

**APÉNDICE “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 DINACIA, son Alteraciones Mayores de la Estructura:

- (I)    Alas.
- (II)   Superficie de empenajes.
- (III)   Fuselaje.
- (IV)   Montantes de motor.
- (V)    Sistema de control
- (VI)   Tren de aterrizaje.
- (VII)   Flotadores.
- (VIII) Elementos de una estructura que incluyen: largueros, costillas, ensamblajes, amortiguadores, cubiertas carenados, riostras, montantes y contrapesos de balance.
- (IX)   Componentes del sistema de actuación hidráulica y eléctrica.
- (X)    Palas del rotor.
- (XI)   Cambios al Peso Vacío o balance en vacío que causan un incremento al 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, deshielo o sistema de escape.
- (XIII) Los cambios en el ala o en las superficies de control fijas o movibles que puedan producir características de vibración e inestabilidad.

**(2) Alteraciones Mayores en motor:**

Las siguientes alteraciones del motor, cuando no están listadas en las especificaciones del motor emitidas o legitimadas por la DINACIA, son Alteraciones Mayores del Motor.

- (I) La conversión de un motor de aviación a partir de un modelo aprobado a otro, comprendido 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 retrabajo extenso y pruebas del motor.
- (II) Los cambios al motor por reemplazo de las partes estructurales del motor con partes que no son suministradas por el fabricante original o partes no específicamente aprobadas por la DINACIA.
- (III) Instalación de un accesorio que no está aprobado para el motor.
- (IV) La remoción de accesorios que están indicados como equipamiento necesario en la especificación de la aeronave o en la del motor.
- (IV) Instalación de partes estructurales diferentes al tipo de partes aprobadas para la instalación.
- (VI) Conversiones de cualquier clase con 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 Hélice emitida o legitimada por la DINACIA, son Alteraciones Mayores de la Hélice:

- (I) Cambios en el diseño de las palas.
- (II) Cambios en el diseño del cubo 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 o modificaciones en el diseño básico o, 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 DINACIA, son Alteraciones Mayores de Dispositivos o Accesorios. Además, los cambios en el Diseño Básico del equipamiento de radio comunicación y del equipamiento de navegación aprobado bajo Certificación Tipo (TC) o una Orden Técnica Estándar (OTE) que tiene efecto en la frecuencia, estabilidad, nivel de ruido, sensibilidad, selectividad, distorsión, falsa emisión, recepción o la habilidad para satisfacer las condiciones de la prueba en el medio ambiente y con otros cambios que tengan un efecto en la performance del equipamiento, son también Alteraciones Mayores.

**(b) Reparaciones Mayores:****(1) Reparaciones de Estructura:**

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

- (I) De las vigas principales.
- (II) De las alas o superficies de control monocasco o semi-monocasco.
- (III) De los larguerillos del ala o componentes ubicados según la cuerda del ala.
- (IV) De los largueros.
- (V) De las pestañas (cuerdas) del larguero de ala.
- (VI) De las partes de vigas del tipo compuesto.
- (VII) De las vigas con alma de poco espesor.
- (VIII) De los miembros de la quilla y de la parte superior (lomo) de los flotadores.
- (IX) Partes de pestañas corrugadas sometidas a compresión las que actúan en forma equivalente al larguero de las alas o de las superficies del fuselaje posterior.
- (X) De las costillas principales del ala y partes sometidas a compresión.

- (XI) De los montantes del ala y de superficies del fuselaje posterior.
- (XII) De los montantes del motor.
- (XIII) De los largueros de fuselaje.
- (XIV) De las partes de los conjuntos laterales, horizontales o cuadernas.
- (XV) Soportes de asiento principal para sujeción y montantes.
- (XVI) De los montantes del tren de aterrizaje.
- (XVII) Ejes.
- (XVIII) Ruedas.
- (XIX) Esquíes y soportes para esquíes
- (XX) Las partes del Sistema de Control de Vuelo como: columna de control, pedales, ejes, soportes, alarmas y componentes.
- (XXI) Reparaciones que comprendan la sustitución del material.
- (XXII) Reparación de área de metal o madera con daños que excedan de 6 pulgadas (15cm) en cualquier dirección.
- (XXIII) Reparaciones de partes del recubrimiento realizando soldaduras adicionales (Piel).
- (XXIV) Empalmes del recubrimiento (Piel).
- (XXV) Reparación de tres o más costillas adyacentes del ala o de la superficie de control, o el borde de ataque de alas y superficies de control entre esas costillas adyacentes.
- (XXVI) Reparación del recubrimiento de tela en un área mayor que aquella 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 el reforzamiento de tanques de combustible y aceite, ya sean integrales o removibles.

