apéndice, todo taller u organización de mantenimiento autorizado para llevar a cabo una reparación mayor o una alteración mayor deberá:

1) Llenar la Fórmula DGAC-337 de la Dirección General de Aviación Civil por lo menos en duplicado, y

2) Suministrar una copia de este formulario firmado al propietario del avión; y

3) Remitir una copia de este formulario a la Dirección General de Aviación Civil dentro de las 48 horas posteriores a que la aeronave, estructura, motor, hélice o componente haya sido aprobado para el retorno a servicio.

b) Para reparaciones mayores hechas con el manual o especificaciones aceptables; un taller aeronáutico u organización de mantenimiento autorizado puede en lugar de cumplir con los requisitos del párrafo a):

1) Utilizar la orden de trabajo del cliente en la cual la reparación es registrada;

2) Suministrar al propietario del avión una copia firmada de la orden de trabajo y mantener una copia por lo menos por dos años a partir de la fecha en que la aeronave, la estructura, el motor, la hélice o el componente es aprobado para el retorno a servicio.

3) Suministrar al propietario de la aeronave el documento de aprobación de mantenimiento firmado por un representante autorizado del taller de reparación con la información siguiente incorporada:

(i) Identificación de la aeronave, estructura, motor, hélice o componente.

(ii) Si es una aeronave, la marca, modelo, número de serie, nacionalidad matrícula y ubicación del área reparada.

(iii) Si es una estructura, el motor, hélice o componente, suministrar el nombre del fabricante, nombre de la parte, modelo y números de serie (si existen).

4) Incluya lo siguiente o un enunciado similar:

La aeronave, estructura, motor, hélice o componente identificado anteriormente fue reparado e inspeccionado de conformidad con las regulaciones vigentes de Costa Rica y está aprobado para retornar al servicio.

Los detalles relacionados con la reparación están archivados en este taller de reparación bajo la orden de trabajo número \_\_\_\_\_.

Fecha \_\_\_\_\_ Firmado \_\_\_\_\_

c) Para situaciones donde existan tanques de combustible adicionales instalados dentro del compartimento de pasajeros o de equipaje, la persona que realice el trabajo y la que está autorizada para aprobarlo, se rige por la Sección 43.7, deberán llenar la Fórmula DGAC-337 en triplicado por lo menos con una copia que deberá colocarse a bordo de la aeronave como se especifica en la regulación correspondiente. Las copias remanentes se distribuirán como se requiera por el párrafo a) 2) y 3).

#### **APENDICE D.**

**Alcance y detalle de elementos (según sea aplicable a la aeronave en particular), y a ser incluidos en las inspecciones anuales y de 100 horas**

a) Quien esté autorizado para realizar una inspección anual o de 100 horas deberá, antes de dicha inspección, abrir todas las tapas de inspección, puertas de acceso, fuselados y las capotas. Limpiará totalmente la aeronave como también el / los motor (es).

b) Quien esté autorizado para realizar una Inspección anual o de cien horas inspeccionará (cuando corresponda) los siguientes componentes del conjunto del fuselaje o casco:

1) Entelado y revestimiento: por deterioros, deformaciones, u otra evidencia de fallas, y fijaciones defectuosas o inseguras de los soportes y herrajes.

2) Sistemas y componentes: para determinar instalación incorrecta, defectos visibles u operación incorrecta.

3) Recubrimiento, colectores de combustible, tanques de lastre y partes relacionadas, para determinar condiciones defectuosas.

c) Quien esté autorizado para efectuar una inspección anual o de 100 horas, inspeccionará (cuando corresponda) los siguientes componentes del conjunto de cabina y puesto de pilotaje:

1) Generalmente - Por la falta de limpieza y la pérdida de equipo que pudiera hacer fallar los controles.

2) Los asientos y cinturones de seguridad, determinando si existen defectos aparentes y si están en malas condiciones.

3) Las ventanillas y parabrisas: Para determinar si existe deterioro y/o rotura en los mismos.

4) Los instrumentos: Para determinar si el estado, montaje y marcación es defectuosa y (cuando corresponda) por operación inadecuada.

