

CIRCULAR DE ASESORAMIENTO

C.A. : 135-143-01
FECHA : 01/10/2002
REVISIÓN : ORIGINAL
EMITIDA POR : SDA/DGAC

TEMA: INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE COMUNICACIÓN HF ACEPTABLE Y APLICABLE SOLO EN AERONAVES NO PRESURIZADAS DE MENOS DE 5700 KG. DE PESO MÁXIMO DE DESPEGUE Y MENOS DE 10 ASIENTOS PARA PASAJEROS.

1. PROPOSITO

Esta Circular de Asesoramiento (CA), contiene información y métodos aceptables para la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) con el objeto de demostrar el adecuado cumplimiento de la Sección 135.143 de la Parte 135 y las Secciones 43.13 (a) y 43.13 (b)(1) de la Parte 43 de las Regulaciones Aeronáuticas del Perú (RAP).

Esta CA proporciona información técnica aceptable para la instalación de un equipo de comunicaciones HF ("High Frequency") "no aeronáutico" en la banda de frecuencia de 2 a 30 Mhz para aeronaves no presurizadas de menos de 5700 kg. de peso máximo de despegue y menos de 10 asientos para pasajeros.

Se considerarán apropiados otros métodos equivalentes de cumplimiento los cuales pueden ser presentados a la DGAC para su evaluación. Cuando nuevos estándares, prácticas o procedimientos son encontrados aceptables, estos serán insertados mediante una apropiada revisión a esta CA.

Sin embargo, es importante señalar que esta circular de asesoramiento no tiene por intención permitir la modificación y/o alteración del certificado tipo de aquellas aeronaves que fueron inicialmente certificadas con un equipo HF de uso aeronáutico removiéndose el equipo original aeronáutico por uno de uso "no aeronáutico".

2. REVISIÓN/CANCELACIÓN

Original.

3. APLICABILIDAD

Esta CA es aplicable a todo operador o explotador aéreo certificado que opere aeronaves no presurizadas de menos de 5700 kg. de peso máximo de despegue y menos de 10 asientos para pasajeros donde es necesario el uso de estos medios de comunicación, o en operaciones especiales cuya necesidad de uso la determine la DGAC, previa solicitud del interesado.

4. REGULACIONES RELACIONADAS

Parte 21: Procedimientos para la Certificación y Aceptación de Productos y Partes.

Parte 43: Mantenimiento, Mantenimiento Preventivo, Reconstrucción, Alteraciones.

Parte 65: Certificado / Licencia de Personal de Mantenimiento, No Tripulante.

Parte 135: Operadores Aéreos de Transporte Aéreo No Regular.

Parte 145: Talleres de Mantenimiento Aeronáutico.

5. DEFINICIONES

Alteración o Reparación Mayor: Para los propósitos de esta CA respecto a una instalación de aviónica, entiéndase como la modificación de un software, cableado, dispositivo, componente o sistema de aviónica que no está listada en las especificaciones de la aeronave, motor de aeronave o hélice y que su incorporación puede resultar en uno o más de los siguientes casos:

- Colapso estructural;
- Pérdida de control;
- Falla del motor o motores de la aeronave;
- Inhabilidad para operar u operación no intencional de cualquier sistema o equipo esencial a la seguridad o función operacional de la aeronave;
- Lesión o incapacidad a cualquier ocupante;
- Condición servible inaceptable, o que no es posible su mantenimiento;
- Cambio de las características de operación y limitaciones del producto;
- Cambio de la capacidad del producto para reunir el instrumental y equipamiento estándar requerido bajo un reglamento operacional; o
- Posibilidad de afectar adversamente la operación de un sistema requerido bajo un reglamento operacional para un particular tipo de operación.

Equipo de Aviónica “no aeronáutico”: En concordancia con esta CA, es aquel equipo eléctrico o electrónico, cuyo diseño y fabricación no es aprobado por una Autoridad Aeronáutica; sin embargo, si es instalado siguiendo los procedimientos descritos en esta CA su operación sería aceptable bajo los principios de que no es peligroso y no causa interferencia. Ejemplos de equipos “no aeronáuticos” son algunos transmisores-receptores (“transceivers”) HF, celulares o reproductores de Discos Compactos (CD).