**(2) Reparaciones de Mayores de Motores:**

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

- (I) Separación o desmontaje del cárter o un cigüeñal de un motor pistón equipado con un sobrealimentador integral.
- (II) Separación o desmontaje del cárter o un cigüeñal de un motor recíproco equipado con una reducción a engranajes, de un tipo diferente al de engranajes rectos.
- (III) Reparaciones especiales de las partes estructurales del motor por medio de soldaduras, mateado, metalizado u otros métodos.

**(3) Reparaciones Mayores de Hélices:**

Reparaciones de los siguientes tipos, son Reparaciones Mayores de Hélice:

- (I) Cualquier reparación o enderezamiento de las palas de acero.
- (II) Reparación o maquinado de cubos de acero.
- (III) Acortamiento de palas.
- (IV) Restitución de extremos (tips) de hélices de madera.
- (V) Reemplazo de láminas exteriores sobre hélices de madera de paso fijo.
- (VI) Reparación de agujeros ovalizados para pernos en el cubo 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 extremos (tips) en palas de hélice metálicas.
- (X) Restitución de cubierta de plástico.
- (XI) Reparación de sistemas de control (gobernador) de hélice.
- (XII) Inspección Mayor (Overhaul) de hélice de paso variable.
- (XIII) Reparaciones de huecos profundos en los bordes de ataque y salida (melladuras), 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.

- (I) Calibración y reparación de instrumentos.
- (II) Calibración de equipamiento de radio.
- (III) Rebobinando de la bobina de campo, de un accesorio eléctrico.
- (IV) Overhaul completo de bombas hidráulicas.
- (V) Inspección Mayor (Overhaul) 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 neumáticos del tren de aterrizaje.
- (2) Reemplazo de las cuerdas elásticas amortiguadoras del tren de aterrizaje.
- (3) Mantenimiento de los amortiguadores de soporte del tren de aterrizaje por recargas de fluidos, aire o ambos.
- (4) Mantenimiento de los rodajes pertenecientes a las ruedas del tren de aterrizaje, mediante limpieza y engrase.
- (5) Sustitución de: alambres de frenado, pinos de seguro o chavetas (fijadores).
- (6) Lubricación que requiere solamente el desmontaje de elementos no estructurales tales como: tapas de inspección, carenado 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 cuerdas tensoras de carga.
- (8) Recarga de fluido hidráulico en los reservorios hidráulicos.

- (9) Terminación del revestimiento de: fuselaje, canastas de globos, superficies de ala y fuselaje posterior (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 desmontaje de cualquier estructura primaria o sistema operativo que esté relacionado y donde tal revestimiento de protección no esté prohibido o no contravenga las buenas prácticas.
- (11) Reparación de tapicería o accesorios decorativos del interior de la cabina de pasajeros, cabina del piloto o canasta del globo, cuando la reparación no requiera desmontaje de ninguna estructura principal o sistema operativo 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 con el flujo de aire apropiado.
- (13) Reparación de marcos de ventanas donde el trabajo no afecte la estructura o interfiera con cualquier sistema operativo, tales como controles, equipos eléctricos, presurización, 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) Solución para el problema y la reparación de los circuitos rotos en el circuito de luz de aterrizaje.
- (17) Reemplazo de: lámparas, reflectores y micas de las luces de posición de aterrizaje.
- (18) Reemplazo de ruedas y esquis, cuando el peso y balance no esté afectado.
- (19) Reemplazo de cualquier cubierta que no requiera el desmontaje de la hélice o desconexión de sistemas de control de vuelo.
- (20) Reemplazo o limpieza de bujías y control y ajuste de la corrección de la distancia 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 del piloto quemador y de las toberas principales de los globos aerostáticos de acuerdo con las instrucciones del fabricante del globo.
- (26) Reemplazo o ajuste de las fijaciones (remaches) estándares estructurales que no tiene 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 y 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 dados por el fabricante y que éste haya dado instrucciones aprobadas por la DINACIA para la instalación del dispositivo especificado y que dicha instalación no comprenda el desarmado de la boca existente de llenado del tanque.
- (29) Remoción, verificación y reemplazo de los detectores magnéticos de viruta metálica.
- (30) Reservado.