5) Los mandos de vuelo y del motor: determinando si la instalación o la operación es inadecuada.

6) Baterías: determinando si es correcta su instalación y carga.

7) A todos los sistemas: Por instalación inadecuada, malas o deficientes condiciones generales, defectos aparentes u obvios, e inseguridad en la sujeción.

d) Quien esté autorizado para efectuar una inspección anual o de 100 horas inspeccionará (cuando corresponda) los componentes del grupo motor y capotas de la siguiente forma:

1) Zona del motor: evidencia visible de pérdida de aceite, combustible o líquido hidráulico y determinar, si es posible, los orígenes de tales pérdidas.

2) Pasadores y tuercas: verificación de torque incorrecto y defectos obvios.

3) Parte interna del motor: Revisión de compresión de cilindros y por presencia de partículas metálicas o cuerpos extraños en los filtros y en el tapón de drenaje del sumidero. Si ocurre una compresión débil debido a condiciones internas no apropiadas y por tolerancias inadecuadas.

4) Bancada del motor: por fisuras y por flojedad entre motor-bancada y bancada-estructura.

5) Amortiguadores flexibles de vibración: por mala condición y deterioro.

6) Mandos del motor: por defectos, inadecuado recorrido e incorrecto aseguramiento.

7) Tuberías, mangueras y abrazaderas: por fugas, deterioro y sujeción.

8) Tuberías de drenaje: por reventaduras, defectos, fijación incorrecta.

9) Accesorios: por defectos y seguridad del montaje.

10) Todos los sistemas: por instalación inadecuada, mala condición general, defectos o fijación defectuosa.

11) Capotas: por reventaduras y/o defectos.

e) Quien esté autorizado para efectuar una inspección anual o de 100 horas inspeccionará (cuando corresponda) los siguientes componentes del grupo tren de aterrizaje:

1) Cada unidad: por malas condiciones e inseguridad de la sujeción.

2) Dispositivos amortiguadores: por inadecuado nivel de fluido.

3) Sistema articulado, armazón y miembros: por desgaste, fatiga o deformación.

4) Mecanismo de retracción y seguro: por operación inadecuada.

5) Líneas hidráulicas: por fuga.

6) Sistema eléctrico: por rozamiento e inadecuada operación de interruptores.

7) Ruedas: por reventaduras, defectos, condiciones de sujeción y estado de los cojinetes.

8) Llantas: por desgaste excesivo o cortes.

9) Frenos: por ajuste inadecuado.

10) Flotadores y esquiés: por sujeción insegura y por defectos obvios o aparentes.

f) Quien efectúe una inspección anual o de 100 horas inspeccionará (cuando corresponda) todos los componentes del ala y ensamble de la sección central por malas condiciones, entelado o revestimiento, por deterioro, deformación, o que dé evidencia de falla, o inseguridad de la fijación.

g) Quien efectúe una inspección anual o de 100 horas, inspeccionará (cuando corresponda) todos los componentes y sistemas que integren el conjunto completo de empenaje, por malas condiciones, deterioro del entelado o revestimiento, deformación, evidencias de falla o inseguridad de fijación, instalación inadecuada de componentes e inadecuada operación del sistema.

h) Quien efectúe una inspección anual o de 100 horas, inspeccionará (cuando corresponda), los siguientes componentes del grupo de la hélice:

1) Ensamble de la hélice: por picaduras, defectos de unión o pérdida de aceite.

2) Perno: por torque inapropiado y pérdida de seguridad.

3) Dispositivos antihielo: por inadecuada operación y defectos obvios.

4) Mecanismos de control: por inadecuada operación, falta de seguridad en el montaje y desplazamiento restringido.

(i) Quien efectúe una inspección anual o de 100 horas, inspeccionará (cuando corresponda) los siguientes componentes del grupo de radio.

1) Radio y equipo electrónico: por inadecuada instalación y montaje inseguro.

2) Cableado y conductos eléctricos: por inadecuado encauce, inseguridad en el montaje y defectos obvios.

3) Conexión y blindaje: por inadecuada instalación y mala condición.