“Harness” (eléctrico): Se refiere a una agrupación de cables eléctricos “ruteados” adecuadamente a lo largo de la estructura interna de la aeronave, conectando de esta manera los componentes eléctricos de un sistema y las barras de alimentación eléctrica.

Instalación Independiente (“stand-alone installation”): Respecto a una instalación de aviónica, es aquella donde el equipo que se está instalando no tiene “interfase” con cualquier otro sistema de aviónica u otro componente que se encuentra conectado a un sistema de distribución de potencia eléctrica aprobado. Una instalación independiente incluye todos los componentes asociados con la función del equipo que se está instalando, por ejemplo la instalación de un equipo de comunicación VHF, ello incluye el transmisor-receptor (“transceiver”), la caja de control, la antena, el “rack” y el cableado. Una alteración mayor o una alteración menor que implica un cambio a un componente o dispositivo no es considerada una instalación independiente.

Interfase: . Se refiere a la posibilidad de interconexión entre sistemas eléctricos-electrónicos como sean dispuestas por el fabricante para funciones específicas.

“Rack”: Bastidor.

“Transceiver” (“Transmitter Receiver”): Parte del equipamiento electrónico en el cual el transmisor y el receptor están ensamblados como una sola unidad.

CAP 457 (“British Civil Aviation Publication 457”): Documento de Localizaciones Aeronáuticas Aprobadas emitido por la Autoridad de Aviación Civil del Reino Unido (ver página de Internet: www.caa.co.uk/docs/33/cap457.pdf).

6. ANTECEDENTES

La información aquí suministrada puede ser utilizada por los mecánicos e inspectores de mantenimiento con habilitación en sistemas de aviónica y los Talleres de Mantenimiento Aeronáutico (TMA) con la debida autorización (en la lista de capacidades), cuando realicen la instalación de un equipo de comunicaciones HF “no aeronáutico” en aeronaves no presurizadas de menos de 5,700 Kg. de peso máximo de despegue y menos de 10 asientos para pasajeros registradas en la República del Perú.

Para las alteraciones realizadas con anterioridad a la emisión de esta CA, el Inspector de Mantenimiento habilitado en sistemas de aviónica o el TMA con la debida autorización (en la lista de capacidades); luego de cumplir una adecuada inspección utilizando la información, métodos y procedimientos contenidos en esta CA puede realizar la regularización técnica así como de los documentos correspondientes.

Todos los cambios a las instalaciones de una aeronave deben realizarse de acuerdo con información técnica aprobada, o información técnica aceptable. Los tipos de información técnica que son considerados aprobados para las alteraciones y reparaciones mayores de los productos, sus sistemas asociados y componentes están mencionados en la Circular de Asesoramiento N° 43-5-01 “Desarrollo de Información

Técnica para la Aplicación en Alteraciones y Reparaciones Mayores y Procedimientos para completar el formato DGAC-A-337”.

Como ejemplos de alteración mayor de aviónica pueden incluirse la instalación de un piloto automático, la instalación de un conector en un mamparo presurizado o la instalación de una antena en una aeronave presurizada.

7. PROCEDIMIENTOS

CONSIDERACIONES PREVIAS

A) Datos Técnicos Proporcionados por esta CA

Esta CA proporciona, en la parte de **Procedimientos de Ejecución** de esta Sección, los datos técnicos aceptables para la instalación de un equipo de comunicaciones HF “no aeronáutico”. Los procedimientos deben utilizarse en conjunto con la información proporcionada por los fabricantes incluyendo:

- Manuales de instalación;
- Manuales de instalación y comprobación;
- Instrucciones de instalación y operación; y
- Diagramas de instalación.