**APÉNDICE “B”:**    **REGISTRO DE REPARACIONES Y  
ALTERACIONES MAYORES –FORMATO  
DINACIA –A- 337**

- (a) Excepto en lo indicado en los párrafos (b), (c) y (d) de este apéndice, todo Taller Aeronáutico de Reparaciones (TAR) Certificado o cada persona que efectúe una reparación o a alteración mayor, deberá:
- (1) Completar el formato DINACIA-A-337 por duplicado como mínimo.
  - (2) Entregar una copia firmada del formato al poseedor de la aeronave que conservará esta copia como registro permanente de la aeronave, y
  - (3) Dirigir una copia del mencionado formato a la DINACIA dentro de las siguientes 48 horas después de la aprobación del retorno al servicio del avión, estructura, motor, hélice o accesorio.
- (b) Para reparaciones mayores efectuadas de acuerdo a un manual o especificaciones aceptables por la DINACIA un TAR aprobado, puede en lugar de los requerimientos del párrafo (a) efectuar lo siguiente:
- (1) Usar la orden de trabajo del usuario cuya reparación se esta registrando.
  - (2) Entregar al poseedor de la aeronave una copia firmada de la orden de trabajo y retener una copia duplicada por lo menos dos años desde la fecha de aprobación para el retorno al servicio de la aeronave, estructura, motor, hélice o dispositivo.
  - (3) Entregar al poseedor de la aeronave la liberación firmada por un representante autorizado del TAR e incorporar la siguiente información:
    - (i) Identificar la aeronave, estructura, motor, hélice o dispositivo.
    - (ii) Si es una aeronave, mencionar el tipo, modelo, número de serie, nacionalidad y marca de registro de la misma y la ubicación del área reparada.
    - (iii) Si es una estructura, motor, hélice o dispositivo, dar el nombre del fabricante, nombre de la parte, modelo y número de serie (en caso se aplique); y

- (4) Incluir la siguiente declaración o similar:

La aeronave, estructura, motor, hélice o dispositivo identificada al inicio fue reparada o inspeccionada de acuerdo con las regulaciones vigentes de la DINACIA y está aprobada para retornar al servicio.

Los detalles pertinentes de la reparación, se encuentran en los archivos de este Taller Aeronáutico de Reparación bajo la Orden N° -----

Fecha-----

Firmado-----

(Para ser firmado por el representante autorizado)

(Nombre del TAR)

(Certificado N°)-----

Dirección

- (c) Reservado

- (d) Para tanques de combustible adicionales que son instalados en una aeronave dentro del compartimiento de pasajeros o en el compartimiento de equipajes, la persona que realiza el trabajo y la persona autorizada que aprueba el trabajo según RAU 43.7 deberá completar un formato DINACIA A-337 por triplicado. Una copia del formato deberá ser colocada a bordo de la aeronave tal como está especificado en el RAU 91.417. Los formatos remanentes deberán ser distribuidos tal como es por los párrafos (a)(2) y (a)(3) tal como sea apropiado.

**APÉNDICE “C”: RESERVADO**

**APÉNDICE “D”:**    **ALCANCE Y DETALLE DE ÍTEMS  
(SEGÚN SEA APLICABLE A LA  
AERONAVE EN PARTICULAR) A SER  
INCLUIDOS EN LAS INSPECCIONES  
ANUALES Y DE 100 HORAS**