4) Antena, incluyendo el mástil de la antena: por mala condición, montaje inseguro e inadecuada operación.

j) Quien esté autorizado para efectuar una inspección anual o de 100 horas, inspeccionará (cuando corresponda) cada conjunto de elementos diferentes que estén instalados y que no estén cubiertos de alguna manera por este listado, para verificar su instalación y si su operación es inadecuada.

k) Quien efectúe una inspección anual o de 100 horas evaluará e inspeccionará según corresponda lo siguiente:

1) El cumplimiento de directivas de aeronavegabilidad aplicables a la aeronave, motor, hélice o componente.

2) El cumplimiento de Boletines de Servicio aplicables.

3) El cumplimiento de trabajos especiales del Programa de Mantenimiento o ítems previstos por el fabricante en el Manual de Mantenimiento, aplicables a la aeronave conforme a su tiempo total, ciclos totales, aterrizajes y/o tiempo calendario.

4) Revisión de componentes con vida límite (tiempo entre el repaso mayor y tiempo calendario, etc.) y

5) Revisión de componentes con vida de retiro.

6) Revisión de la aeronave contra los datos técnicos del certificado tipo.

## **APENDICE E**

### **Ensayos e inspección del sistema altimétrico**

Quien ejecute pruebas e inspecciones del sistema altimétrico debe cumplir con lo siguiente:

a) Sistema de presión estática:

1) Verificar que la línea esté libre de humedad y obstrucciones.

2) Determinar que la pérdida esté dentro de las tolerancias establecidas para el sistema altimétrico que corresponda.

3) Determinar que el calentador de toma estática si se instaló, está operativo.

4) Asegurarse que ninguna alteración o deformación de la superficie de la estructura puede afectar la relación entre la presión del aire en el sistema de presión estática y el valor verdadero de la presión estática del medio ambiente en cualquier condición de vuelo.

b) Altimetro:

1) Probarlo en un taller aprobado, de acuerdo con lo siguiente: Salvo que se especifique de otro modo, cada prueba de funcionamiento debe ser realizada con el instrumento sometido a vibración. Cuando las pruebas son realizadas en condiciones de temperatura bastante diferentes de la temperatura ambiente, aproximadamente de 25 grados centígrados, se debe permitir una tolerancia en dicha variación a partir de la condición especificada:

(i) Error de escala: Con la escala de presión barométrica en 1013.2 MLB (29.92 pulgadas de mercurio), el altímetro deberá ser sometido sucesivamente a las presiones correspondientes a la altitud especificada en la Tabla 1 hasta la altitud máxima que normalmente se espera de la operación de la aeronave, para la cual el altímetro ha de ser instalado. La reducción de la presión debe ser llevada a cabo a una velocidad que no exceda los 6.096 m por minuto (20 000 pies por minuto), hasta casi aproximadamente los 609,6 m (2000 pies) del punto de prueba. El punto de prueba deberá aproximarse hasta un régimen compatible con el equipo de prueba.

El altímetro debe ser mantenido a la presión correspondiente en cada punto de prueba al menos por 1 minuto, y no más de 10 minutos, antes de tomar la lectura. El error en todos los puntos de prueba no deberá exceder las tolerancias especificadas en Tabla 1.

(ii) Histéresis: La prueba de histéresis debe comenzar no más de 15 minutos después de la exposición inicial del altímetro a la presión correspondiente al límite superior de la prueba de error de escala descrita en el párrafo (i), y mientras el altímetro esté a esa presión, la prueba de histéresis debe comenzar. La presión debe ser incrementada en un porcentaje que simule un descenso en la altitud a una velocidad de 1524 a 6096 m por minuto (5000 a 20000 pies por minuto) hasta alcanzar los 914,4 m (3000 pies) del primer punto de prueba (50% de la altitud máxima). Luego, al punto de prueba se debería aproximar a una velocidad de 914,4 m por minuto (3000 pies por minuto).