B) Instalación del Equipo

El equipo debe instalarse de tal manera que esté adecuadamente estable en todas las fases del desarrollo del vuelo. Deben tomarse en consideración todas las precauciones necesarias para asegurarse de que la instalación no causa interferencia con cualquier otro componente o dispositivo de control de la aeronave. Si es necesario, deben instalarse templadores en los estantes (“racks”) de equipos de aviónica para proporcionar soportes adicionales.

C) Enfriamiento del Equipo

Los manuales de instalación de los fabricantes deben consultarse con respecto a cualquier requerimiento especial de enfriamiento para el equipo que está siendo instalado; en particular el efecto de calentamiento por la instalación de varios equipos en proximidades cercanas, por ejemplo en un “rack” o estante radio electrónico.

D) Localización de la Antena

En todo lo posible, la antena debe ser instalada en localizaciones aprobadas por el fabricante de la aeronave, o con los requerimientos de un CAP 457 (ver página de Internet: www.caa.co.uk/docs/33/cap457.pdf). Cuando una localización aprobada no puede ser encontrada, o determinada para una antena que se está instalando, las siguientes pautas deben seguirse:

- La antena no debe estar localizada a menos de 0.9 m de otra antena; y

- Debido a la sensibilidad del receptor, las antenas GPS no deben estar localizadas a menos de 1.1 m de la antena de un equipo transmisor.

Cuando una antena es localizada en una ubicación no aprobada, deben realizarse comprobaciones en tierra y en vuelo para determinar la aplicabilidad de la localización seleccionada. Esas comprobaciones deben incluir pruebas para asegurar la operación satisfactoria y un control por no interferencia del sistema que está siendo instalado y otros sistemas de aviónica.

E) Recorrido (“ruteo”) y Aseguramiento del Cableado

Los cables deben ser “ruteados” adecuadamente en concordancia con las pautas establecidas en la Circular de Asesoramiento de la FAA AC 43.13 –1 versión actualizada, Capítulo 11, Sección 7.

Para instalaciones nuevas, los cables deben estar “ruteados” (“routed”), cuando sea posible, adjuntos a un paquete existente de cables; cuando esto no es posible los siguientes puntos deben considerarse:

- El rozamiento con partes metálicas.
- La medida del paquete de cableado (la capacidad de llevar corriente de un cable es inversamente proporcional a la medida del paquete de cables);
- La protección contra ácidos de baterías, fluidos y solventes;
- La protección en áreas de las ruedas y trenes de aterrizaje;
- La protección contra deterioros por el personal y la carga;
- La protección contra altas temperaturas;
- La separación de los cables de control de vuelo, articulaciones de los aceleradores de los motores, u otros dispositivos móviles, etc.; y
- La separación de algún fluido, combustible o líneas de oxígeno.

Cuando se esté asegurando un conjunto de cables eléctricos, la instalación de abrazaderas y cordones deben estar en concordancia con las pautas de la AC 43.13 –1 versión actualizada, Capítulo 11, Sección 7, párrafos 518 y 519, antes indicada. El uso de sujetadores de cable de material plástico, es también considerado aceptable para asegurar el paquete de cables. Las siguientes pautas deben cumplirse con respecto a los sujetadores de cables aceptables:

- Los sujetadores de cables deben cumplir los requerimientos de la norma MIL-S-23190E o equivalente;
- Existe una variedad de sujetadores de cables, cuando se seleccione un sujetador de cable, las siguientes pautas deben considerarse:
 - El tamaño del paquete de cables,
 - El medio ambiente, por ejemplo exposición a la humedad, rayos ultravioleta, radiación, productos químicos, temperaturas altas/bajas, niveles de vibración; y
 - Los requerimientos de inflamabilidad.
- Los sujetadores de cables de material plástico no deben ser utilizados en:
 - Áreas donde la temperatura es mayor que 100 °C, y
 - Donde hay mucha vibración.

Nota: Algunos fabricantes aceptables de sujetadores de cables son Panduit, Thomas & Betts, Tyton, entre otros.