- (a) Cada persona habilitada que realice una Inspección Anual o de 100 horas desmontará o abrirá, antes de dicha inspección, todas las tapas de la inspección, puertas de acceso, carenados y las cubiertas.  
Limpiará totalmente a la aeronave, así también el/los motor(es).
- (b) Una persona habilitada que realice una Inspección Anual o de 100 horas inspeccionará (cuando corresponda) los siguientes componentes del fuselaje:
- (1) Entelado y revestimiento: por deterioros, deformaciones, u otra evidencia de fallas, y ensamblajes defectuosos o inseguros de los soportes.
  - (2) Sistemas y componentes: para determinar instalación incorrecta, defectos visibles u operación incorrecta.
  - (3) Recubrimientos, tanques de combustible, lastre y partes relacionadas, para determinar condiciones defectuosas.
- (c) Toda persona habilitada que efectúe una Inspección Anual o de 100 horas, inspeccionará (cuando corresponda) los siguientes componentes del conjunto de cabina y puesto de pilotaje:
- (1) Generalmente ( por falta de cuidado), pérdida de herramientas que pudiesen trabar los controles de vuelo.
  - (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) la operación inadecuada.
  - (5) Los controles de vuelo y del motor: determinado 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) Cada persona habilitada que efectúe una Inspección Anual o de 100 horas inspeccionará (cuando corresponda) los componentes del grupo motor y carenado de la siguiente forma:
- (1) Zona del motor: evidencia visible de pérdida de aceite, combustible o líquido hidráulico y determinará los orígenes de tales pérdidas.
  - (2) Pernos y tuercas: detección de torque incorrecto y defectos obvios.
  - (3) Verificación de la compresión de cilindros y presencia de partículas metálicas o cuerpos extraños en los filtros y en el tapón de drenaje del sumidero de aceite, si ocurre una compresión débil, debido a condiciones internas y tolerancias inadecuadas.
  - (4) Montantes del motor: Detección de fisuras y verificación del correcto ajuste del motorbancada y bancada estructura.
  - (5) Amortiguadores flexible de vibración: Por estado y deterioro, si lo hubiera.
  - (6) Control del motor: Detección de defectos, inadecuado recorrido e incorrecto aseguramiento.
  - (7) Tuberías, mangueras y abrazaderas: detección de pérdidas, deterioro y adecuada sujeción.
  - (8) Colector de escape: Detección de fisuras, defectos y/o fijación incorrecta.
  - (9) Accesorios: Detección de defectos aparentes y de instalación.
  - (10) Todos los sistemas: Verificación de instalación adecuada, condición general, defectos o fijación defectuosa.
  - (11) Cubiertas: Si existen fisuras y/o defectos.
- (e) Cada persona habilitada que efectúe una Inspección Anual o de 100 horas, inspeccionará (cuando corresponda) los siguientes componentes del grupo del grupo del tren de aterrizaje:
- (1) Para cada unidad: Verificación de las condiciones e inseguridad de instalación.

- (2) Dispositivos amortiguadores: Verificación de inadecuado nivel de fluido.
  - (3) Sistema articulado, conexiones y componentes: Verificación de desgaste indebido o excesivo, debido a fatiga y deformación.
  - (4) Mecanismo de retracción y aseguramiento, Verificación de una operación inadecuada.
  - (5) Líneas hidráulicas detección de fugas.
  - (6) Sistema eléctrico: Para la detección de rozamiento e inadecuada operación de los switches (o interruptores).
  - (7) Ruedas, verificación de fisuras, defectos, sujeción y condición de los rodajes.
  - (8) Neumáticos: Para la verificación de desgaste excesivo o cortes.
  - (9) Frenos: Condición y verificación de ajuste inadecuado.
  - (10) Flotadores y skís: detección de la sujeción insegura y defectos aparentes.
- (f) Cada persona habilitada que efectúe una Inspección Anual o de 100, horas inspeccionará (cuando corresponda) todos los componentes de las alas y el conjunto de la sección central para la detección de las condiciones, deterioro del entelado o revestimiento, deformación o evidencia de fallas, o de la inseguridad de ensamblaje.
- (g) Cada persona habilitada que efectúe una Inspección Anual o de 100 horas, inspeccionará (cuando corresponda) todos los componentes y sistemas que compongan el conjunto completo del empenaje, verificación de las condiciones, deterioro del entelado o revestimiento, deformación, evidencias de falla o inseguridad de ensamblaje, instalación inadecuada de los componentes y la inadecuada operación del sistema.
- (h) Cada persona habilitada que efectúe una Inspección Anual o de 100 horas, inspeccionará (cuando corresponda) los siguientes componentes del conjunto de hélice:
- (1) Conjunto de hélice: Detección de fisuras, melladuras, instalación o pérdidas de aceite.
  - (2) Pernos: Comprobación del torqueo y ajuste.
  - (3) Dispositivos antihielo: Verificación de inadecuada operación, falta de seguridad y defectos.
  - (4) Mecanismos de control: Verificación de inadecuada operación, falta de seguridad en el montaje y desplazamiento restringido.