El altímetro debe mantenerse a esta presión por lo menos durante 5 minutos, pero no más de 15 minutos antes de que se tome la lectura. Después de haber sido tomada la lectura, la presión debe ser incrementada aún más, en la misma forma anterior, hasta que se alcance la presión correspondiente al segundo punto de prueba (40% de la altitud máxima). El altímetro debe ser mantenido a esta presión al menos por 1 minuto, pero no más de 10 minutos antes que la lectura sea tomada. Después que la lectura sea tomada, la presión debe continuar incrementándose en la misma forma anterior, hasta que se alcance la presión atmosférica. La lectura del altímetro en cualquiera de los dos puntos de prueba no debe variar mucho más de la tolerancia especificada en la Tabla II de la lectura del altímetro para la correspondiente altitud registrada durante la prueba de error de escala prescrita en el párrafo b) i).

(iii) Efecto posterior: No más de cinco minutos después de la finalización de la prueba de histéresis descrito en b) ii), la lectura del altímetro (corregido por cualquier cambio de presión atmosférica) no debe variar de la lectura de la presión atmosférica original en valores mayores a los de tolerancia especificados en Tabla II.

(iv) Fricción: El altímetro debe ser expuesto a un régimen continuo de disminución de la presión de aproximadamente 228,6 m por minuto (750 pies por minuto). A cada altitud listada en la Tabla III, el cambio en la lectura de la aguja indicadora después de la vibración no deberá exceder a la correspondiente tolerancia indicada en la Tabla III:

(v) Fuga de la caja: La fuga de la caja del altímetro, cuando la presión dentro de él corresponda a una altitud de 5486,4 m (18.000 pies), no debe cambiar la lectura del altímetro en un valor mucho mayor que la tolerancia indicada en la Tabla II durante un intervalo de un minuto.

(vi) Error de escala barométrica: A presión atmosférica constante, la escala barométrica debe ser ajustada a cada una de las presiones (dentro del rango de ajuste) que estén listadas en la Tabla IV y causará que la aguja indique la diferencia de altitud equivalente indicada en la Tabla IV, con una tolerancia de 7,62 m (25 pies).

2) Los altímetros que son del tipo computadora de información de aire asociados con sistemas de computación, o que incorporan internamente la corrección de la información del aire, pueden ser probados de alguna manera de acuerdo con las especificaciones desarrolladas por el fabricante, si éstas son aceptadas por la Dirección General de Aviación Civil.

c) Equipo automático de información, de presión, altitud y el sistema integrado de prueba del respondedor de ATC (ATC transponder). La prueba deberá ser llevada a cabo por una persona

calificada bajo las condiciones especificadas en el párrafo (a). La medición del sistema automático de altitud presión a la salida del respondedor de ATC, cuando es interrogado en Modo C, debe ser realizada sobre un número suficiente de puntos de prueba, para asegurarse que el equipo de registro de altitud, el altímetro y los respondedores del ATC cumplen con las funciones deseadas al ser instalados en la aeronave.

La diferencia entre la información de salida automática y la indicada en el altímetro no debe exceder de 38,1 m (125 pies).

d) **Registros:** Se debe cumplir con lo convenido en la Sección [43.9](#) del RAC 43 en su contenido, forma y disposición de los registros. La persona que realice las pruebas del altímetro deberá registrar en él la fecha y la máxima altitud a la que ha sido probado y las personas que aprueben el avión para su retorno a servicio anotarán esta información en su historial o en otro registro permanente.

**NOTA:** Ver las Tablas I, II, III y IV tanto en pies como en metros.

**TABLA I**

<b>ALTITUD</b>	<b>PRESION EQUIVALENTE</b>	<b>TOLERANCIA</b>
<b>(Pies)</b>	<b>(Pulgadas)</b>	<b>+-(Pies)</b>
-1000	31.018	20
0	29.921	20
500	29.385	20
1000	28.856	20
1500	28.335	25
2000	27.821	30
3000	26.817	30
4000	25.842	35
6000	23.978	40
8000	22.225	60
10000	20.577	80
12000	19.029	90
14000	17.577	100
16000	16.216	110
18000	14.942	120
20000	13.750	130
22000	12.636	140
25000	11.104	155
30000	8.885	180
35000	7.041	205
40000	5.538	230
45000	4.355	255