Instalación de los sujetadores de cables: El sujetador de cable debe ser instalado en concordancia con las siguientes pautas:

- Seleccione un sujetador de cable apropiado;
- Ponga el sujetador de cable en el “harness” de cables de tal manera que el lado acanalado del sujetador está contra el “harness” de cables y la cabeza del sujetador no debe tocar un cable o cables adyacentes.

Precaución: Para prevenir daños a cualquiera de los cables en un “harness”, asegúrese de que el o los cables no vayan a cruzar a cualquier otro cable.

- Tensar el sujetador para inmovilizar suficientemente el “harness” de cables;

Precaución: Para prevenir daños al “harness” de cables, no tense el sujetador más que lo que es necesario para sujetarlo.

Precaución: Cuando está asegurando un “harness” de cables que tiene un cable coaxial o cable de fibra óptica asegúrese que no haya deformación de estos tipos de cables.

- Corte el sujetador de cable usando una herramienta cortadora para este tipo de sujetadores como está recomendado por el fabricante del sujetador. Como alternativa, para tensar el sujetador pueden utilizarse un par de pinzas. El sujetador debe cortarse de tal manera que el extremo esté a un máximo de 0.01” de la cabeza del sujetador y asegurarse que no tiene algún borde cortante.

F) Peso y Balance

El registro (formato) de cambio en el peso y balance debe enmendarse cuando corresponda, para los propósitos de esta CA, el cambio en el peso y balance puede ser considerado insignificante (despreciable) si la modificación resulta en:

- Un cambio en el peso que sea menor de 0.1 % del máximo peso de la aeronave; y
- Un cambio en el centro de gravedad que sea menor del 0.5% del rango permisible del centro de gravedad al máximo peso.

G) Análisis de Carga Eléctrica

Un análisis de cargas eléctricas debe realizarse para determinar que:

- La carga eléctrica es menor que el 85 % del máximo rango de operación continua del sistema de generación eléctrica; y
- El rango de capacidad de la batería es suficiente para operar los sistemas de emergencia por 30 minutos siguientes de la falla del sistema de generación eléctrica.

H) Pruebas Posteriores a la Instalación

La instalación debe ser comprobada de acuerdo con los procedimientos de verificación establecidos en los manuales de los fabricantes y los requerimientos aplicables de la Parte 43 de las RAP. Las pruebas deben incluir, pero no limitarse a los siguientes ítems:

- El sistema opera correctamente en concordancia con las especificaciones de los fabricantes;
- No hay interferencias entre sistemas (véase en la parte inferior);
- El equipamiento es apropiado para el propósito pretendido;
- La instalación reúne los requerimientos estructurales relevantes y estará fijo en todo el desarrollo del vuelo;

Nota: Cuando ciertas fallas del montante pueden ocasionar daños a cualquier ocupante, los montantes y equipos deben verificarse para asegurarse que se mantendrán perfectamente fijados cuando están sujetos a una carga hacia arriba de 5 veces del peso total del equipamiento y una carga hacia delante de 9 veces del peso total del equipamiento.

- No hay efectos en el sistema compás magnético de la aeronave; y
- La instalación no interfiere con cualquier dispositivo de control. Esta comprobación debe incluir pero no estar limitada a:
 - Una comprobación de todos los controles de vuelo por completo y libre movimiento, y
 - Una comprobación de las “manetas” de control del motor o motores para asegurarse que no hay restricción en todo el desarrollo de su rango de movimiento.

I) Comprobación de No Interferencia

Parte de las comprobaciones posteriores a la instalación deben incluir una prueba para determinar que no hay interferencia entre los sistemas de aviónica. Algunos factores a considerarse cuando se está determinando el grado de no interferencia en la comprobación son los siguientes:

- El tipo de sistema que está siendo instalado;
- El grado de complejidad del sistema interconectado;
- La localización física del equipamiento;
- El “ruteado” (“routed”) del cableado;
- La localización de la antena; y
- Las consecuencias de cualquier interferencia en la capacidad y operación segura de la aeronave y de sus sistemas.