- (i) Cada persona habilitada que efectúe una Inspección Anual o de 100 horas, inspeccionará (cuando corresponda) los siguientes componentes del grupo de radio.
- (1) Equipamiento de radio y electrónico: Detección de la inadecuada instalación e inseguridad en el montaje.
  - (2) Cableados eléctricos: Verificación de inadecuado enrutado, inseguridad en el montaje y defectos.
  - (3) Conexión y blindaje: Verificación de inadecuada instalación y su condición
  - (4) Antena, incluyendo el mástil de la antena: Para la verificación de su condición, montaje inseguro, e inadecuada operación.
- (j) Cada persona habilitada que efectúe una Inspección Anual o de 100 horas, inspeccionará (cuando corresponda) cada conjunto de ítems diferentes que esté instalado y que no es cubierto de alguna manera por este listado, para verificar su instalación y su operación es adecuada.
- (k) Toda Estación Reparadora en la que se realice una Reparación Mayor, Reparación por Accidente, Alteración o una Inspección de Habilitación de un producto aeronáutico, aeronave, motor, hélice deberá elaborar, previamente a su ejecución una lista con los trabajos a efectuar para llevar el control, según su propio formato, y que denominará Planilla de Trabajo, de acuerdo con lo requerido en el capítulo 43.15 (c), que incluirá:
- (1) Si se trata de una Inspección Anual:
    - (I) Los ítems (a)-(j) antes indicados en este Apéndice D.
    - (II) Los ítems previstos por el Fabricante en sus Manuales de Mantenimiento para una Inspección Anual.
    - (III) Los ítems especiales que surgen del cambio por vencimiento de tiempo de vida útil determinados en la inspección previa de la aeronave y de los trabajos o fallas pendientes de reparación en la aeronave.
    - (IV) Las Directivas de Aeronavegabilidad a cumplir en esa aeronave y que surgen del análisis de:  
  
Los historiales de la aeronave.  
El índice de las Directivas de Aeronavegabilidad.  
Los textos de la Directivas de Aeronavegabilidad y/o de los Boletines de Servicio a lo que se hace referencia.

- (2) Si se trata de una Reparación por Accidentes o Alteración, los ítems que surjan de la Memoria Técnica.
- (3) La firma y aclaración, tanto iniciales y aclaratorias del mecánico ejecutó cada ítem como del Supervisor que lo controló.
- (4) Similar procedimiento se aplicará cuando se realiza una Inspección previa a la Extensión de un Certificado de Aeronavegabilidad de Exportación o de Matriculación de una aeronave, debiendo agregarse en estos casos un listado de las Directivas de la Aeronavegabilidad cumplidas y del Equipamiento Especial de la Aeronave (Supervivencia, Radio Navegación e Identificación, etc.)

## APÉNDICE “E”: PRUEBAS E INSPECCIÓN DEL SISTEMA ALTIMÉTRICO

Cada persona que ejecute pruebas e inspecciones del sistema altimétrico requerido por el artículo 91.411 del RAU debe cumplir con lo siguiente, en el:

### (a) Sistema de presión estática:

- (1) Verificar que la línea esté libre de humedad y obstrucciones.
- (2) Determinar que la pérdida está dentro de las tolerancias establecidas en los manuales de mantenimiento del fabricante.
- (3) Determinar que el coefactor de toma estática, si se instaló esté operativo.
- (4) Asegurarse de 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 TAR habilitado y calificada de acuerdo con el siguiente párrafo. A no ser 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 diferente a la temperatura ambiente, aproximadamente de 25C, 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 88,35 x 10 pascales (29.92 pulgadas de mercurio), el altímetro deberá ser sometido sucesivamente a las presiones correspondientes a la altitud especificada en la Tabla I 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 de una velocidad que no exceda los 20,000 pies por minuto, hasta aproximadamente los 2,000 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 I.