50000	3.425	280
-------	-------	-----

**TABLA 1**

<b>ALTITUD</b>	<b>PRESION EQUIVALENTE</b>	<b>TOLERANCIA</b>
<b>(Metros)</b>	<b>(Pascal)</b>	<b>+-(Metros)</b>
-304,8	91,59 x 10	6,0
0,0	88,35 x 10	6,0
152,4	86,77 x 10	6,0
394,8	85,21 x 10	6,0
457,2	83,67 x 10	7,6
609,6	82,15 x 10	9,1
914,4	79,19 x 10	9,1
1.219,2	76,31 x 10	10,6
1.828,8	70,80 x 10	12,1
2.438,4	65,63 x 10	18,2
3.048,0	60,76 x 10	24,3
3.657,6	56,19 x 10	27,4
4.267,2	51,90 x 10	30,4
4.876,8	47,88 x 10	33,5
5.486,4	44,12 x 10	36,5
6.096,0	40,60 x 10	39,6
6.705,6	37,31 x 10	42,6
7.620,0	32,79 x 10	47,2
9.144,0	26,23 x 10	54,8
10.668,0	20,79 x 10	62,4
12.192,0	16,35 x 10	70,1
13.716,0	12,86 x 10	77,7
15.240,0	10,11 x 10	85,3

**TABLA II - TOLERANCIAS DE ENSAYO**

<b>ENSAYO</b>	<b>TOLERANCIA (Pies)</b>
Ensayo de pérdida de la cápsula	+/- 100
Ensayo de Histéresis: Primer Punto de Ensayo (50% de la altitud máxima)	75
Segundo Punto de Ensayo (40% de la altitud máxima de Ensayo)	75
Ensayos de efectos Posteriores	30

**TABLA II - TOLERANCIAS DE ENSAYO**

<b>ENSAYO</b>	<b>TOLERANCIA (Metros)</b>
Ensayo de pérdida de cápsula	+/- 30,4
Ensayo de Histéresis: Primer Punto de Ensayo (50% de la altitud máxima)	22,8
Segundo Punto de Ensayo (40% de la altitud máxima de Ensayo)	22,8
Ensayos de efectos Posteriores	9,1

**TABLA III - FRICCION**

<b>ALTITUD (Pies)</b>	<b>TOLERANCIAS (Pies)</b>
1000	+/- 70
2000	70
3000	70
5000	70
10000	80
15000	90
20000	100
25000	120

30000	140
35000	160
40000	250
50000	

<b>ALTITUD (Metros)</b>	<b>TOLERANCIAS (Metros)</b>
304,8	+21,3
609,6	21,3
914,4	21,3
1.524,0	21,3
3.048,0	24,3
4.572,0	27,4
6.096,0	30,4
7.620,0	36,5
9.144,0	42,6
10.668,0	48,7
12.192,0	54,8
15.240,0	76,2

**TABLA IV - DIFERENCIA EN LA ALTURA DE PRESION**

<b>PRESION (Pulgadas de Hg)</b>	<b>DIFERENCIA DE ALTITUD (Pies)</b>
28.10	-1727
28.50	-1340
29.00	-863
19.50	-392
29.92	0
30.50	+531
30.90	+893
30.99	+974

**TABLA IV - DIFERENCIA EN LA ALTURA DE PRESION**

<b>PRESION (Pascal)</b>	<b>DIFERENCIA DE ALTITUD (Metros)</b>
82,97	-526,3
84,16	-408,4
85,63	-263,0
87,11	-119,4
88,35	0,0
90,06	+161,8
91,24	+272,1
91,51	296,8

## **APENDICE F**

### **Inspecciones y pruebas del respondedor ATC**

Las pruebas del respondedor ATC, pueden ser conducidas utilizando un banco de pruebas o un equipo portátil de prueba y deberán cumplir los requerimientos establecidos desde el párrafo a) hasta el j) de este Apéndice.