Para los sistemas que están siendo instalados en concordancia con esta CA, una *comprobación simplificada* de no interferencia debe ser aceptable. Una *comprobación simplificada* para determinar la no-interferencia entre los sistemas de aviónica debe incorporar las siguientes pautas:

- Todos los sistemas de aviónica deben estar puestos en ENCENDIDO (ON) y el ELT debe estar en ARMADO (ARMED).
- Cada uno de los siguientes equipos de aviónica debe ser operado sucesivamente y todos los otros sistemas verificados por cualquier interferencia:
 - Los transmisores de radio frecuencia (HF, VHF),
 - Los equipos con conexión (“switched”) a fuentes de poder de alto voltaje tales como una luz estroboscópica (“strobe light”), y
 - Los equipos que contienen motores o generadores eléctricos y/o hidráulicos.
- El equipo GPS debe comprobarse específicamente por interferencia con transmisiones en VHF por 20 segundos en cada una de las siguientes frecuencias:
 - 121.150 Mhz,
 - 121.175 Mhz,
 - 121.200 Mhz,
 - 131.250 Mhz,
 - 131.275 Mhz, y
 - 131.300 Mhz.
- Durante la prueba de interferencia se deberá evaluar las siguientes interrogantes:
 - ¿Hay algún tipo de interferencia audible en los sistemas de audio, intercomunicación o comunicaciones?,
 - ¿Hay algún cambio observable en la información de navegación incluyendo los punteros de “heading”, indicaciones “to/from”, señales de desviación, anunciadores de advertencia/mensajes o pérdida de la información de los sistemas de navegación?, y
 - ¿Hay alguna operación inadvertida o falla por operación de cualquier otro sistema?; y
- Pueden requerirse comprobaciones en vuelo para inspeccionar algunos sistemas por efectos de interferencia, por ejemplo a un piloto automático existente. Las evaluaciones en vuelo deben realizarse solamente después que las pruebas en tierra han sido completadas satisfactoriamente.
- De encontrarse algún tipo de interferencia en algún sistema de la aeronave (por más pequeña que parezca) se deberá iniciar una evaluación exhaustiva para determinar las razones por la cual existen dicha interferencias y tomar las acciones correctivas necesarias.

J) Documentación de la Alteración

En primer lugar, realice los trámites correspondientes a la aprobación previa y necesaria de la información técnica aceptable (en la forma de una Memoria Técnica), siguiendo las directivas de la DGAC según la Circular de Asesoramiento N° 43-5-01 “Desarrollo de Información Técnica para la aplicación en Alteraciones y Reparaciones Mayores y Procedimientos para completar el Formato DGAC-A-337”.

En el caso de una regularización de una alteración efectuada con anterioridad a esta CA, es necesario seguir y aplicar todas las directivas de la Circular de Asesoramiento N° 43-5-01 “Desarrollo de Información Técnica para la Aplicación en Alteraciones y Reparaciones Mayores y Procedimientos para Completar el Formato DGAC-A-337”.

Una vez realizada, la alteración debe registrarse en la bitácora y libreta de la aeronave (“aircraft log book”). La sección de alteraciones de la aeronave en el “log book” o los registros de alteraciones de la aeronave deben actualizarse para reflejar la incorporación de la alteración.

Deben revisarse las Directivas de Aeronavegabilidad para determinar cualquier aplicabilidad al sistema que está siendo instalado. Se deben tomar las medidas correspondientes ante cualquier Directiva de Aeronavegabilidad pendiente de acuerdo a lo establecido en la Parte 39.

Certificación: La certificación para liberar la aeronave al servicio, respecto a las alteraciones de aviónica realizadas, debe ser emitida por personal apropiadamente calificado. Esto es importante, reconociendo que esta CA solamente proporciona información técnica aceptable y que esto no extiende los privilegios concedidos para cualquier categoría de licencia de personal de mantenimiento bajo la Parte 65 o autorización bajo la Parte 145.