- (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 subpárrafo (I), mientras el altímetro está a esta presión, la prueba de histéresis debe comenzar. La presión debe ser incrementada a un porcentaje que simule un descenso en la altitud a una velocidad de 5,000 pies a 20,000 pies por minuto, hasta alcanzar los 3,000 pies del primer punto de prueba (50% de la altitud máxima). Luego, al punto de prueba se debería aproximar a una velocidad de 3,000 pies por minuto. El altímetro, debe ser mantenido 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 plano 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 diferir mucho más de la tolerancia especificada en la Tabla II de la lectura del altímetro para la correspondiente 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 5 minutos después de la finalización de la prueba de histéresis descrita en (b) (II), la lectura del altímetro (corregido por cualquier cambio de presión atmosférica) no debe diferir de la lectura de la presión atmosférica original en valores mayores a los de la tolerancia especificados en Tabla II.
- (IV) **Fricción:** El altímetro debe ser expuesto a un régimen continuo de disminución de la presión de aproximadamente 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) **Pérdida (Fuga) de la caja:** La pérdida (fuga) de la caja del altímetro, cuando la presión dentro de él corresponda a una altitud de 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 1 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 25 pies.

(2) Los altímetros que son del tipo Computadora de datos de aire, asociados con sistemas de computación o que incorporan internamente la corrección de la información del aire, puede ser probados de alguna manera de acuerdo con las especificaciones desarrolladas por el fabricante, si éstas son aceptadas por la DINACIA.

(c) **Equipo automático de información, de presión, de altitud y el sistema integrado de prueba del 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 presión altitud a la salida del ATC Transponder, 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 ATC Transponder 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 de la RAU 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 al servicio anotarán esa información en el historial del avión o en otro registro permanente.

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

**TABLA I**

<b>ALTITUD (Pies)</b>	<b>PRESION EQUIVALENTE (Pulgadas de Hg)</b>	<b>TOLERANCIA +- (Pies)</b>
-1000	31.018	20
0	29.291	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 I**

<b>ALTITUD (Metros)</b>	<b>PRESION EQUIVALENTE (Pascal)</b>	<b>TOLERANCIA +- (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
304,8	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 – TOLERANCIA DE PRUEBA**

<b>PRUEBA</b>	<b>TOLERANCIA (Pies)</b>
Prueba de pérdida (Fuga) de la caja	+ 100
Prueba de Histéresis: Primer Punto de Prueba (50 por ciento de la altitud máxima)	75
Segundo Punto de Prueba (40 por ciento de la altitud máxima de Prueba)	75
Prueba de Efectos Posteriores	30

**TABLA II – TOLERANCIA DE PRUEBA**

<b>PRUEBA</b>	<b>TOLERANCIA (Metros)</b>
Prueba de pérdida de la cápsula	+ 30,4
Prueba de Histéresis: Primer Punto de Prueba (50 por ciento de la altitud máxima)	22,8
Segundo punto de Prueba (40 por ciento de la altitud máxima de Prueba)	22,8
Pruebas de Efectos Posteriores	9,1

**TABLA III - FRICCION**

<b>ALTITUD (Pies)</b>	<b>TOLERANCIAS (Pies)</b>
1,000	+ 70
2,000	70
3,000	70
5,000	70
10,000	80
15,000	90
20,000	100
25,000	120
30,000	140
35,000	160
40,000	180
50,000	250

**TABLA III- FRICCION**

<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
29,50	- 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 x 10	-526,3
84,16 x 10	-408,4
85,63 x 10	-263,0
87,11 x 10	-119,4
88,35 x 10	0,0
90,06 x 10	+161,8
91,24 x 10	+272,1
91,51 x 10	+296,8

## APÉNDICE “F”: INSPECCIONES Y ENSAYOS DEL ATC TRANSPONDER

Los ensayos del ATC Transponder requeridos en el artículo 91.413, pueden ser realizados 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 ATCRBS Transponder deberá realizarse a un régimen nominal de 235 interrogaciones por segundo para evitar una posible interferencia en el ATCRBS. Se permite operar el equipo de prueba a una velocidad nominal de 50 interrogaciones por segundo para el modo S. 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 ATCRBS Transponder interrogar al Transponder y verificar que la respuesta de la frecuencia es de 1090 +- 3 Megahertz (MHZ).
- (2) Para las clases 1B, 2B y 3B con los transponder en Modo S, interrogar al transponder y verificar que la respuesta de frecuencia es de 1090 +- 3 MHZ.
- (3) Para las clases 1B, 2B y 3B con los transponder en modo S que incorpora la respuesta de frecuencia opcional de 1090+- 1 MHZ, interrogar al transponder y verificar que la respuesta de la frecuencia es correcta.
- (4) Para las clases 1 A, 2 A, 3 A y 4 con el transponder en el Modo S, interrogar al transponder y verificar que la respuesta de frecuencia es de 1090 +- MHZ.

