

DAP 08 25 Vol II



CHILE

**DIRECCIÓN GENERAL
DE AERONÁUTICA CIVIL**

**ALTERACIONES DE AERONAVES,
MOTORES, HÉLICES Y
COMPONENTES**

(DAN 92, DAN 135 y DAN 137)

HOJA DE VIDA
ALTERACIONES DE AERONAVES, MOTORES, HÉLICES Y COMPONENTES
(DAN 92, DAN 135 y DAN 137)

[illegible]

INDICE

PROPÓSITO Y APLICABILIDAD

CAPÍTULO 1 GENERALIDADES

- 1.1 Definiciones y Acrónimos
- 1.2 Conceptos Previos
- 1.3 Base Reglamentaria y normativa
- 1.4 Requisitos aplicables al cambio de diseño implicado en una alteración

CAPITULO 2 PROCEDIMIENTOS PARA REALIZAR ALTERACIONES

- 2.1 Procedimiento para realizar una Alteración Menor
- 2.2 Procedimiento para realizar una Alteración Mayor
- 2.3 Caso de Documento Técnico diferente al STC, aprobado por otra CAA
- 2.4 Caso de Boletín de Servicio del fabricante del producto, aprobado por su CAA
- 2.5 Caso de Proyecto Técnico de Alteración Mayor de Aeronave
- 2.6 Caso de Informe Ingeniería

CAPÍTULO 3 LLENADO Y TRÁMITE DEL FORMULARIO DGAC 337

CAPÍTULO 4 PLAZO PARA EFECTUAR LOS TRABAJOS DE ALTERACIÓN MAYOR

APÉNDICES

APÉNDICE 1 FORMULARIO DGAC 337 (Anverso y reverso)

APÉNDICE 2 EJEMPLOS DE LLENADO DEL REVERSO DEL FORMULARIO DGAC 337

APÉNDICE 3 CASOS FRECUENTES DE ALTERACIONES QUE PUEDEN CLASIFICARSE Y PROCESARSE COMO MENORES, CONFORME A OTROS DOCUMENTOS ACEPTABLES

APÉNDICE 4 MODELO DE CARTA O SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE ALTERACIÓN MAYOR

APÉNDICE 5 FORMATO Y CONTENIDO DEL PROYECTO TÉCNICO DE ALTERACIÓN MAYOR DE AERONAVE

APÉNDICE 6 CASOS DE ALTERACIONES EN QUE SE REQUIERE UN STC.

PROPÓSITO Y APLICABILIDAD**A. Propósito:**

Establecer los procedimientos para efectuar:

1. Alteraciones de aeronave, incluyendo su célula o cualquiera de sus sistemas, o
2. Alteraciones de motor, de hélice o de otro componente instalado o a ser instalado en una aeronave.

B. Aplicabilidad:

1. Este procedimiento DAP 08 25 Vol. II aplica a las aeronaves que operen según las normas aeronáuticas DAN 92, DAN 135 y DAN 137.
2. Este procedimiento aplica siempre que la aeronave referida en A. posea certificado de tipo, matrícula chilena (o inscripción Institucional de Carabineros de Chile), y posea además un Certificado de Aeronavegabilidad otorgado por la DGAC o esté en proceso de obtenerlo o renovarlo.

Nota 1: Si la aeronave referida en A. es operada según la norma DAN 121, este Procedimiento no aplica. En tal caso refiérase al DAP 08 25, Vol. I.

Nota 2: Si la aeronave no posee certificado de tipo, refiérase a la norma de operación aplicable: DAN 150 para aeronaves LSA o E-LSA, o DAN 08 07 para aeronaves experimentales construidas por aficionados y/o a la Hoja de Limitaciones del Certificado de Aeronavegabilidad Especial.

CAPÍTULO 1

GENERALIDADES

1.1. Definiciones y Acrónimos

1.1.1 Definiciones

ALTERACIÓN:

Es cualquier modificación de una aeronave, motor, hélice, componente u otra parte de aeronave, que no constituya reparación.

ALTERACIÓN MAYOR:

Alteración cuya ejecución requiere de datos de mantenimiento aprobados que no son parte de las especificaciones originales indicadas en la hoja de datos del certificado de tipo o de los datos de manuales aplicables del fabricante. La aprobación de estos datos de mantenimiento requeridos, constituye prueba de que el cambio al diseño de tipo que implican cumple los requisitos de aeronavegabilidad aplicables según la norma DAN 21.

ALTERACIÓN MENOR:

Una alteración que no es mayor.

CAMBIO MENOR AL DISEÑO DE TIPO:

Al nivel de la ingeniería del diseño de tipo de una aeronave, un cambio de diseño que no tiene efecto apreciable en el peso, balance, resistencia estructural, confiabilidad, características operacionales u otras características que afecten la aeronavegabilidad del producto. Se considera que el cambio de diseño no tiene efecto apreciable si no implica un cambio a los límites establecidos en el diseño original del producto para las características mencionadas.

CAMBIO MAYOR AL DISEÑO DE TIPO:

Al nivel de la ingeniería del diseño de tipo de una aeronave, un cambio al diseño de tipo que no es un cambio menor al diseño de tipo.

CERTIFICADO DE TIPO SUPLEMENTARIO (STC):

Certificado emitido (otorgado) por la Autoridad de Aviación Civil de un Estado, para aprobar un cambio al diseño de tipo, de una aeronave, motor o hélice, que tenga Certificado de Tipo emitido, convalidado o aceptado por la misma Autoridad de Aviación Civil.

COMPONENTE (Appliance):

Cualquier instrumento, mecanismo, equipo, parte, aparato, dispositivo o accesorio, incluyendo equipo de comunicaciones, que es usado o está pensado para ser usado en la operación o el control de una aeronave en vuelo, que es instalado dentro de una aeronave o unido a ella, y que no es parte de la célula, motor o hélice.

CONVALIDAR, VALIDAR O ACEPTAR:

Para los fines de interpretación en este procedimiento, son actos por los cuales la DGAC reconoce como válido en Chile, un certificado emitido o un documento aprobado por una CAA, lo cual es condición previa para su aplicación en una aeronave de matrícula chilena o en sus motores o sus hélices. A lo largo de este procedimiento, se usará el verbo "validar" con el significado genérico o amplio de convalidar, validar o aceptar el certificado o documento extranjero.

DESVIACIÓN MENOR:

Una parte de un trabajo de alteración mayor de aeronave, motor, hélice o componente, que por alguna razón no pueda dejarse de acuerdo al documento aprobado que describe el cambio de diseño, pero que es aceptable dejarla así o con una corrección que puede realizar la OMA; pero, en cualquier caso, sin afectar en lo esencial el documento aprobado y conforme a prácticas aceptables de la FAA AC 43.13-1B.

DESVIACIÓN MAYOR: Una desviación que no es menor, por lo que requiere de aprobación DGAC aparte, o que se plantee una solución alternativa aceptable para la DGAC.

ICA (Instructions for Continued Airworthiness):

Son las instrucciones del fabricante de un producto o componente necesarias para mantener la aeronavegabilidad continuada de dicho producto o componente durante su vida de servicio. Entre estas ICA se consideran los manuales de mantenimiento o de servicio del fabricante del respectivo producto o componente, y los suplementos para dichos manuales proporcionados por los titulares de STC o de otras aprobaciones de cambios de diseño para esos productos o componentes.

ORGANIZACIÓN DE MANTENIMIENTO APROBADA (OMA):

Centro de Mantenimiento Aeronáutico (CMA), Centro de Mantenimiento Aeronáutico Extranjero (CMAE) o Club Aéreo, aprobado o reconocido por la DGAC para ejecutar mantenimiento.

OMA LÍDER:

Cuando en los trabajos de aplicación de un cambio de diseño (alteración de un producto individual), participa más de una OMA, la OMA líder es la OMA habilitada para el mantenimiento del producto, comprometida en la solicitud de autorización de los trabajos de alteración y que le corresponde la principal interacción con el propietario o explotador de la aeronave afectada en el proceso, con las demás OMA participantes y con la DGAC. Es además la responsable de coordinar y supervisar a las OMA participantes en dichos trabajos, y de emitir la correspondiente conformidad de mantenimiento al término de los mismos.

PRODUCTO:

Aeronave, motor o hélice, identificada por marca y modelo.

PRODUCTO INDIVIDUAL:

Aeronave, motor o hélice, identificada por su marca, modelo y número de serie, y que es objeto de la aplicación de un cambio de diseño previamente aprobado o validado por la DGAC.

SDAE:

El Subdepartamento de Aeronavegabilidad de la DGAC, organismo encargado, entre otras funciones, de la certificación y fiscalización de la aeronavegabilidad de las aeronaves, incluyendo aprobación o validación de cambios de diseño para efectuar alteraciones de aeronave, motores, hélices o componentes. El ámbito de competencia en que el SDAE ejerce estas funciones, no incluye las relacionadas con aeronaves que son operadas bajo la norma DAN 121.

SDTP: El Subdepartamento de Transporte Público de la DGAC, organismo encargado, entre otras funciones, de la certificación y fiscalización de la aeronavegabilidad de las aeronaves, incluyendo aprobación o validación de cambios de diseño para efectuar alteraciones de aeronave, motores y componentes. El ámbito de competencia en que el SDTP ejerce estas funciones, incluye sólo las relacionadas con aeronaves que son operadas bajo la norma DAN 121.

Nota: Para otros términos técnicos utilizados en este procedimiento, son aplicables las definiciones de la norma DAN 43.

1.1.2 Acrónimos

CAA	Autoridad de Aviación Civil
CFR	Código de Regulaciones Federales (USA)
CG	Centro de Gravedad
DAS	Estación de Alteración Designada
DER	Representante de Ingeniería Designado (USA)
DGAC	Dirección General de Aviación Civil
FAA	Administración Federal de Aviación (USA)
ICA	Instrucciones de Aeronavegabilidad Continuada
IPC	Catálogo Ilustrado de Partes
JAR	Requisitos Comunes de Aviación (Europa)
MPM	Manual de Procedimientos de Mantenimiento
NORSEE	Equipo de Mejora de Seguridad No Obligatorio
ODA	Organización de Diseño Aprobada
OMA	Organización de Mantenimiento Aprobada
PMA	Aprobación de Fabricante de Partes
SDAE	Subdepartamento de Aeronavegabilidad de la DGAC
SDTP	Subdepartamento de Transporte Público de la DGAC
STC	Certificado de Tipo Suplementario
TC	Certificado Tipo