Las Secciones 43.3 y 43.7, establecen las calificaciones apropiadas para el personal a realizar el mantenimiento y para el personal a realizar la liberación al servicio. Los privilegios de aprobación del Inspector de Mantenimiento emitidos bajo la Parte 65 están claramente indicados, en el caso de una autorización bajo la Parte 145 las listas de capacidades del TMA detallan los privilegios de cada autorización.

Los privilegios de un Inspector de Mantenimiento emitidos bajo la Parte 65 están determinados por la categoría bajo la cual la licencia es emitida, estando las habilitaciones anotadas en el documento.

Los siguientes puntos se proporcionan como un medio de clarificación:

- Habilitación de aeronave y sus sistemas es la categoría que incluye el total de la estructura de la aeronave y sus sistemas (exceptuando los sistemas de aviónica en lo referente a reparaciones y alteraciones mayores).
- Habilitación de motores es la categoría que incluye el total de sistemas y componentes de los motores, rotores y hélices principales de la aeronave (según es aplicable); y
- Habilitación de sistemas de aviónica es la categoría que incluye los instrumentos, los “racks” de radio, los montajes antichoques (“shock mounts”), conexión de cables, antenas y su fijación a la estructura de la aeronave.

Previamente a ejercer los privilegios de un Inspector de Mantenimiento, en cualquier habilitación, todo titular de una licencia debe asegurarse que es poseedor de una calificación apropiada y que esta familiarizado con la tarea a asumir. Por ejemplo, el titular de la habilitación de sistemas de aviónica debe estar familiarizado con las implicancias estructurales de la aeronave en la instalación de una

antena antes de determinar su ubicación. Si se requiere utilizar un equipo de prueba durante la instalación, se debe entrenar al personal en su utilización.

K) Inspección DGAC

Los Inspectores de aviónica de la DGAC, cuando realicen inspección de los registros técnicos de las aeronaves, deben verificar el cumplimiento de la presente CA, para lo cual los operadores aéreos deben presentar toda la documentación técnica de sustento requerida.

PROCEDIMIENTOS DE EJECUCIÓN

A) Generalidades

Los procedimientos solamente son aplicables para las instalaciones fijas (que no se remuevan), que serán considerados principalmente sobre la base de “no peligroso y ausencia de interferencia”. Estos procedimientos deben seguirse con la utilización de estándares adecuados a la instalación de equipos de comunicaciones en aeronaves.

Cuando se están utilizando estos procedimientos, los siguientes puntos deben ser observados:

- El equipamiento debe ser adecuado para su uso en la aeronave. Ejemplos de aspectos a ser considerados son:
 - ➔ El entorno y características de operación de la aeronave y del equipo,
 - ➔ La integridad estructural del equipo y de sus componentes durante el desarrollo del vuelo,
 - ➔ La capacidad inherente de los equipos y accesorios de protección de descarga estática, y
 - ➔ Los requerimientos de material no inflamable.
- El equipo debe ser adecuado para el propósito pretendido, debe tener la funcionalidad requerida y ser adecuado para la operación en la aeronave por la tripulación. El equipo debe también ser compatible con los otros sistemas en la aeronave y no debe causar interferencias. Si el equipo es conectado con otros sistemas, por ejemplo, fuente de generación eléctrica, panel de audio, unidades de intercomunicación, etc., éste no debe afectar la capacidad y operación de esos otros sistemas.
- El equipo y los componentes que se están instalando no deben presentar un peligro por su:
 - ➔ Construcción,
 - ➔ Instalación,
 - ➔ Interfases, y
 - ➔ Operación.
- El equipo instalado debe ser compatible con sus componentes u otros componentes instalados, en esta oportunidad o previamente, por ejemplo:
 - ➔ La antena que está siendo utilizada debe ser adecuada para los propósitos pretendidos e igualada en impedancias al transmisor-receptor (“transceiver”) con el cual se está utilizando, y

- Los equipos y accesorios de protección de chispas estáticas deben brindar seguridad ante la acumulación y descarga súbita de estática.