### (b) Supresión

Cuando las clases 1B y 2 B de los ATCRBS transponder, o las clases 1B, 2 B y 3 B de los transponders 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 1 A, 2 A de los transponders ATCRBS, o las clases 1B, 2 A, 3 A y 4 A de los transponders 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 transponder no responda a más del 1% de las interrogaciones del ATCRBS cuando la amplitud del pulso P2 es igual a la del pulso P1

- (2) Verificar que el transponder responda a por lo menos el 90 % de las interrogaciones del ATCRBS cuando la amplitud del pulso de P2 es de 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+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 cualquier clase de transponder ATCRBS, el nivel mínimo de accionamiento (MTL) del receptor del sistema es de  $-73+4$  dbm o que para cualquier clase de transponder en el Modo S, las interrogaciones del receptor con MTL el formato (Tipo P6) en el Modo "S" sea  $-74+3$  dbm cuando se usa un aparato de prueba, o:
  - (I) Conectar al extremo final de la antena de la línea de Transmisión.
  - (II) Conectar al terminal de la antena del transponder con una corrección para las pérdidas en la línea de transmisión, o
  - (III) Utilizando la emisión de una señal emitida.
- (2) Verificar que la diferencia de la sensibilidad del receptor en modo 3 A y Modo C no exceda 1 dB para cualquier clase de transponder ATCRBS o cualquier clase de transponder en Modo S.

**(d) Pico de Potencia de salida de Radiofrecuencia (RF)**

- (1) Verificar que la potencia de salida de radiofrecuencia del transponder está dentro de las especificaciones para el tipo de transponder. Usar las mismas condiciones como antes se describió en (c)(1)(I), (II) y (III).
  - (I) Para la clase 1 A y 2 A de los transponders ATCBRS, 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 transponders ATCBRS, verificar que el pico mínimo de potencia de salida de la radiofrecuencia es como mínimo 18,5 dbw (70 watts).

- (III) Para la clase 1 A, 2 A, 3 A, 4 y aquellas clases 1B, 2B y 3B de los transponders en el modo “S” que incluyen un elevado pico opcional de la potencia de salida de la radiofrecuencia es como mínimo de 21.0 dbw (125 watts).
- (IV) Para la clase 1B, 2B, y 3B de los transponders 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 ATCRBS o cualquier clase de transponders en 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 transponders en modo “S”.

**(e) Variación del modo “S” de la transmisión del canal de aislamiento**

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

**(f) Dirección del Modo “S”**

Interrogar al transponder en modo “S” y verificar que contesta solamente a su dirección asignada. Usar la dirección correcta y por lo menos dos direcciones incorrectas. Las interrogaciones deben ser hechas a una velocidad nominal de 50 interrogaciones por segundo.

**(g) Formatos del Modo “S”**

Interrogar al transponder en modo “S” con formatos (uplin-UF) 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 ATCRBS en modo C.

Verificar que la identidad indicada en las respuestas para UF= 5 sean las mismas que las indicadas en la respuesta del ATCRBS en modo 3/A. Si el Transponder está así equipado, usar los formatos de comunicación UF= 20 21 y 24

**(h) Las interrogaciones (ALL CALL) en modo “S”**

Interrogar al transponder en el modo “S” con el modo “S” solamente en formato UF= 11 ALL-CALL, y al ATCRBS en modo “S” con formatos “ALL-CALL” (pulso P4 de 1,6 microsegundos), y verificar que la dirección estén indicadas en las respuestas (formato downlink DF= 11).

**(i) Interrogación ALL-CALL solamente para los ATCRBS (Airtraffic Control Radio Beacom System)**

Interrogar al transponder en modo “S” solamente con la interrogación ALL-CALL del ATCRBS y verificar que no se genera (con pulso P4 de 0,8 microsegundos) respuesta.

**(j) Disparo Accidental del Respondedor sin Interrogación**

Verificar que el transponder en modo “S” genere sin interrupción un correcto disparo accidental de aproximadamente una vez por segundo.

**(k) Registros**

Cumplir con las previsiones de la RAU 43.9, formas y disposiciones de los registros.