1.2. Conceptos Previos.

- 1.2.1. El Certificado de Tipo (TC) de un modelo de aeronave, de motor o de hélice, emitido, convalidado o aceptado por la DGAC, certifica que el diseño de tal modelo (diseño de tipo), cumple con las especificaciones de aeronavegabilidad del reglamento DAR 08 y con las normas aplicables publicadas por la DGAC (Véase también la definición de Certificado de Tipo que entrega la norma DAN 21).
 - 1.2.2. La operación de una aeronave individual (identificada por su modelo, número de serie y matrícula), está sujeta a que ésta cuente (además del TC), con un Certificado de Aeronavegabilidad otorgado por la DGAC.
 - 1.2.3. La DGAC en Chile otorga el Certificado de Aeronavegabilidad cuando se le han presentado evidencias satisfactorias de que la aeronave ha sido inspeccionada y probada adecuadamente, de modo que se ha establecido que:
 - 1.2.3.1. La aeronave, sus motores y sus hélices, están conforme a sus respectivos TC (es decir, no han sido alterados, excepto como se señala en 1.2.5 siguiente), y
 - 1.2.3.2. La aeronave está en condición de operación segura para su utilización en los términos que se indiquen en el Certificado de Aeronavegabilidad.
 - 1.2.4. Para que el Certificado de Aeronavegabilidad otorgado, luego de establecidas las condiciones del punto anterior, siga siendo válido para operar la aeronave, las mismas condiciones de la aeronave deben ser mantenidas, conforme a las normas de operación y de mantenimiento de aeronaves que sean aplicables, en lo cual le cabe una responsabilidad principal al explotador de la aeronave.
 - 1.2.5. Una aeronave, sus motores o hélices, identificadas por su modelo y número de serie (y matrícula, en el caso de la aeronave), pueden ser alteradas; vale decir, mediante la aplicación de cambios a su diseño de tipo, pero la aeronave ser igualmente elegible para un Certificado de Aeronavegabilidad de la DGAC, siempre que cada cambio de diseño sea:
 - a) Aprobado o validado por la propia DGAC, o aceptable para la DGAC, y
 - b) Aplicado al producto individual por una OMA debidamente habilitada (alteración del producto individual).
- Nota: La incorporación, de acuerdo a las normas aplicables, de un cambio de diseño (alteración de un producto individual), pasa a ser parte del TC del producto individual.*
- 1.2.5.1. Cuando la DGAC considera un cambio al diseño de tipo como mayor, el documento que contiene los datos técnicos del cambio de diseño puede ser:
 - a) Un STC emitido o validado por la DGAC, que sea aplicable al producto individual según lo indique el propio STC, o
 - b) Un Certificado de Aprobación de Cambio Mayor de Diseño (Type Design Change Approval Certificate), validado por la DGAC.
 - 1.2.5.2. Cuando la DGAC considera un cambio al diseño de tipo como menor, un STC también puede ser una forma adecuada de aprobación, aunque en este caso, cabe, como alternativa, la presentación para aprobación o validación DGAC de otro tipo de

documento que contenga los datos técnicos del cambio de diseño, tal como los que se enumeran a continuación:

- a) Un formulario FAA 8100-9 emitido por el fabricante del producto, en calidad de organización de diseño aprobada por la FAA (DAS u ODA), o documento similar de una organización de diseño aprobada por otra CAA.
- b) Un formulario FAA 8110-3 emitido por un DER de la FAA (Designated Engineer Representative), o documento similar de ingeniero representante de otra CAA.
- c) Un Certificado de Aprobación de Cambio Menor de Diseño (Minor Design Change Approval Certificate), emitido por una CAA, directamente o por delegación a una ODA (Organización de Diseño Aprobada por la CAA).
- d) Un Boletín de Servicio del fabricante del producto y aprobado por la CAA del fabricante.
- e) Un Proyecto Técnico elaborado por un ingeniero con licencia DGAC.
- f) Un Informe de Ingeniería elaborado por un ingeniero con licencia DGAC.
- g) Una aprobación emitida por la FAA para la instalación de un sistema o equipo no requerido por las normas de aeronavegabilidad o de operaciones, pero concebido para aumentar la seguridad operacional (NORSEE).
- h) Un Informe Técnico elaborado por un Supervisor de Mantenimiento con licencia DGAC.
- i) El Manual de Mantenimiento, IPC y/u otros manuales aceptables similares del fabricante del producto.
- j) Documentos demostrativos de intercambiabilidad o reemplazo de partes, tales como las PMA emitidas por la FAA, las especificaciones militares o de la industria aeroespacial de EE.UU. o, tratándose de equipos, instrumentos u otros componentes, un manual del fabricante de tales componentes.
- k) Circulares de asesoramiento de la FAA, tales como la AC 43.13-1B o -2B.
- l) Manuales de Instalación de equipos, instrumentos, accesorios y otros componentes, proporcionados por el fabricante respectivo, no aprobados por la CAA del Estado del fabricante.

1.2.5.3. La aplicación de un cambio mayor al diseño de tipo en un producto individual, constituye siempre alteración mayor del producto individual.

1.2.5.4. La aplicación de un cambio menor al diseño de tipo, a un producto individual, constituye alteración de dicho producto (aeronave, motor o hélice, según sea el caso), que debe clasificarse como alteración mayor o menor, conforme a las definiciones establecidas, a fin de seguir el procedimiento de ejecución, registro y control que corresponda.

Nota: En general, una alteración mayor (a diferencia de una menor) se caracteriza por no estar prevista en las especificaciones aprobadas del producto aeronáutico, ni en los manuales del fabricante, ni tipificada en otros documentos aceptables, por lo que requerirá la aprobación expresa de la DGAC, el registro de su ejecución en un

formulario DGAC 337 y la actualización de la documentación técnica aplicable a dicho producto individual.

1.3. Base Reglamentaria y normativa.

- 1.3.1 El Reglamento de Aeronavegabilidad, DAR 08, faculta a la DGAC para establecer los requisitos y procedimientos que deben cumplir todas las alteraciones que se efectúen a una aeronave y sus componentes.
- 1.3.2 La norma de mantenimiento DAN 43, respecto a toda alteración mayor o reparación mayor de una aeronave, motor o hélice, señala:
 - 1.3.2.1 Que sólo puede ser efectuada por una OMA aprobada o reconocida por a DGAC, que esté habilitada para el mantenimiento del producto, y que cuente con autorización expresa de DGAC;
 - 1.3.2.2 Que la solicitud de autorización debe ser presentada conforme al procedimiento que establezca DGAC; y
 - 1.3.2.3 Que debe ser registrada en un formulario DGAC 337 (ver apéndice A).

1.4. Requisitos aplicables al cambio de diseño implicado en una alteración.

- 1.4.1. El cambio de diseño que se aplique para efectuar una alteración debe cumplir con las correspondientes especificaciones nacionales de aeronavegabilidad (estándares de diseño), que establece la norma DAN 21 para la categoría de aeronave o para el motor, hélice o componente, según corresponda. Esto es:
 - 1.4.1.1. El JAR 22 o el CS 22 para planeadores de origen europeo; o
 - 1.4.1.2. El Código de Regulaciones Federales de EE.UU., CFR 14, Partes 23 y 25, para aviones; Partes 27 y 29 para helicópteros; Parte 31 para globos; Parte 33 para motores; Parte 35 para hélices; o Parte 21 para componentes (incluyendo los estándares predecesores de estos, los CAR 3, CAR 6, etc.).
- 1.4.2. La versión del estándar de certificación del cambio de diseño (es decir, hasta qué enmienda de actualización incluya), no debe ser anterior a la con que haya sido certificado el producto a alterar según la hoja de datos de su Certificado de Tipo. Sin embargo, si el cambio de diseño incorpora criterios o tecnologías no previstas en ese estándar de certificación original del producto, la versión del estándar del cambio de diseño no puede ser anterior a la versión del estándar en que se incorporan tales criterios o nuevas tecnologías.

CAPITULO 2

PROCEDIMIENTOS PARA REALIZAR ALTERACIONES

2.1 Procedimiento para realizar una Alteración Menor.

2.1.1. La alteración menor de un producto individual o de un componente, debe ser realizada por una OMA habilitada para efectuar su mantenimiento, en conformidad a los siguientes documentos y siempre que estos contengan suficientes datos técnicos (no se requieran otros documentos con datos técnicos adicionales aprobados específicamente para el caso):

- a) El Manual de Procedimientos de la OMA aceptado por la DGAC, y
- b) Los manuales del fabricante del producto o componente, u otros documentos técnicos aceptables.

2.1.2. La alteración menor de un producto individual o componente, debe ser adecuadamente registrada, conforme a lo establecido en la norma DAN 43.

2.1.3. La alteración menor de un producto individual o componente, no requiere de intervención o autorización expresa de la DGAC, pero está sujeta a eventuales inspecciones de la DGAC, como todo trabajo de mantenimiento realizado por una OMA.

Nota: En determinadas situaciones, dependiendo de los documentos con datos técnicos disponibles para efectuar una alteración y el alcance o complejidad de los trabajos necesarios que implica, puede no ser tan claro clasificar la alteración como alteración menor y determinar que no se requiere aprobación de datos técnicos ni la autorización expresa de la DGAC para efectuarla. Para ayudar a aclarar las dudas y resolver estas situaciones, en el Apéndice C de este DAP se exponen casos frecuentes de alteraciones que pueden clasificarse y procesarse como menores.

2.2 Procedimientos para realizar una Alteración Mayor.

2.2.1 La alteración mayor de un producto individual o de un componente, debe ser realizada por una OMA habilitada para efectuar su mantenimiento, en conformidad al Manual de Procedimientos de la OMA aceptado por la DGAC y a un documento técnico aprobado o validado por la DGAC, que contenga la descripción del cambio de diseño, las instrucciones para su aplicación y, como sea necesario, las instrucciones de operación y de mantenimiento del producto individual o componente una vez alterado.

Dicho documento puede tener alguna de las formas señaladas en 1.2.5.1 o en 1.2.5.2, literales a) hasta f) de este DAP. La aplicación del documento del literal g) del 1.2.5.2 puede requerir de validación por parte de la DGAC y tratarse también como alteración mayor, por lo que debe consultarse a la DGAC caso a caso.

2.2.2 Dependiendo de cuál sea el documento que se vaya a aplicar para realizar la alteración, el procedimiento a seguir debe ser:

2.2.2.1 El que se describe en el DAP 08 48 Vol. II, si el documento técnico es un STC.

- 2.2.2.2 El que se detalla en el subtítulo 2.3 del presente DAP, si el documento técnico es el señalado en 1.2.5.1, literal b), o alguno de los señalados en 1.2.5.2, literales a), b) o c).
- 2.2.2.3 El que se detalla en el subtítulo 2.4 del presente DAP, si el documento técnico es el señalado en 1.2.5.2, literal d).
- 2.2.2.4 El que se detalla en el subtítulo 2.5 del presente DAP, si el documento técnico es el señalado en 1.2.5.2, literal e).
- 2.2.2.5 El que se detalla en el subtítulo 2.6 del presente DAP, si el documento técnico es el señalado en 1.2.5.2, numeral f).
- 2.2.3 Sin perjuicio de que se siga el procedimiento que corresponda según el punto anterior, en toda alteración mayor de un producto o componente debe cumplirse con los puntos 2.2.4 al 2.2.9 siguientes.
- 2.2.4 El documento técnico referido en 2.2.1 anterior, debe contener evidencias, satisfactorias para la DGAC, de que el cambio de diseño propuesto cumple con el conjunto de especificaciones de aeronavegabilidad (Base de Aprobación del cambio de diseño), que acepte o establezca la DGAC para el caso en particular, en conformidad a la Norma DAN 21.
- Nota: En el caso del documento técnico señalado en el literal d) del 1.2.5.2, puede asumirse que la base de certificación del cambio de diseño es la misma de la hoja de datos del certificado de tipo del producto o una posterior, no siendo necesario que el documento indique explícitamente el cumplimiento de este requisito.*
- 2.2.5 El producto individual que se desee alterar debe ser compatible con la alteración propuesta; vale decir, todos sus sistemas o dispositivos que alimenten o sirvan de sujeción a los sistemas o partes a instalar en la alteración, deben tener capacidad disponible para tal efecto. Además, estos sistemas o partes a instalar no deben interferir física ni funcionalmente con los sistemas existentes originales o instalados en alteraciones o reparaciones anteriores.
- 2.2.6 La alteración mayor de un producto aeronáutico o componente, debe ser registrada, en un formulario DGAC 337, "ALTERACIÓN/REPARACIÓN MAYOR" (Apéndice "A"), de acuerdo a las instrucciones que para cada caso se indican más adelante y, además, en los mismos documentos en que debe registrarse una alteración menor (véase 2.1.2 de este DAP). El explotador deberá mantener, como parte de los registros de mantenimiento, los datos técnicos de cada alteración mayor, de acuerdo a lo establecido en la norma DAN 43, así como un listado actualizado de las alteraciones mayores incorporadas a sus aeronaves, motores, hélices y componentes, de acuerdo a lo que establezca la norma bajo la cual opere la aeronave.
- 2.2.7 Cuando la alteración mayor sea de un motor o una hélice y como consecuencia este(a) cambie la designación de su modelo, su instalación en una aeronave individual puede constituir alteración de la aeronave, y requerir aprobación de la DGAC de acuerdo al procedimiento que corresponda según 2.2.2 anterior, lo que dependerá de lo que señalen los datos técnicos del cambio de diseño aplicado a tal motor o hélice.