Si es utilizado un equipo portátil de prueba con un acoplamiento adecuado al sistema de la antena de la aeronave, la operación del equipo de prueba de los sistemas radio - faro - radar del respondedor de control de tránsito aéreo deberá realizarse a un régimen nominal de doscientas treinta y cinco interrogaciones por segundo para evitar una posible interferencia en el sistema radio faro radar del respondedor de control de tránsito aéreo. Se permite operar el equipo de prueba a una velocidad nominal de cincuenta interrogaciones por segundo modo S para este modo. Cuando se usa un equipo portátil de prueba, se permite un incremento de atenuación de 3 dB para compensar los errores del acoplamiento de la antena durante la medición de la sensibilidad del receptor, realizada de acuerdo con el párrafo c) 1).

#### a) Respuesta de la radio frecuencia

- 1) Para todas las clases de sistema radio faro radar del control del respondedor de tránsito aéreo, interrogar a éste y verificar que la respuesta de la frecuencia es de  $1090 \pm 3$  Megahertz (MHz).
- 2) Para las clases 1B, 2B y 3B con los respondedores en Modo S, interrogarlo y verificar que la respuesta de frecuencia es de  $1090 \pm 3$  MHz.
- 3) Para las clases 1B, 2B y 3B con los respondedores en Modo S que incorporan la respuesta de frecuencia opcional de  $1090 \pm 1$  MHz, interrogar al respondedor y verificar que la respuesta de la frecuencia es correcta.
- 4) Para las clases 1A, 2A, 3A y 4 con el respondedor en el Modo S, interrogarlo y verificar que la respuesta de frecuencia es de  $1090 \pm 1$  MHz.

#### b) Supresión

Cuando la clase 1B y 2B de los sistema radio faro radar del respondedor de tránsito aéreo, o las clases 1B, 2B y 3B de los respondedores en modo s se los interroga en modo 3/a a una velocidad de interrogación entre 230 y 1000 interrogaciones por segundo, o cuando las clases 1A y 2A de los respondedores sistema radio faro radar del control de trafico aéreo, o las clases 1B, 2A, 3A y 4 de los respondedores en modo S se los interroga a una velocidad de entre 230 y 1200 interrogaciones por segundo en el modo 3/a.

1) Verificar que el respondedor no responda a más del 1% de las interrogaciones del sistema radio - faro - radar del control de tráfico aéreo cuando la amplitud del pulso P2 es igual a la del pulso P1.

2) Verificar que el respondedor no responda a por lo menos el 90% de las interrogaciones del sistema radio faro radar del control de tráfico aéreo cuando la amplitud del pulso de P2 es 9 dB menor que el pulso P1. Si la prueba es llevada a cabo con la emisión de la señal de prueba, la velocidad de interrogación sería de  $235 \pm 5$  interrogaciones por segundo al menos que una velocidad mayor haya sido aprobada para el equipo de prueba usado para esa ubicación.

C) Sensibilidad del receptor

1) Verificar que para cualquier clase de respondedor sistema radio - faro - radar del control de tráfico aéreo, el nivel mínimo de accionamiento (MTL) del receptor del sistema es de  $-73 \pm 4$  dbm o que para cualquier clase de respondedor en el Modo S, las interrogaciones del receptor con (MTL) en formato (Tipo P6) en el Modo S sea  $-74 \pm 3$  dbm cuando se usa un aparato de prueba, o:  
Conectar al extremo final de la antena de la línea de transmisión.

(ii) Conectar a la terminal de la antena del respondedor con una corrección para las pérdidas en la línea de transmisión, o

(iii) Utilizando la emisión de una señal de prueba.

2) Verificar que la diferencia de la sensibilidad del receptor en modo 3A y Modo C no exceda un dB para cualquier clase de respondedor del sistema radio - faro - radar del control de tránsito aéreo o cualquier clase de respondedor en Modo S.

d) Pico de potencia de salida de la radiofrecuencia (RF)

1) Verificar que la potencia de salida de la radiofrecuencia del respondedor está dentro de las especificaciones para el tipo de respondedor. Usar las mismas condiciones como antes se describió en los puntos c) 1) , ii) y iii).