B) Instrucciones Técnicas

- 1) Asegúrese que la aeronave está apta y segura para el servicio.
- 2) Remueva los paneles de acceso y otros accesos como sea requerido de acuerdo con las instrucciones del manual del fabricante de la aeronave.
- 3) Determine las ubicaciones adecuadas para todo el equipamiento a ser instalado; deben tomarse en cuenta las siguientes consideraciones:
 - a) Accesibilidad al panel y buena visibilidad del equipamiento por el piloto;
 - b) Entorno requerido para operación del equipamiento;
 - c) Provisiones requeridas para el montante estructural;
 - d) Evitar la posibilidad que ocasione golpes a la tripulación o pasajeros por inadecuada instalación del equipo; y
 - e) Ningún tipo de restricción durante los procedimientos y evacuaciones de emergencia.
- 4) Instale los equipos especificados en los diagramas de instalación específicamente desarrollado para la aeronave y contando con la aprobación respectiva en las ubicaciones determinadas en el procedimiento de ejecución anterior (B) (3) (instrucciones técnicas). La instalación debe ser realizada de acuerdo con las instrucciones de instalación del fabricante del equipo, el manual de mantenimiento de la aeronave, y las guías de la Advisory Circular FAA 43.13.1A. Deben realizarse pruebas para asegurarse que la instalación es adecuada, manteniendo la seguridad todo el tiempo de los vuelos.
- 5) Las conexiones eléctricas deben realizarse en conformidad con las instrucciones de instalación del fabricante del equipo y el manual de mantenimiento de la aeronave. Debe utilizarse cables eléctricos de especificaciones aeronáuticas o equivalente, el equipo debe ser energizado mediante un apropiado rango de consumo eléctrico y debe instalarse un letrero (placard) con el nombre del equipo instalado adjunto al "rompe circuito" (circuit breaker). También deben instalarse letreros (placards) necesarios para información a la tripulación, por ejemplo:

**HF USAR SOLO EN FRECUENCIA AUTORIZADA
A LA COMPAÑÍA: 6730.30 KHZ**

- 6) Las antenas y los protectores de estática deben ser instalados en una ubicación aprobada por el fabricante de la aeronave, o siguiendo las directrices de la FAA AC 43.13-2A (USA) o Guía CAP 457 (GB). Si se pretende instalar una antena en una ubicación no aprobada, debe considerarse que:

- a) La antena no debe ser instalada cerca de 0.9 metros de otra antena;
y
 - b) Deben realizarse pruebas posteriores a la instalación en tierra y en vuelo para determinar la conveniencia de la ubicación de la antena y los dispositivos protectores de estática.
- 7) Reinstale todos los paneles de accesos y elementos removidos en el procedimiento de ejecución (B) (2) (instrucciones técnicas).
- 8) Se deben realizar pruebas posteriores a la instalación en tierra, y si es requerido, pruebas en vuelo para determinar la operación satisfactoria del equipamiento instalado. También se deben realizar evaluaciones para determinar:
- a) La operación satisfactoria de los sistemas afectados por la instalación;
 - b) Que no exista interferencia entre los sistemas de aviónica;
 - c) Que no afecte a los sistemas de compás de la aeronave; y
 - d) Que no exista interferencia física con los controles de vuelo de la aeronave.
- 9) Realice la enmienda a los registros de Peso y Balance.
- 10) Realice los anexos requeridos en el Manual de Vuelo, Manual de Mantenimiento/Servicio, M.E.L. y Programa de Mantenimiento de la aeronave.
- 11) Realice en el Informe Técnico de Vuelo (ITV), un enunciado de liberación al servicio de acuerdo con lo establecido en la RAP 43, detallando el trabajo realizado y conformidad con éste Apéndice.

8. CONTACTOS PARA MAYOR INFORMACION

Para cualquier consulta técnica adicional referida a esta CA, dirigirse al Departamento Normatividad (DNPP) de la DGAC, telefax: 511-332-2781, correo electrónico: dgacnormatividad@mtc.gob.pe