- 2.2.8 Cuando la alteración mayor sea de un componente y como consecuencia este cambie su número de parte o modelo, su instalación en un producto individual puede constituir alteración mayor de tal producto individual, y requerir aprobación de la DGAC de acuerdo al procedimiento que corresponda según 2.2.2 anterior, lo que dependerá de lo que señalen los datos técnicos del cambio de diseño aplicado a tal componente.
- 2.2.9 Durante los trabajos de una alteración mayor, es posible que tenga que incurrirse en desviaciones a lo señalado en los datos técnicos del cambio de diseño aprobado, ya sea debido a errores irreversibles o a imprevistos. Cada eventual desviación debe evaluarse y clasificarse como desviación mayor o desviación menor según 2.2.9.1 siguiente, ya que requerirá aprobación de la DGAC (si la desviación es mayor), o de la conformidad de la persona responsable de control de calidad de la OMA o del ingeniero autor de los datos aprobados (si la desviación es menor).
- 2.2.9.1 Una desviación al efectuar los trabajos de alteración en la aeronave respecto a lo que establezca el documento técnico aprobado o validado, se considera mayor, si implica:
- a) Cambio de la Base de Aprobación (por afectar a un requisito que debe incluirse en la base de aprobación y cuyo cumplimiento debe ser demostrado).
 - b) Reemplazo de partes, aprobadas en el documento, por otras que no sean intercambiables.
 - c) Reemplazo en el tipo o especificaciones del material utilizado en la fabricación de partes requeridas y aprobadas en el documento.
 - d) Variación en los requerimientos de potencia eléctrica, incluyendo generación, transmisión y protecciones aprobadas en el documento.
 - e) Variación en la ubicación o instalación de componentes o partes, si dicha variación puede afectar un requisito de aeronavegabilidad.
 - f) Cualquier intervención no considerada previamente, en algún elemento de la estructura primaria.
 - g) Cualquier cambio que pudiera afectar la aerodinámica, la resistencia estructural o la seguridad de la instalación o sistema.
 - h) Cualquier cambio que pueda afectar el cumplimiento de un requisito de aeronavegabilidad.
- 2.2.9.2 Una desviación de la alteración en la aeronave respecto a lo que establezca el documento técnico aprobado o validado se considera menor, si no es mayor.
- 2.3 Caso de Documento Técnico diferente al STC, aprobado por otra CAA.**
- 2.3.1 El procedimiento para realizar una alteración mayor de un producto individual o de un componente de éste, aplicando un cambio al diseño descrito en un documento técnico diferente al STC, tal como cualquiera de los indicados en 1.2.5.1, literal b) o en 1.2.5.2, literales a) hasta f) de este DAP, debe ser iniciado a través de la presentación de una solicitud a la DGAC, emitida por el explotador del producto individual.

- 2.3.2 La solicitud de autorización para efectuar los trabajos de alteración mayor aplicando un documento técnico diferente a un STC, aprobado por otra CAA, debe ser presentada por el propietario o explotador del producto individual, mediante correo electrónico a la DGAC (registratura@dgac.gob.cl), adjuntando lo siguiente:
- 2.3.2.1 Copia fiel del documento técnico aprobado y de la documentación que el mismo documento indique como requerida para su aplicación en el producto, o para la operación o mantenimiento del producto con el cambio de diseño incorporado (no debe incluirse copia de documentos que sean publicaciones del fabricante del producto).
- 2.3.2.2 El comprobante de pago de la tasa aeronáutica (o factura), que corresponde por solicitud de alteración mayor conforme a lo señalado por el DAR 50; y
- 2.3.2.3 Una carta portadora de la documentación señalada en 2.3.2.1 y 2.3.2.2, dirigida a la DGAC (SDAE), solicitando autorización para efectuar alteración mayor del producto individual que identifica, aplicando el documento técnico aprobado por otra CAA y que señale en la misma carta.
- 2.3.2.4 El modelo para esta carta se muestra en el Apéndice D de este DAP. Nótese **que**, en esta carta, aparte de la identificación y firma del propietario o explotador del producto individual, se requiere también la identificación y firma de una persona responsable de la OMA propuesta para realizar los trabajos de alteración. La firma de la persona responsable de la OMA es requerida en este caso, ya que la carta contiene un párrafo en que debe declarar que el producto individual en que se propone aplicar el documento aprobado por la otra CAA, no tiene incompatibilidades técnicas (Ver punto 2.2.5 de este DAP).
- 2.3.3 La DGAC, a través del SDAE, revisará la solicitud presentada, para verificar:
- 2.3.3.1 Que el documento técnico corresponde a alguno de los indicados en 1.2.5.1, literal b) o en 1.2.5.2, literales a) hasta f) de este DAP, y cumple con el conjunto de especificaciones de aeronavegabilidad (Base de Aprobación del cambio de diseño), que acepte o establezca la DGAC para el caso en particular (ver 2.2.4 anterior).
- 2.3.3.2 Que el documento técnico sea completo y consistente; contenga la descripción del cambio al diseño, incluyendo la lista de partes y las instrucciones para su aplicación en el producto y, como sea necesario, las instrucciones para la operación y el mantenimiento del producto individual una vez alterado.
- 2.3.3.3 Que el cambio de diseño propuesto, efectivamente no corresponda a un cambio mayor de diseño para el cual deba exigirse un STC o una aprobación de cambio mayor de diseño;
- 2.3.3.4 Que la OMA identificada en la solicitud para realizar o liderar los trabajos de alteración y para certificar la vuelta al servicio del producto o componente a alterar, esté habilitada para efectuar su mantenimiento y cuente con capacidades adecuadas para el trabajo de alteración a efectuar; y
- 2.3.3.5 Que la solicitud se ajusta a lo señalado en 2.3.2 anterior.
- 2.3.4 Basándose en esta revisión, la DGAC dará respuesta a la solicitud a través de un Inspector de Aeronavegabilidad asignado al caso, como sigue:

- 2.3.4.1 Si se cumplen los requisitos y corresponde la validación del documento técnico aprobado por la otra CAA para su aplicación en el producto individual, un Inspector de Aeronavegabilidad:
- Iniciará un formulario DGAC 337, "ALTERACIÓN/REPARACIÓN MAYOR" (Apéndice A), asignándole el N° de Control DGAC, y completando los datos del formulario correspondientes a la identificación del producto individual y del documento técnico que se valida.
 - En caso que el documento técnico incluya un Suplemento al Manual de Vuelo, validará (aprobará) dicho documento, estampándole nota de aprobación DGAC.
 - Mediante correo electrónico dará respuesta a la solicitud, autorizando los trabajos de aplicación del documento técnico aprobado por la otra CAA, estableciendo cualquier condición o limitación para el caso particular y adjuntando los documentos señalados en a) y b) precedentes.
- 2.3.4.2 Si no corresponde la validación del documento técnico aprobado por la otra CAA y la autorización de los trabajos, entonces el Inspector de Aeronavegabilidad a cargo del caso informará sus observaciones mediante un correo electrónico de respuesta a la solicitud, pudiendo:
- Indicar requisitos que no se cumplan en lo solicitado.
 - Solicitar mayores antecedentes para validar el documento.
 - Requerir la elaboración de un Informe Técnico, que corrija, complemente y/o clarifique el documento presentado.
 - Señalar que para aplicar el cambio de diseño pretendido es necesario que se disponga de un STC y luego se proceda conforme al DAP 08 48 Vol. II.
 - Señalar que lo propuesto puede ser clasificado como alteración menor, que no requiere de la aprobación expresa de la DGAC, e indicar los manuales u otros documentos técnicos aceptables que pueden aplicarse para su realización.
- 2.3.4.3 El Inspector de Aeronavegabilidad retomará el caso si el solicitante soluciona satisfactoriamente las observaciones informadas.
- 2.3.5 El explotador del producto individual afectado podrá disponer los trabajos para realizar la alteración mayor (aplicar el cambio de diseño que le interesa), una vez que reciba el documento técnico presentado y el formulario DGAC 337 con la nota de aprobación de la DGAC.
- 2.3.6 Al terminar los trabajos, se deberá completar en lo que resta el formulario DGAC 337 y distribuirlo conforme a lo indicado en el capítulo 3.
- 2.4 **Caso de Boletín de Servicio del fabricante del producto, aprobado por su CAA.**
- 2.4.1 De acuerdo a la norma DAN 43, un Boletín de Servicio del fabricante de un producto, aprobado por su CAA (es decir, la misma CAA que haya emitido el Certificado de Tipo del producto), se considera validado automáticamente por la DGAC, por lo que puede ser aplicado por una OMA habilitada para el mantenimiento del producto, previa

autoevaluación favorable de su capacidad para realizar los correspondientes trabajos. Esto, sin que se requiera autorización expresa o control especial de la DGAC, excepto en el caso que se describe a continuación.

- 2.4.2 Cuando el producto individual es una aeronave y el Boletín de Servicio tiene por objeto no una simple mejora del diseño de la aeronave, sino equipar la aeronave para que adquiera la capacidad de efectuar algún trabajo aéreo, tal como fotografía aérea, carga externa colgante, ambulancia aérea, etc., o cambiar las performances de la aeronave, o cambiar el modelo de motor, o cambiar la designación del modelo de la aeronave, entonces, la aplicación de tal Boletín de Servicio requiere de su registro en un formulario DGAC 337, como alteración mayor de aeronave. Para este efecto, la OMA que reciba el encargo del explotador de la aeronave de aplicar el Boletín de Servicio, cumplirá con los siguientes pasos:
 - 2.4.2.1 Informar a la DGAC (SDAE), mediante correo electrónico la intención de aplicar el Boletín de Servicio a la aeronave; identificando la aeronave, adjuntando copia del Boletín de Servicio y de la autoevaluación de sus capacidades que haya documentado para efectuar la aplicación del Boletín de Servicio. Esperar a que el SDAE, a través de un inspector de aeronavegabilidad, emita un formulario DGAC 337 con número de control para el registro de los trabajos de aplicación del Boletín de Servicio.
 - 2.4.2.2 Realizar los trabajos conforme a las instrucciones del Boletín de Servicio y al Manual de Procedimientos de la OMA;
 - 2.4.2.3 Al término de los trabajos emitir la correspondiente conformidad de mantenimiento de acuerdo a la norma DAN 43 y registrar la aplicación del Boletín de Servicio conforme a las instrucciones del capítulo 3.

2.5 **Caso de Proyecto Técnico de Alteración Mayor de Aeronave.**

- 2.5.1 Excepto que exista un STC u otro documento técnico previamente aprobado por una CAA y que se pueda validar ante la DGAC, o que sea aplicable el caso del subtítulo 2.6 siguiente, el procedimiento aquí establecido permite realizar una alteración mayor de una aeronave si se presenta para aprobación de la DGAC, un Proyecto Técnico de Alteración Mayor de Aeronave con la firma de un ingeniero con licencia DGAC, siempre que:
 - 2.5.1.1 Este documento describa adecuadamente en qué consiste el cambio al diseño de tipo que se propone aplicar a la aeronave y contenga la información técnica demostrativa de que dicho cambio al diseño cumple los requisitos de aeronavegabilidad aplicables al tipo y categoría de la aeronave, según la norma DAN 21 (sustanciación del cambio de diseño); y
 - 2.5.1.2 El cambio al diseño de tipo propuesto sea un cambio menor al diseño de tipo de la aeronave y no un cambio mayor al diseño de tipo para el cual se requiera un STC u otra forma de aprobación de cambio mayor al diseño; y
 - 2.5.1.3 En consecuencia, pueda ser aprobado por la DGAC.

Nota 1: En el Apéndice F de este DAP se listan ejemplos de cambios al diseño de tipo que pueden aprobarse por medio de un Proyecto Técnico de Alteración Mayor de

Aeronave, así como ejemplos cuya aprobación requiere de un STC. Si en el mercado no existe disponible un STC para el cambio al diseño de tipo deseado, una solución que se puede explorar en tal caso es obtener un STC de la DGAC de acuerdo a lo que para el efecto señala la norma DAN 21.