(i) Para la clase 1A y 2A de los respondedores sistema radio - faro - radar del control de tráfico aéreo, verificar que el pico mínimo de potencia de salida de la radiofrecuencia es como mínimo 21.0 dbw (125 watts).

(ii) Para la clase 1B y 2B los respondedores sistema radio faro radar del control de tráfico aéreo, verificar que el pico mínimo de potencia de salida de la radiofrecuencia es como mínimo 18,5 dbw (70 watts).

(iii) Para la clase 1A, 2A, 3A y 4 y aquellas clases 1B, 2B y 3B de los respondedores en el Modo S que incluyen un elevado pico opcional de la potencia de salida de la frecuencia, es como mínimo de 21.0 dbw (125 watts).

(iv) Para la clase 1B, 2B y 3B de los respondedores en el modo S verificar que el pico mínimo de la potencia de salida de la radiofrecuencia es como mínimo de 18,5 dbw (70 watts).

(v) Para cualquier clase de sistema radio faro radar del control de tránsito aéreo o cualquier clase de respondedores con modo S verificar que el pico máximo de la potencia de salida de la radiofrecuencia no exceda de 27.0 dbw (500 watts).

NOTA: Las pruebas desde e) hasta f) se aplican solamente a los respondedores en modo S.

e) Variación del modo S de la transmisión del canal de aislamiento

Para cualquier clase de respondedor en modo S que incorpora una diversidad de operación, verificar que el pico de potencia de salida de la radiofrecuencia que se transmite desde la antena seleccionada exceda la potencia transmitida desde la antena no seleccionada como mínimo en 20 dB.

f) Dirección del modo S

Interrogar al respondedor en modo S y verificar que contesta solamente a su dirección asignada. Usar la dirección correcta y por último dos direcciones incorrectas. Las interrogaciones deben ser hechas a la velocidad nominal de cincuenta interrogaciones por segundo.

g) Formatos del Modo S

Interrogar al respondedor en modo S con formatos de construcciones para los cuales esté equipado y verificar que las respuestas se realicen en el formato correcto. Usar los formatos en control UF = 4 y 5. Verificar que el informe de altitud en las respuestas para UF = 4 sean los mismos que los indicados en las respuestas de los sistema radio - faro - radar del control de tránsito aéreo en modo C. Verificar que la igualdad indicada en las respuestas para UF = 5 sean las mismas que las indicadas en la respuesta del sistema radio faro radar del control de tránsito aéreo en modo 3/A. Si el respondedor está así equipado, usar los formatos de comunicación UF = 20, 21 y 24.

h) Las interrogaciones (todo-llamada) en modo S

Interrogar al respondedor en el modo S, con el modo S solamente en formato UF = 11 todo llamada, y al sistema radio faro radar del control de tránsito aéreo en modo S con formatos todo-llamada (pulso P4 de 1,6 microsegundos), y verificar que la dirección correcta y la capacidad estén indicadas en las respuestas (formato DF = 11).

Interrogación todo-llamada solamente para los sistemas radio - faro - radar del control de tránsito aéreo

Interrogar al respondedor en modo S solamente con la interrogación todo-llamada del sistema radio faro radar del control de tránsito aéreo y verificar que no se genera respuesta (con pulso P4 de 0,8 microsegundos).

j) Disparo accidental del respondedor sin interrogación

Verificar que el respondedor de modo S genere sin interrupción un correcto disparo accidental de aproximadamente una vez por segundo.

k) Registros

Cumplir con las previsiones de la Sección [43.9](#) en su contenido, forma y disposición de los registros.

**Artículo 2.-** Disposición transitoria.

La regulación establecida en el párrafo [43.15](#) c) 4) regirá a partir del término de seis meses contados a partir de la fecha de publicación del presente reglamento.

**Artículo 3.-** Derógase en su totalidad el Decreto Ejecutivo No 22064-MOPT del 15 de marzo de 1993 Reglamento de Aeronavegabilidad.-

**Artículo 4.-** Rige desde su publicación.

[Regresar a la Página Principal](#)

Última actualización: 24/9/99