- Nota 2:* Los autores de datos técnicos para los cuales se solicite la aprobación DGAC, deberán contar con competencia demostrable en las tecnologías aplicables, de forma que, cuando sea necesario, se hayan efectuado los análisis pertinentes y contando con suficiente información sobre el diseño de tipo de la aeronave del caso.
- 2.5.2 Este procedimiento considera, en primer lugar, que el explotador, a través del ingeniero referido en 2.5.1 anterior, le dé forma de Proyecto Técnico de Alteración Mayor de Aeronave a su necesidad de alterar la aeronave. Este profesional podrá incorporar otros ingenieros de diferentes especialidades al trabajo de elaborar dicho Proyecto, de modo de cubrir todas las especialidades afines con las tecnologías envueltas en el cambio de diseño deseado, y desarrollar el Proyecto cumpliendo con la forma y contenido mínimo, que se establece en el Apéndice “E” del presente DAP.
- 2.5.3 Una vez que cuente con el Proyecto, el explotador de la aeronave a alterar puede solicitar a la DGAC, conforme a lo indicado en 2.5.4 siguiente, la aprobación del Proyecto y la autorización para realizar los trabajos de alteración conforme a dicho Proyecto, proponiendo una OMA para que se haga cargo de tales trabajos.
- 2.5.4 La solicitud de aprobación del Proyecto y autorización para realizar los trabajos de alteración mayor correspondientes en la aeronave, debe ser presentada por el propietario o explotador de la aeronave, mediante correo electrónico a la DGAC (registratura@dgac.gob.cl), adjuntando lo siguiente:
- 2.5.4.1 Copia del Proyecto Técnico de Alteración Mayor de Aeronave, firmado por el responsable con licencia DGAC vigente de ingeniero.
- 2.5.4.2 El comprobante de pago de la tasa aeronáutica (o factura), que corresponde por solicitud de alteración mayor conforme a lo señalado por el DAR 50. Si el Proyecto presentado para aprobación incluye la aplicación de STC u otros tipos de documentos técnicos aprobados por una CAA para los cuales se solicite su validación para aplicarlos en la aeronave como parte del Proyecto, se debe sumar al pago de esta tasa aeronáutica el valor de la misma tasa multiplicado por la cantidad de documentos a validar.
- 2.5.4.3 Una carta portadora de la documentación señalada en 2.5.4.1 y 2.5.4.2, dirigida a la DGAC (SDAE), solicitando autorización para efectuar alteración mayor del producto individual que identifica, aplicando el Proyecto que señale en la misma carta.
- 2.5.4.4 El modelo para esta carta se muestra en el Apéndice D de este DAP. Nótese **que**, en esta carta, aparte de la identificación y firma del propietario o explotador de la aeronave, se requiere también la identificación y firma de una persona responsable de la OMA propuesta para realizar los trabajos de alteración (aplicación del Proyecto en la aeronave). La firma de la persona responsable de la OMA es requerida en este caso, ya que la carta contiene un párrafo en que debe declarar que el producto individual en que se propone aplicar el Proyecto, no tiene incompatibilidades técnicas (Ver punto 2.2.5).

- 2.5.5 La DGAC, a través del SDAE, revisará la solicitud presentada para:
- 2.5.5.1 Verificar que la solicitud presentada se ajusta a lo establecido en 2.5.4;
 - 2.5.5.2 Verificar que el cambio de diseño propuesto en el Proyecto no corresponde a un cambio mayor al diseño de tipo para el cual deba exigirse un STC;
 - 2.5.5.3 Verificar que el Proyecto se ajusta al Apéndice “E” en cuanto a forma y contenido;
 - 2.5.5.4 Analizar la amplitud, profundidad y complejidad del Proyecto, a fin de aceptar la base de aprobación que el ingeniero responsable haya propuesto para el cambio al diseño de tipo (conjunto de requisitos de aeronavegabilidad aplicables a la categoría de la aeronave), o indicar cómo debe ser modificada;
 - 2.5.5.5 Aceptar u objetar la argumentación expuesta en el Proyecto, como demostrativa del cumplimiento de los requisitos de aeronavegabilidad de la base de aprobación;
 - 2.5.5.6 Verificar que el cambio de diseño está adecuadamente sustentado con datos de documentos técnicos aceptables, es un Proyecto coherente y las instrucciones que contiene para su aplicación sean claras; y
 - 2.5.5.7 Que la OMA designada en la solicitud, para realizar o liderar los trabajos de alteración y para certificar la vuelta al servicio del producto o componente a alterar, esté habilitada para efectuar su mantenimiento y cuente con capacidades adecuadas para el trabajo de alteración a efectuar, o considera recibir apoyo necesario de OMA especialistas.
- 2.5.6 El SDAE, basándose en la revisión anterior, dará respuesta a la solicitud a través de un Inspector de Aeronavegabilidad asignado al caso, mediante un correo electrónico, pudiendo:
- 2.5.6.1 Aceptar la solicitud presentada, aprobar el Proyecto y autorizar la realización de los trabajos por parte de la OMA, estableciendo las condiciones particulares para llevarlo a cabo que el caso amerite (por ejemplo, que la OMA informe a la DGAC cuando los trabajos alcancen determinadas etapas o antes de efectuar vuelos de prueba, etc.).
 - 2.5.6.2 Solicitar la complementación o corrección de la Solicitud y/o del Proyecto, como condición previa a la autorización de inicio de los trabajos.
 - 2.5.6.3 En el caso de correcciones técnicas referidas al Proyecto, contactar al ingeniero responsable del Proyecto para que solucione las observaciones encontradas. Esto puede dar lugar a un proceso interactivo entre el ingeniero responsable del Proyecto y el inspector de aeronavegabilidad a cargo del caso, incluyendo reuniones técnicas presenciales o virtuales, en busca de que el Proyecto pueda ser aprobado y los trabajos correspondientes en la aeronave autorizados. Del avance y resultado de este proceso, el inspector de aeronavegabilidad informará al explotador de la aeronave mediante correo electrónico.
 - 2.5.6.4 Rechazar el Proyecto por contener deficiencias y/o inconsistencias importantes y estimar que debe ser revisado en general y/o replanteado por el ingeniero responsable u otro profesional que el explotador de la aeronave prefiera, y presentado mediante una nueva solicitud sujeta a pago de tasa aeronáutica.

- 2.5.6.5 Rechazar el Proyecto señalando que para aplicar el cambio de diseño pretendido se requiere aprobación mediante STC y luego proceder según al DAP 08 48; o
- 2.5.6.6 Rechazar el Proyecto señalando que lo propuesto puede ser clasificado como alteración menor, que no requiere de la aprobación expresa de la DGAC, y que puede realizarse conforme a los manuales y otros documentos técnicos aceptables que indique.
- 2.5.7 Cuando el inspector de aeronavegabilidad resuelva aprobar el Proyecto y autorizar los trabajos en la aeronave, lo comunicará vía correo electrónico al explotador de la aeronave, a la OMA a cargo de los trabajos y al ingeniero responsable del Proyecto, adjuntando los siguientes documentos:
- 2.5.7.1 Un formulario DGAC 337, "ALTERACIÓN/REPARACIÓN MAYOR" (Apéndice A), inicializado con el N° de Control DGAC, los datos correspondientes a la identificación de la aeronave y la nota de aprobación DGAC en el casillero 3.
- 2.5.7.2 El Proyecto presentado y actualizado a la revisión que se aprueba, con la nota de aprobación DGAC colocada al lado o debajo de los datos y firma del ingeniero responsable del Proyecto. La forma de esta nota de aprobación será como sigue:

DGAC-Chile	
Documento aprobado para su aplicación en:	
Marca :	
Modelo :	
N/S :	
Matrícula :	
N° de Control DGAC:	
<u>Nombre y firma del Inspector DGAC</u>	
DD.MMM.AAAA	

- 2.5.7.3 Los Suplementos al Manual de Vuelo de la aeronave que se hayan propuesto para aprobación DGAC como parte del Proyecto, ahora con nota de aprobación DGAC otorgada o pendiente hasta que sea verificado en los vuelos de prueba de la aeronave.

Nota: En algunos casos; por ejemplo, cuando se requiera hacer algún desarme de la aeronave o determinadas pruebas para que el Proyecto pueda ser completado con información esencial, el inspector de aeronavegabilidad a cargo del caso podrá autorizar vía correo electrónico el inicio de los trabajos y su avance controlado hasta cierta etapa, antes de aprobar el Proyecto.

- 2.5.8 La OMA a cargo de los trabajos del Proyecto podrá proceder con los trabajos en la aeronave, sólo una vez que reciba el correo electrónico del inspector de aeronavegabilidad a cargo del caso y cumpliendo con las condiciones que este señale.

- 2.5.8.1 Si en los trabajos de aplicación del Proyecto participan otras OMA, las coordinará y supervisará, actuando como OMA líder, para que ejecuten los trabajos de la porción que les corresponda del Proyecto.
- 2.5.8.2 Para ejecutar los trabajos de la porción que le corresponda del Proyecto, cada OMA participante en los trabajos deberá seguir las instrucciones aplicables del Proyecto, cumplir con las condiciones particulares para el caso que haya indicado el Inspector de Aeronavegabilidad a cargo del caso, y con los procedimientos que la OMA tenga aceptados por la DGAC en su MPM.
- 2.5.8.3 Cada OMA participante en los trabajos deberá registrar en su Orden de Trabajo, la ejecución y el control de calidad de los trabajos de la porción que le corresponda del Proyecto, según lo haya definido la OMA líder.
- 2.5.8.4 Para facilitar y ordenar este registro, puede ser necesario que cada OMA elabore una o más cartillas de trabajo que resuman los trabajos de la porción que le corresponda de los trabajos del Proyecto.
- 2.5.8.5 El ingeniero responsable del Proyecto deberá mantener una estrecha comunicación con la OMA que ejecute los trabajos, a fin de conocer eventuales desviaciones que se produzcan y colaborar en la clasificación de cada una como desviación mayor o desviación menor de acuerdo a 2.2.9.
 - a) Las desviaciones que sean clasificadas como mayores, deberán ser presentadas al inspector de aeronavegabilidad de la DGAC a cargo del caso, por el responsable del Proyecto mediante correo electrónico, describiendo la desviación y aportando la argumentación técnica para su análisis y aprobación, y posterior incorporación al Proyecto una vez aprobadas.
 - b) Las menores deberán contar con la autorización (firma) del ingeniero responsable del Proyecto y ser registradas y agregadas a la documentación del Proyecto y de la Orden de Trabajo de la OMA.
- 2.5.8.6 Los registros de cada OMA requeridos en los párrafos anteriores, deberán contener detalle suficiente, demostrativo del cumplimiento de las instrucciones aplicables del Proyecto, conforme avancen los trabajos, a fin de que, con estos registros, oportunamente:
 - a) Cada OMA participando en los trabajos en apoyo a la OMA líder, pueda respaldar su conformidad de mantenimiento parcial de acuerdo a la norma DAN 43, y
 - b) La OMA líder pueda, basándose en esas conformidades parciales, en sus propios registros y en suficientes pruebas en tierra, respaldar la conformidad de mantenimiento que le corresponde emitir para declarar la aeronave en condición segura para efectuar vuelos de prueba o para aprobar la aeronave para su retorno al servicio, según corresponda.
- 2.5.8.7 Cuando se requiera efectuar un vuelo de prueba, ya sea porque lo indican las instrucciones del Proyecto o la OMA líder lo considera necesario, la OMA líder podrá realizarlo como un vuelo de mantenimiento con el apoyo de un piloto calificado (y, en lo posible, con experiencia operando la aeronave del caso), una vez que emita la

conformidad de mantenimiento declarando la aeronave en condición segura para efectuar el vuelo, pero siempre que:

- a) La aeronave posea su certificado de aeronavegabilidad vigente o, en caso contrario,
- b) Se utilice un permiso especial de vuelo obtenido conforme al procedimiento establecido en la norma DAN 21.

2.5.8.8 El o los vuelos de mantenimiento que se requieran según el párrafo 2.5.8.7 anterior para verificar el comportamiento de la aeronave y de sus sistemas en vuelo, deben ser efectuados por el piloto calificado conforme a la o las cartillas de vuelo de prueba propuestas en Proyecto.

2.5.8.9 Si es el caso, el ingeniero responsable del Proyecto:

- a) Completará aquellos ítems del resumen de la demostración de cumplimiento de requisitos de aeronavegabilidad (Anexo "R" del Proyecto Técnico), que pudieran haber estado a la espera de los resultados de pruebas en tierra o en vuelo, y lo presentará a la DGAC para su aprobación.
- b) En caso de que el Proyecto incluya Suplementos al Manual de Vuelo pendientes de aprobación por parte de la DGAC, los presentará junto con la cartilla de verificación correspondiente a la DGAC para aprobación.

2.5.9 Al término de los trabajos de aplicación del Proyecto en forma satisfactoria, incluyendo, si es el caso, todas las pruebas en tierra y en vuelo que hayan debido realizarse y la solución de las discrepancias que se hubieren producido en el proceso, un Supervisor de Mantenimiento o ingeniero de la OMA líder, con el apoyo de los responsables de las demás OMA participantes deberían verificar que todos los registros demostrativos del cumplimiento del Proyecto hayan sido completados y la documentación técnica de la aeronave actualizada. Basándose en estos registros:

- a) Una persona responsable de la OMA líder y debidamente facultada, emitirá la conformidad de mantenimiento conforme a la DAN 43, por los trabajos de alteración mayor efectuados de acuerdo al Proyecto.
- b) Se completará y distribuirá el formulario DGAC 337 conforme al capítulo 3.

2.6 **Caso de Informe Ingeniería**

2.6.1 El procedimiento aquí establecido permite efectuar una alteración mayor de un producto individual si se presenta para aprobación DGAC un Informe de Ingeniería, elaborado por un ingeniero con Licencia DGAC, en los siguientes casos:

2.6.1.1 Alteración de una zona específica de una aeronave, para lo cual no resulta práctico elaborar un Proyecto de acuerdo al subtítulo 2.5. Por ejemplo:

- a) Perforación de la estructura de la zona presurizada del fuselaje, con el fin de instalar una antena, pasar un cable o tubería, etc.
- b) Instalación de un equipo complementario a una instalación de STC a efectuar de acuerdo al DAP 08 48, no cubierta por los STC.

- c) Alteración del panel de instrumentos de la aeronave con motivo de instalar otros equipos o instrumentos, cuando para distribuir adecuadamente tales ítems en la superficie del panel sea necesario reemplazar la placa base del panel (o una de sus placas base), por una diseñada especialmente para el caso, siempre que falten los datos técnicos para diseñar y fabricar la nueva placa base (datos aprobados o aceptables que justifican el Informe de Ingeniería, tales como material, geometría, proceso de fabricación, etc.).

Nota: Si el peso total del panel equipado aumenta en más del 10% respecto del original de la aeronave, el Informe de Ingeniería debe incluir la demostración de la resistencia del panel y de sus fijaciones a las cargas aplicables (con instalación de refuerzos u otra modificación si fuese necesario), aun si la placa del panel no se reemplaza.

- d) Diseño, fabricación e instalación de una pieza o parte para fijar o soportar un equipo, accesorio o cualquier otro ítem de masa a la estructura de la aeronave, ya sea en la superficie exterior de la aeronave o dentro de la aeronave.

2.6.1.2 Alteración mayor de un motor, de una hélice o de un componente.

Nota: Los autores de datos técnicos para los cuales se solicite la aprobación DGAC, deberán contar con competencia demostrable en las tecnologías aplicables, de forma que, cuando sea necesario, se hayan efectuado los análisis pertinentes y contando con suficiente información sobre el diseño de tipo de la aeronave del caso.

2.6.2 El inicio del procedimiento requiere que el explotador del producto individual a alterar acuerde con el ingeniero que elija, la elaboración del Informe de Ingeniería requerido. El Informe de Ingeniería debe ser organizado adecuadamente por el ingeniero. En general, el Informe de Ingeniería debería contener los capítulos o secciones Propósito, Descripción del Cambio de Diseño, Sustanciación del Cambio de Diseño (o Demostración de Requisitos de Aeronavegabilidad), Instrucciones para Aplicación del Cambio de Diseño, y Anexos con información técnica de apoyo al Informe de Ingeniería como sean necesarios para el caso.

2.6.3 Una vez que el explotador del producto individual afectado cuente con el Informe de Ingeniería, puede solicitar a la DGAC (SDAE), la aprobación del Informe de Ingeniería y la autorización para realizar los trabajos de alteración conforme a dicho Informe, proponiendo una OMA para que se haga cargo de tales trabajos. Esta solicitud:

2.6.3.1 Excepto para el caso que se señala en 2.6.3.2 siguiente, debe ser presentada de manera similar a como se requiere para el caso del Proyecto en 2.5.4, salvo que, obviamente, en lugar de referirse al Proyecto, debe referirse al Informe de Ingeniería.

2.6.3.2 En el caso de que el Informe de Ingeniería se requiera para realizar una alteración complementaria a una aplicación de STC en una aeronave (aprobación no cubierta por los STC), la solicitud de aprobación del Informe de Ingeniería debe incluirse en la misma solicitud de autorización para aplicar STC (a efectuarse conforme al DAP 08 48), y agregarse el Informe de Ingeniería a los demás documentos adjuntos a la solicitud del caso.

2.6.4 Luego de presentada a la DGAC la solicitud referida en 2.6.3, para seguir este procedimiento mediante Informe de Ingeniería, es aplicable lo mismo que se señala para el caso del Proyecto en los párrafos 2.5.5, 2.5.6, 2.5.7, 2.5.8 y 2.5.9, excepto

que, en lugar de cada referencia al Proyecto, se debe considerar referencia al Informe de Ingeniería, y que en cuanto a forma y contenido del Informe de Ingeniería, no aplica el 2.5.5.3, sino lo que se señala en 2.6.2.

Para el caso 2.6.3.2, que combina STC con Informe de Ingeniería, al ejecutar los trabajos la OMA debe cumplir coordinadamente con lo que señalen los STC y demás datos aplicables del caso, incluyendo lo que señale el Informe de Ingeniería.

Opinión

CAPITULO 3

LLENADO Y TRÁMITE DEL FORMULARIO DGAC 337

- 3.1 Posterior al término de los trabajos de alteración mayor del producto individual aplicando el o los documentos técnicos con datos aprobados, las personas responsables (supervisores de mantenimiento o ingenieros), de la OMA líder y de las demás OMA participantes (coordinadas por la OMA líder), deberán proceder como sigue:
 - 3.1.1 Completarán el casillero “8. Descripción de los trabajos efectuados” del formulario DGAC 337, consignando al menos la siguiente información esencial siempre que corresponda al caso particular (Ver ejemplos en el Apéndice B de este DAP):
 - 3.1.1.1. Una declaración clara y concisa identificando los documentos técnicos aplicados para realizar la alteración mayor (STC, Proyecto Técnico, Informe de Ingeniería y/u otros, según el caso); esto, consistente con la anotación efectuada por la DGAC en el casillero 3. del formulario. Se debe incluir en este punto la fecha de término de los trabajos coincidente con la que se consigne en el casillero 7. del formulario y de la identificación del producto individual afectado por la alteración, indicando su descripción, marca, modelo y número de serie y, si se trata de una aeronave, su matrícula;
 - 3.1.1.2. Equipos o conjuntos removidos, identificados por nombre y número de parte (poner “ninguno”, si es el caso);
 - 3.1.1.3. Equipos o conjuntos instalados, identificados por nombre y número de parte (poner “ninguno”, si es el caso);
 - 3.1.1.4. Ordenes de Trabajo y/u Ordenes de Ingeniería en que cada OMA participante haya registrado la ejecución de sus trabajos;
 - 3.1.1.5. Constancia de que se actualizó el Manual de Vuelo de la aeronave con los datos de nuevo peso vacío y correspondiente posición del CG, y se actualizó la Lista de Equipos de la aeronave;
 - 3.1.1.6. Constancia de que se efectuaron las pruebas de compatibilidad electromagnética;
 - 3.1.1.7. Constancia de que se actualizó el análisis de cargas eléctricas y de que el informe se agregó a la documentación de la aeronave;
 - 3.1.1.8. Constancia de que se efectuó la compensación de compás magnético conforme a la normativa vigente;
 - 3.1.1.9. Constancia de que se hicieron las pruebas de los sistemas Pitot-estático y transponder de acuerdo a la normativa vigente.
 - 3.1.1.10. Constancia de que se efectuaron pruebas en vuelo de la instalación.
 - 3.1.1.11. Detalle de los Suplementos, que, con motivo de la aplicación de la alteración, hayan debido agregarse al Manual de Vuelo y/o a los Manuales de la aeronave, motor o hélice afectada;

- 3.1.1.12. Instrucciones para la Aeronavegabilidad Continuada del producto individual con la alteración incorporada, incluidas en los documentos técnicos aplicados, tales como: Instrucciones para mantenimiento, servicio, diagramas de conexiones eléctricas, planos, limitaciones de aeronavegabilidad, instrucciones de remoción o reinstalación, etc.;
- 3.1.1.13. Una instrucción expresa de anotar en bitácora toda remoción o instalación de partes removibles de la instalación, cuando éstas sean de uso eventual para realizar determinadas operaciones. En estos casos debe hacerse referencia a las instrucciones de remoción e instalación incluidas en el documento técnico aplicado que corresponda o a cartillas de trabajo diseñadas por la OMA apropiadas para tal efecto conforme a los datos del documento técnico aplicado;
- 3.1.1.14. Constancia de que el o los documentos técnicos aprobados o validados por la DGAC para aplicar el cambio de diseño, se agregaron a la documentación técnica de la aeronave (o motor o hélice, según corresponda); o se le entregaron al explotador del producto individual para ese efecto; y
- 3.1.1.15. La palabra **"Si"** o la palabra **"No"**, en el casillero "Se agregaron hojas adicionales", según haya sido el caso, para completar la información requerida en este punto 3.1.1. Si se agregan hojas, las páginas deben ser numeradas (por ejemplo, Pág. 2 de 3), y cada una debe ser encabezada con la misma identificación del producto individual requerida en la anotación descrita en [3.1.1.1](#) anterior.
- 3.1.2. Mediante fotocopia obtendrán dos ejemplares más del formulario y completarán la Declaración de Conformidad del formulario DGAC 337, debiendo estampar su nombre y firma, además de la fecha, en los casilleros 6. E. y 6. F. de los tres (3) ejemplares del formulario (estos tres ejemplares deben quedar con las firmas con tinta en estos casilleros y se considerarán los originales requeridos por la norma DAN 43).
- 3.1.3. Una persona responsable de la OMA líder, que posea habilitación y facultad requerida, debe completar el casillero "7. Conformidad de Mantenimiento", de los tres ejemplares originales del formulario DGAC 337, antes que la aeronave, motor o hélice afectada sea devuelta al servicio.
- 3.1.4. La misma OMA líder debe distribuir, debidamente completados los ejemplares del formulario DGAC 337, de acuerdo a lo establecido en la norma DAN 43. Al explotador de la aeronave, además de entregarle el ejemplar original del formulario DGAC 337 que le corresponde, deberá entregarle la documentación señalada en 3.1.1.14:
- 3.1.5. La DGAC (SDAE), una vez que reciba el ejemplar del formulario DGAC 337 que le corresponde, dispondrá la revisión, control y archivo de dicho documento. Faltas de información o cuales quiera otros errores que detecte e informe el inspector deberán ser corregidos por la OMA responsable, en los tres ejemplares del formulario.

CAPITULO 4

PLAZO PARA EFECTUAR LOS TRABAJOS DE ALTERACIÓN MAYOR

- 4.1. Una vez emitida la autorización DGAC para realizar los trabajos de alteración mayor en un producto individual, estos deberán ser finalizados, incluyendo el llenado y distribución de los formularios 337 por parte de la OMA, dentro de un plazo máximo de doce (12) meses.

Con el inicio efectivo de los trabajos, el producto individual quedará en condición "no aeronavegable" hasta que reciba la correspondiente aprobación de retorno al servicio por parte de la OMA.

El explotador y la OMA podrán solicitar fundadamente una prórroga para este plazo, mediante solicitud formal a la DGAC (SDAE), con anterioridad a su vencimiento.
- 4.2. Si durante los trabajos de alteración mayor la DGAC efectúa inspecciones a los mismos y notifica observaciones a la OMA o al explotador, la subsanación de estas deberá realizarse dentro del mismo plazo de doce (12) meses, a menos que la DGAC, atendida la complejidad del caso, especifique formalmente un plazo adicional en el acto de la notificación.
- 4.3. El establecimiento del plazo antes señalado busca hacer menos probable que la vigencia de los datos técnicos u otras condiciones cambien respecto a las consideradas por la DGAC al otorgar la autorización y la invaliden. No obstante, esto, es obligación del explotador informar de inmediato a la DGAC cualquier cambio en dichas condiciones. El incumplimiento injustificado de este plazo provocará la cancelación de la autorización. Para reanudar los trabajos el explotador del producto individual deberá presentar una nueva solicitud, adjuntar los antecedentes que justifiquen la situación y realizar el pago de tasa aeronáutica correspondiente.
- 4.4. En caso de que el producto individual sea una aeronave y se produzca un cambio de explotador durante la ejecución de los trabajos, el nuevo explotador deberá notificar formalmente esta situación a la DGAC dentro de un plazo de diez (10) días hábiles desde la transferencia del control operativo de la aeronave (la fecha del nuevo certificado de matrícula). Junto con ello, deberá solicitar autorización para continuar con los trabajos de alteración autorizados al explotador anterior, o bien, para disponer la realización de trabajos que permitan su retorno al servicio conforme a otra configuración aprobada. En cualquier escenario, deberá incluir en su solicitud un informe técnico respecto al grado de avance de los trabajos realizados y el plan para continuar, revertir o modificar el proceso originalmente autorizado, ya sea con la misma OMA o con otra. Esta nueva solicitud no estará afectada al pago de la tasa aeronáutica por alteración mayor, siempre que el cambio en las condiciones del proceso consideradas en la autorización original se limite exclusivamente al cambio de explotador.
- 4.5. Ante el incumplimiento del plazo de diez (10) días hábiles referido en el párrafo precedente, la DGAC notificará al nuevo explotador el término a la vigencia de la autorización otorgada al explotador anterior, ordenando la suspensión inmediata de todos los trabajos en la aeronave. La situación de mantenimiento actual de la aeronave, incluyendo el detalle de los trabajos de la alteración alcanzados a realizar

y los que no, así como el plan del explotador para obtener la aprobación para retorno al servicio desde dicha condición actual, deberán ser materia de un informe técnico elaborado por la OMA (y/o la nueva OMA, si fuera el caso). Este informe deberá ser presentado a la DGAC por el explotador de la aeronave solicitando su aceptación. Esta nueva solicitud estará afecta al pago de la tasa aeronáutica por alteración mayor.

4.6. VIGENCIA

- 4.6.1 El presente Procedimiento DAP 08 25, Vol. II, Edición 1, entra en vigencia a partir de la fecha de la Resolución que lo aprueba y reemplaza al DAP 08 25, Edición 3, de fecha 21 de abril de 2008, sólo en cuanto a su aplicación a aeronaves operadas bajo las normas DAN 92, DAN 135 y DAN 137.
- 4.6.2 Las solicitudes de autorización para realizar alteraciones mayores que se hayan presentado a la DGAC (SDAE), antes de la entrada en vigencia del presente DAP 08 25, Vol. II y hasta 15 días después, se podrán terminar de procesar conforme al DAP 08 25 anterior reemplazado.

APÉNDICE “A”

Formulario DGAC 337 (Anverso y reverso).

El formulario de este apéndice, en formato WORD, puede ser obtenido descargándolo de la página Web DGAC, **menú NORMATIVA/FORMULARIOS**, e impreso por el interesado para uso conforme al presente procedimiento DAP 08 25 Vol. II. La impresión debe hacerse en hoja tamaño carta, por ambos lados. **No deben hacerse modificaciones al formulario.**

El mismo formulario se utiliza en otros procedimientos de la DGAC, por lo que las instrucciones a seguir para su llenado y trámite, en esos otros procedimientos, deben ser las que señale el DAP aplicable en cada caso.

Opinión

 República de Chile Dirección General de Aeronáutica Civil	ALTERACIÓN / REPARACIÓN MAYOR (Célula, Motor, Hélice, Componente)				Form. DGAC 337	
					N° de Control	
	(Sólo para uso DGAC)					
Instrucciones: Completar a máquina o con letra imprenta. Ver detalles de datos y trámite del formulario en el DAP aplicable al caso.						
1. Aeronave	Marca			Modelo		
	N° de Serie			Matrícula		
2. Explotador o Propietario	Nombre (Como esté en el certificado de matrícula).			Domicilio		
3. Para uso de la DGAC						
4. Identificación de la unidad				5. Tipo de Trabajo		
Unidad	Marca	Modelo	N° de Serie	Reparación	Alteración	
					Aplicación de STC	Aplicación de otro Doc. Téc.
CELULA (o Aeronave).	----- (Como se describe arriba en Item 1.) -----					
PLANTA de PODER (o Motor).						
HÉLICE						
COMPONENTE (o Accesorio).	Descripción					
	Fabricante					
6. Declaración de Conformidad						
A. Las personas que a continuación nos identificamos, certificamos que los trabajos de reparación y/o alteración efectuados por el CMA por el cual firmamos, a la unidad identificada más arriba en el Item 4, y descritos al reverso y anexos de este formulario, han sido efectuados conforme a los requerimientos de la reglamentación aeronáutica vigente en Chile y que la información suministrada aquí es verdadera y correcta.						
B. Habilitación del CMA	C. Nombre del CMA	D. Certif. N°	E. Nombre y Firma de la Persona Responsable		F. Fecha	
Aeronaves						
7. Conformidad de Mantenimiento						
En virtud de la habilitación y autoridad que me han sido otorgadas, a continuación me identifico y declaro que la unidad identificada más arriba en el Item 4., fue inspeccionada en la forma dispuesta por la DGAC y, consecuentemente, APROBADA.						
Identificación del CMA responsable		Identificación de la Persona Habilitada (☐ Supervisor ☐ Ingeniero)				Fecha de Aprobación
CMA al que represento	Certif. N°	Nombre	Firma	Licencia N°		

NOTAS

Cambios al peso y balance o a las limitaciones de operación deben ser anotados en los registros apropiados de la aeronave.

La alteración / reparación debe ser compatible con alteraciones / reparaciones previas, para asegurar conformidad con los requerimientos aplicables de aeronavegabilidad.

8. Descripción de los trabajos efectuados *(Incluir información conforme a instrucciones del DAP aplicable al caso. Si se requiere más espacio, agregar hojas adicionales identificándolas con la matrícula de la aeronave y la misma fecha de término de los trabajos).*

Opinión

Se agregan hojas adicionales []

APÉNDICE “B”**EJEMPLOS DE LLENADO DEL REVERSO DEL FORMULARIO DGAC 337
(CASILLERO N° 8).**

En este Apéndice se muestran, a modo de ejemplo, algunos textos para llenar el reverso de un formulario DGAC 337.

El propósito de estos ejemplos es tender a la estandarización de la forma de esta anotación en el formulario. Obviamente, el contenido dependerá de cada caso particular, siendo el Supervisor o Ingeniero responsable de los trabajos de alteración realizados, quien debe consignar la información necesaria conforme al Capítulo 3 del presente DAP 08 25 Vol. II.

Opinión

EJEMPLO N° 1

NOTAS

Cambios al peso y balance o a las limitaciones de operación deben ser anotados en los registros apropiados de la aeronave.
La alteración / reparación debe ser compatible con alteraciones / reparaciones previas, para asegurar conformidad con los requerimientos aplicables de aeronavegabilidad.

8. Descripción de los trabajos efectuados (Incluir información conforme a instrucciones del DAP aplicable al caso. Si se requiere más espacio, agregar hojas adicionales identificándolas con la matrícula de la aeronave y la misma fecha de término de los trabajos).

Con fecha xx.xxx.xxxx, en Helicóptero XXXX, Modelo XXXX, Número de Serie xxxxxx, Matrícula CC-XXX, se terminaron los trabajos de aplicación del STC de la FAA, validado por la DGAC, N° SXXXXX "Installation of xxxxxxxx", de acuerdo al documento XXXXX, Installation Instructions, "xxxxxx", incluido en el STC.

Equipos desinstalados: Ninguno

Equipos instalados: xxxxxx, P/N XXXXX

Se cumplió con lo siguiente:

- 1.- Se dispusieron y se registraron los trabajos de aplicación del STC en la Orden de Trabajo N° xxxxx, de fecha xx.xxx.xxxx, del CMA N° xxx, "XXNOMBREDELMAXX".
- 2.- Se actualizó la Lista de Equipamiento y datos de peso y balance incluidos en el Manual de Vuelo del helicóptero, aplicando los datos de peso y balance de las instrucciones de instalación del STC.
- 3.- Se suplementó el Manual de Vuelo del helicóptero con el documento FMS XXXX Flight Manual Supplement, "xxxxxx", incluido en el STC.
- 4.- Se suplementó el Manual de Mantenimiento del helicóptero con el STC y los siguientes documentos incluidos en el STC:
 - XXXXX, Installation Instructions, "xxxxxx".
 - ICA XXXXX, Instructions for Continued Airworthiness, "xxxxxx".

El equipamiento "xxxxxx", es de uso eventual para operaciones en que se prevea su utilización. Se registrará en la bitácora del helicóptero toda instalación o desinstalación de este equipamiento, trabajo que se hará de acuerdo a la cartilla respectiva preparada por el CMA N° xxx, "XXNOMBREDELMAXX".

= 0 =

Se agregan hojas adicionales [No]

EJEMPLO N° 2

NOTAS

Cambios al peso y balance o a las limitaciones de operación deben ser anotados en los registros apropiados de la aeronave.
La alteración / reparación debe ser compatible con alteraciones / reparaciones previas, para asegurar conformidad con los requerimientos aplicables de aeronavegabilidad.

8. Descripción de los trabajos efectuados *(Incluir información conforme a instrucciones del DAP aplicable al caso. Si se requiere más espacio, agregar hojas adicionales identificándolas con la matrícula de la aeronave y la misma fecha de término de los trabajos).*

Con fecha xx.xxx.xxxx, en helicóptero marca XX, modelo XXXX, número de serie XXXXX, matrícula CC-XXX, se terminaron los trabajos de alteración conforme al FAA Form. 8110-3, Report N° “Structural Substantiation for Camera Mount Installation on rotorcraft XX, model XXX, S/N XXXX”, de fecha xx.xxx.xxxx, validado por la DGAC y consistente en la instalación de montante externo para cámara, como sigue:

Equipos desinstalados: Ninguno

Equipos y sistemas instalados:

- Montante externo para cámara fotográfica, N/P xxxxx, fabricado por xxxxx.
- Cámara fotográfica modelo xxx (montada sobre el montante N/P xxxxx).
- Panel de control N/P xxx, fabricado por xxxxx.

Se cumplió con lo siguiente:

- 1.- Se registraron los trabajos realizados en la Orden de Trabajo N° xxxxx, de fecha xx.xxx.xxxx del CMA N° xx1, “NOMBRE DEL CMA N° xx1”, y en la Orden de Trabajo N° xxxx, de fecha xx.xxx.xxxx, del CMA N° xx2, “NOMBRE DEL CMA N° xx2”.
- 2.- Se actualizó la Lista de Equipamiento del helicóptero y la información de peso y balance en el Manual de Vuelo del Helicóptero, con los datos del Reporte adjunto al FAA Form. 8110-3.
- 3.- Se suplementó el Manual de Mantenimiento del helicóptero, con instrucciones adicionales para la aeronavegabilidad continuada, de acuerdo a lo indicado en el Reporte adjunto al FAA Form. 8110-3 validado por la DGAC, y con las cartillas de instalación y desinstalación del montante y la cámara, preparadas por el CMA N° xx1, “NOMBRE DEL CMA N° xx1”.
- 4.- Se entregó copia completa del Reporte y del FAA Form. 8110-3 al explotador de la aeronave.

Este equipamiento es de uso eventual para operaciones en que se prevea su utilización. Se registrará en la bitácora del helicóptero toda instalación o desinstalación de este equipamiento, trabajo que se hará de acuerdo a las cartillas respectivas.

= 0 =

Se agregan hojas adicionales [No]

EJEMPLO N° 3

NOTAS

Cambios al peso y balance o a las limitaciones de operación deben ser anotados en los registros apropiados de la aeronave.
La alteración / reparación debe ser compatible con alteraciones / reparaciones previas, para asegurar conformidad con los requerimientos aplicables de aeronavegabilidad.

8. Descripción de los trabajos efectuados (Incluir información conforme a instrucciones del DAP aplicable al caso. Si se requiere más espacio, agregar hojas adicionales identificándolas con la matrícula de la aeronave y la misma fecha de término de los trabajos).

Con fecha xx.xxx.xxxx, en avión marca XX, modelo XXXX, número de serie XXXXX, matrícula CC-XXX, se terminaron los trabajos de alteración conforme a Proyecto Técnico de Alteración Mayor N° xxxxxx/xxxx, de fecha xx.xxx.xxxx, aprobado por la DGAC y consistente en desinstalación e instalación de equipos, como sigue:

Equipos y sistemas desinstalados:

- INTERCOM/AUDIO PANEL/MKR BCN, marca PS Engineering, modelo PM7000B
- TRANSPONDER marca Bendix/King, modelo KT 76A
- VHF COMM marca ICOM, modelo IC-A200
- NAV RECEIVER marca NARCO, modelo NAV 122

Equipos y sistemas instalados:

- INTERCOM/AUDIO PANEL/MKR BCN, marca GARMIN, modelo GMA 340
- TRANSPONDER marca GARMIN, modelo GTX-327
- NAV/COM RECEIVER marca GARMIN, modelo SL-30
- Indicador VOR/ILS/GS marca GARMIN, modelo MD200/306
- ELT marca Artex, modelo ME406.

Se cumplió con lo siguiente:

- 1.- Se registraron los trabajos realizados en la Orden de Trabajo N° xxxxx, de fecha xx.xxx.xxxx del CMA N° xx1, "NOMBRE DEL CMA N° xx1", y en la Orden de Trabajo N° xxxxx, de fecha xx.xxx.xxxx, del CMA N° xx2, "NOMBRE DEL CMA N° xx2".
- 2.- Se actualizó la Lista de Equipamiento del Avión y la información de peso y balance en el Manual de Vuelo del Avión, con los datos del Proyecto de Alteración.
- 3.- Se actualizó el Plan de Reemplazos del Avión en cuanto a la fecha de vencimiento de la batería del nuevo modelo de ELT instalado.
- 4.- Se suplementó Manual de Vuelo con el Suplemento al Manual de Vuelo N° xxx, aprobado por la DGAC, e incluido en el Proyecto Técnico de Alteración. Como información complementaria al Manual de Vuelo, se preparó una carpeta con los Manuales de operación de los nuevos equipos instalados.
- 5.- Se agregó al Manual de Mantenimiento del Avión, el Suplemento respectivo incluido en el Proyecto Técnico de Alteración.
- 6.- Se entregó al explotador del avión copia completa del Proyecto Técnico de Alteración Mayor aprobado por la DGAC.

= 0 =

Se agregan hojas adicionales [No]

EJEMPLO N° 4

NOTAS

Cambios al peso y balance o a las limitaciones de operación deben ser anotados en los registros apropiados de la aeronave.
La alteración / reparación debe ser compatible con alteraciones / reparaciones previas, para asegurar conformidad con los requerimientos aplicables de aeronavegabilidad.

8. Descripción de los trabajos efectuados (Incluir información conforme a instrucciones del DAP aplicable al caso. Si se requiere más espacio, agregar hojas adicionales identificándolas con la matrícula de la aeronave y la misma fecha de término de los trabajos).

Con fecha xx.xxx.xxxx, en avión marca XX, modelo XXXX, número de serie XXXXX, matrícula CC-XXX, se terminaron los trabajos de alteración conforme al STC de la FAA, validado por la DGAC, N° SANNNNXX, “Installation of XXX marca XXXX, modelo XXXX-3”, y al Informe de Ingeniería N° XXXXXX, “Instalación de Antena GPS en zona presurizada del fuselaje del avión matrícula CC-XXX”, del ingeniero XXXXXXXX, aprobado por la DGAC.

Equipos desinstalados: Ninguno.

Equipos instalados:

- GPS Marca XXXX, modelo XXXX-3
- Antena de GPS, P/N GA-XX

Se cumplió con lo siguiente:

- 1.- Se registraron los trabajos realizados en la Orden de Trabajo N° xxxxx, de fecha xx.xxx.xxxx del CMA N° xx1, “NOMBRE DEL CMA N° xx1”, y en la Orden de Trabajo N° xxxxx, de fecha xx.xxx.xxxx, del CMA N° xx2, “NOMBRE DEL CMA N° xx2”.
- 2.- Se actualizó la Lista de Equipamiento del Avión y la información de peso y balance en el Manual de Vuelo del Avión, con los datos del Proyecto de Alteración.
- 3.- Se suplementó Manual de Vuelo con el Suplemento al Manual de Vuelo N° xxx, incluido en el STC, personalizado (customizado) por el ingeniero Sr. XXXXXXXX, Lic. N° NNN, y aprobado por la DGAC.
- 4.- Se entregó al explotador del avión el STC con toda su documentación asociada, y el informe de Ingeniería aprobado por la DGAC. Tanto el STC como el Informe de Ingeniería incluyen ICA, para aplicación a esta instalación cuando corresponda por parte del explotador de la aeronave.

= 0 =

Se agregan hojas adicionales [No]

APÉNDICE C

CASOS FRECUENTES DE ALTERACIONES QUE PUEDEN CLASIFICARSE Y PROCESARSE COMO ALTERACIONES MENORES, CONFORME A DOCUMENTOS ACEPTABLES.**I.- Consideraciones:**

En el punto 1.1.2 de este DAP se define el término "Alteración Mayor", para referirse a aquella alteración cuya ejecución requiere de datos de mantenimiento aprobados que no son parte de las especificaciones originales indicadas en la hoja de datos del certificado de tipo o de los datos de manuales aplicables del fabricante del producto; en tanto que, en 2.2.4, se define "Alteración menor", como aquella que no es mayor.

Nota: Esta definición de Alteración Mayor corresponde a la que entrega la norma DAN 43, que es una simplificación práctica de la definición de "Major alteration" de la FAA (Véase el Title 14 of the CFR, Part 1), y que es adoptada por el reglamento DAR 08. La simplificación estriba en que apunta a la característica de las alteraciones mayores (excepto raros casos), que es la de estar fuera del alcance de los datos técnicos publicados por el fabricante del producto. Y la complicación que así se evita, es la interpretación del término condicional "might" empleado en la definición FAA, o del término traducido al español "podría", empleado en el DAR 08.

Por otro lado, en el subtítulo 2.1 de este DAP se describe el procedimiento para realizar una Alteración Menor, señalando que esta debe ser realizada por una OMA habilitada para efectuar el mantenimiento del producto o componente, y de acuerdo a su MPM y a los manuales del producto o componente, o a otros documentos aceptables, sin requerir la intervención o autorización expresa de la DGAC.

Cuando la alteración se puede realizar de acuerdo a los manuales del fabricante del producto o componente, no hay dudas de clasificarla como alteración menor (Por ejemplo, si el IPC indica que un ítem puede ser número de parte X1 o número de parte X2, entonces, si está instalado el X1, el X2 se puede instalar como alteración menor conforme al IPC y al manual de mantenimiento aplicable). De acuerdo a la norma DAN 43, los manuales de mantenimiento y otras publicaciones técnicas del fabricante del producto contienen datos aceptables (son documentos aceptables para efectuar mantenimiento conforme a ellos).

Pero, debido a que el procedimiento del 2.1 también señala la alternativa de realizar una alteración menor empleando "otros documentos aceptables" (aparte de los manuales del fabricante del producto o componente), se entiende que pueden surgir dudas respecto a cuáles pueden ser esos otros documentos aceptables, y cómo y en qué casos utilizarlos para efectuar y certificar una alteración menor conforme a ellos.

La misma DAN 43 entrega una lista de documentos que contienen datos aceptables para efectuar trabajos de mantenimiento, y los casos de este Apéndice C ayudan a aclarar las dudas para resolver si una alteración determinada puede clasificarse como alteración menor conforme a "otros documentos aceptables", para luego proceder de acuerdo al 2.1 de este DAP.

Si a pesar de la ayuda que puedan aportar los casos que se exponen en este Apéndice C, se presentan dudas respecto a si una alteración en particular puede ser clasificada como alteración menor (y, por lo tanto, no requerir aprobación DGAC previa para su ejecución), consultar a la DGAC (SDAE), es lo recomendable.

II.- Los casos frecuentes:

1. Instalación de una parte no indicada en el IPC del producto o componente, pero aprobada como PMA por la FAA.

Las PMA (Part Manufacturer Approvals), son aprobaciones que están publicadas en el sitio web de la FAA. No requieren de validación por parte de la DGAC, pero deben cumplirse las condiciones que señala la PMA específica para ser instaladas.

En cada caso debe analizarse la PMA específica, para determinar si efectivamente la PMA, según su número de parte, es reemplazo directo del número de parte que está en el IPC del fabricante del producto o componente. En tal caso se puede hacer la instalación de la PMA como alteración menor. La conformidad de mantenimiento debe emitirse con respecto a la PMA específica, al IPC y al manual de mantenimiento o de servicio del producto.

Pero, si la PMA está aprobada como parte de una modificación que se efectúa con STC, entonces se requiere aplicar el STC de acuerdo al DAP 08 48 (alteración mayor).

2. Instalación de un sistema o equipo aprobado por la FAA como NORSEE

Las NORSEE (Non-Required Safety Enhancing Equipment), son aprobaciones que están publicadas en el sitio web de la FAA. No requieren de validación por parte de la DGAC, pero deben cumplirse las condiciones que señala la NORSEE específica para su instalación.

En cada caso debe analizarse la NORSEE específica, para confirmar que la instalación del sistema o equipo del caso puede realizarse como alteración menor, y para entender y aplicar las condiciones para su instalación como alteración menor. Una NORSEE es una aprobación de producción, no de instalación específica en un modelo de aeronave determinado, por lo que el instalador debe determinar que la instalación del caso no afecte a otros sistemas de la aeronave, ni interfiera las tareas del piloto, y cumplir con las prácticas que sean aplicables de las AC 43.13-1B/-2B. Si todo se cumple, se puede hacer la instalación del NORSEE como alteración menor. La conformidad de mantenimiento que se emita debe detallar el equipo y componentes asociados que se instalen y referirse a la NORSEE específica, al manual de mantenimiento o de servicio del producto afectado y a los párrafos que sean aplicables de la AC 43.13-1B y/o -2B, incluyendo pruebas funcionales y de EMI apropiadas.

Algunas NORSEE pueden requerir, dependiendo del caso o de las condiciones de la NORSEE misma, una aprobación separada para su instalación en una aeronave determinada (por ejemplo, un STC, un Proyecto o un Informe de Ingeniería), ante lo cual debe seguirse el procedimiento de alteración mayor que corresponda según este DAP.

Antes de proceder con la instalación de un NORSEE, se debe consultar a la DGAC (SDAE) respecto al caso particular para confirmar que se puede proceder como alteración menor o se requiere alguna aprobación adicional para el caso.

3. Reemplazo de un modelo de equipo, de instrumento o de accesorio, por otro modelo.

Se puede efectuar como alteración menor de aeronave el reemplazo de un modelo de equipo, de instrumento o de accesorio, por otro modelo, siempre que el artículo que se instale no posea funciones adicionales a las que posee el artículo que se reemplaza, y que:

- a. El manual del artículo que se instale, especifique que es reemplazo directo del artículo que se desinstala, o
- b. El artículo que se instala no es reemplazo directo del artículo que se desinstala, debido a que tiene diferentes conectores eléctricos, puntos de fijación, dimensiones o peso, pero tiene la misma TSO o especificaciones similares y los impedimentos para hacer la instalación se pueden salvar, simplemente procediendo como sigue:
 - i. Cambiando los conectores (de la instalación en la aeronave, no los del artículo), conforme al diagrama de conexiones del artículo; y/o,
 - ii. Modificando el rack, panel u otro tipo de estructura que soporte el artículo en la aeronave, conforme a la información técnica del fabricante del artículo y a las prácticas que sean aplicables de las AC 43.13-1B/-2B (siempre que el peso del artículo que se instale no supera en más de 10% el del artículo que se desinstala).

En ambos casos, a) o b), la conformidad de mantenimiento por el reemplazo del equipo, instrumento o accesorio, como alteración menor, debe emitirse haciendo referencia a (o sea, en conformidad a), los manuales u hojas de datos de ambos equipos. En el caso b), adicionalmente la conformidad de mantenimiento debe incluir:

- i. La descripción de las adaptaciones realizadas, conforme a la misma data técnica y a las prácticas que sean aplicables de las AC 43.13-1B/-2B,
- ii. Constancia de que se han realizado las pruebas de los Apéndices B, C o D, de la DAN 43, que sean aplicables,
- iii. Constancia de que se han realizado pruebas funcionales de la instalación y de EMI que sean apropiadas,
- iv. Constancia de que se ha actualizado la información de peso y balance y lista de equipos de la aeronave, así como la documentación técnica aplicable a la aeronave afectada por el reemplazo de artículo.

Si el equipo, instrumento o accesorio que se pretende reemplazar por otro modelo, ya sea según a) o según b), tiene alguna de las siguientes particularidades, entonces, junto con lo anteriormente señalado, debe cumplirse además con lo que en cada caso se indica:

3.1. En caso de que el artículo esté llamado en un Suplemento aprobado del Manual de Vuelo de la aeronave.

En este caso debe proponerse a la DGAC un nuevo Suplemento al Manual de Vuelo y obtener la aprobación correspondiente. Del reemplazo del Suplemento al Manual de Vuelo aprobado debe dejarse constancia en la conformidad de mantenimiento.

- 3.2 En caso de que el artículo sea requerido por una norma de operación bajo la cual opera la aeronave.

En este caso deben efectuarse las inspecciones y pruebas que la norma de operación especifique para el sistema que el equipo integra. De la ejecución de estas inspecciones y pruebas debe dejarse constancia en la conformidad de mantenimiento.

- 3.3 En caso de que el artículo sea el ELT de la aeronave.

En este caso, antes de montar el nuevo ELT, debe cumplirse con hacer las pruebas de rigidez de la estructura soportante del ELT, especificada en el Manual de Instalación aplicable, según la norma RTCA DO-204A. De la ejecución de estas pruebas debe dejarse constancia en la conformidad de mantenimiento.

- 3.4 En caso de que el artículo haya sido instalado en el pasado mediante alteración mayor de aeronave, aprobada según un Form. 337.

En este caso, aparte de emitir la conformidad de mantenimiento, la misma persona responsable de emitir la conformidad de mantenimiento deberá introducir la siguiente anotación a mano en el reverso del formulario. La firma, nombre, N° de Licencia y cargo de esta persona responsable son requeridos a continuación de la anotación, además de la fecha en que se realiza la anotación:

Se reemplazó el (identificación por nombre, marca y modelo del equipo, instrumento o accesorio registrado en el Form. 337, cuyo reemplazo se efectúa), de acuerdo a la conformidad de mantenimiento cuya copia se adjunta.

La OMA deberá remitir vía correo electrónico a la DGAC (SDAE), la siguiente documentación dentro de un plazo de dos días hábiles después de terminados los trabajos de alteración menor de la aeronave:

- i) Copia del Form. 337 con la anotación a mano al reverso
- ii) Copia de la conformidad de mantenimiento estampada en bitácora.

El proceso de esta alteración menor puede considerarse terminado con el envío de esta documentación, a menos que la DGAC tenga observaciones respecto a dicha documentación o resuelva inspeccionar la aeronave y lo comunique al explotador y a la OMA.

4. Instalación de antena (fuselaje no presurizado).

Si no existe un STC aplicable al caso (ya que si existe debe seguirse el proceso de alteración mayor de acuerdo al DAP 08 48), una antena de sistema de VHF, VOR, DME, MB, TAS, GPS, Transponder, ELT, o de otros sistemas de aviónica, se puede instalar en el fuselaje de una aeronave, como alteración menor de aeronave, si la zona del fuselaje no es presurizada, y se cumple que:

- a) La antena es compatible con el equipo existente instalado en la aeronave, y que utilizará la antena. Esto, de acuerdo, a los datos técnicos del equipo y/o de la antena.

Nota: Si la alteración que se pretende incluye también cambiar el modelo del o los equipos relacionados con la antena, en lugar de este procedimiento de alteración menor, se debe seguir el procedimiento de alteración mayor más apropiado (STC, Proyecto o Informe de Ingeniería).

- b) La ubicación de la antena (que no necesariamente puede ser la misma de una antena existente que se desinstala), su instalación estructural y conexión a masa (bonding & grounding) se efectúa de acuerdo con el manual de instalación de la antena u hoja de datos de la misma y con lo que sea aplicable de la AC 43.13-2B, Capítulo 3, y la AC 43.13-1B, y
- c) Se efectúan satisfactoriamente las pruebas funcionales del sistema dependiente de la antena, de acuerdo a los manuales aplicables.

En este caso la conformidad de mantenimiento por la instalación de la antena, como alteración menor, debe incluir la descripción del trabajo realizado con los detalles de acuerdo a la data técnica aplicada señalada en b) y c).

En el caso de instalación de una antena de ELT o de Transponder, deben además cumplirse las pruebas funcionales que demande para el sistema la norma DAN bajo la cual opere la aeronave.

- 5. Desinstalación completa de un sistema opcional de una aeronave, instalado en el pasado mediante STC.

Este caso está previsto en el DAP 08 48. Proceder de acuerdo a ese DAP.

- 6. Reemplazo de partes estandarizadas AN, NAS, MS, SAE, etc. (ferretería, conectores, switches, circuit breakers, etc.), por partes que sean intercambiables, según pueda demostrarse a la luz de las especificaciones de la industria correspondientes.

En estos casos la conformidad de mantenimiento por el reemplazo debe hacerse identificando el número de parte del ítem que se desinstala y el del que se instala, y haciendo referencia a la o las normas de la industria que establecen explícitamente la intercambiabilidad entre los números de parte, o que establecen las respectivas especificaciones de los ítems a partir de las cuales se observe que el ítem que se desea instalar es intercambiable con el ítem a reemplazar o lo supersede.

- 7. Desinstalación de sistemas, equipos, instrumentos o partes asociadas (retiro definitivo).

Se puede efectuar, como alteración menor de aeronave, una desinstalación definitiva de equipos o instrumentos cuya función sea opcional; vale decir, cuya función no sea requerida por las normas de aeronavegabilidad ni por la norma DAN bajo la cual es operada la aeronave. Asimismo, y por la misma razón, se puede efectuar como alteración menor de aeronave la desinstalación de un sistema completo de la aeronave. Así, por ejemplo, se pueden desinstalar cuales quiera de las unidades o componentes de un sistema de navegación ADF o dicho sistema completo.

Pero en el proceso de desinstalación que se efectúe, se debe:

- a) Hacer que la desinstalación quede segura, sin cables, conectores o tuberías, etc. sueltos, que puedan producir roce con cualquier parte de la aeronave o interferir con un mecanismo u otro sistema; identificar cableado que quede sobrante (en caso que quede instalado); fabricar e instalar tapas apropiadas, en cuanto a seguridad y estética, de acuerdo a las prácticas aceptables de la AC 43.13-1B, en las aberturas

que dejen los equipos, antenas, instrumentos, switches, circuit breakers, etc., que se retiren.

- b) Verificar que la desinstalación no afecte una función que sí sea requerida por las normas de aeronavegabilidad o la norma DAN bajo la cual sea operada la aeronave.
- c) Excepto que la desinstalación del sistema sea total o al menos no se dejen instalados algunos de sus controles, equipos, instrumentos o placards a la vista del piloto o copiloto, instalar los placards "SISTEMA XX INOPERATIVO" en el control, equipo o instrumento del sistema que quede a la vista de acuerdo a la norma DAN 43.
- d) Actualizar el peso vacío, correspondiente posición del C.G. y la lista de equipos de la aeronave, conforme a la desinstalación efectuada y el 43.113(d) de la DAN 43.
- e) Actualizar la información de cargas eléctricas de la aeronave.
- f) Verificar la compensación de cada compás magnético que pudiera haber sido afectado con la desinstalación, aplicando el procedimiento del Apéndice D de la DAN 43.
- g) Emitir la conformidad de mantenimiento de acuerdo a la norma DAN 43, describiendo en ella todo el trabajo realizado de acuerdo a las prácticas aplicables de la AC 43.13-1B y del manual de mantenimiento o de servicio de la aeronave, incluyendo la actualización de la documentación técnica de la aeronave que se haya efectuado.

Nota: Si la aeronave es operada con una MEL aprobada por la DGAC y el sistema, equipo o instrumento, que se retira definitivamente, está incluido en dicha MEL, se requerirá que el explotador de la aeronave obtenga la aprobación DGAC de la MEL actualizada que considere la desinstalación efectuada.

- h) Si el sistema, equipo o instrumento que se desinstala no es original de la aeronave, sino que ha sido instalado en el pasado como alteración según registro en formulario DGAC 337 (o FAA Form 337), aparte de emitir la conformidad de mantenimiento, la misma persona responsable de emitir la conformidad de mantenimiento deberá introducir la siguiente anotación a mano en el reverso del formulario. La firma, nombre N° de Licencia y cargo de esta persona responsable son requeridos a continuación de la anotación, además de la fecha en que se realiza la anotación:

Se desinstaló el (identificación por nombre, marca y modelo del equipo, instrumento o accesorio registrado en el Form. 337, cuya desinstalación se efectúa), de acuerdo a la conformidad de mantenimiento cuya copia se adjunta.

En este caso, la OMA deberá remitir vía correo electrónico a la DGAC (SDAE), la siguiente documentación dentro de un plazo de dos días hábiles después de terminados los trabajos de alteración menor de la aeronave:

- i) Copia del Form. 337 con la anotación a mano al reverso
- ii) Copia de la conformidad de mantenimiento estampada en bitácora.
- iii) Copia de la actualización de la información de peso y balance de la aeronave.

- iv) Copia de la actualización de la información de cargas eléctricas de la aeronave (si ha habido cambio en las cargas eléctricas).

El proceso de esta alteración menor puede considerarse terminado con la emisión de la conformidad de mantenimiento según el paso g) anterior y, si es el caso, con el envío de la documentación señalada en h), a menos que la DGAC tenga observaciones respecto a dicha documentación o resuelva inspeccionar la aeronave y lo comunique al explotador y a la OMA.

Opinión

APÉNDICE D
MODELO DE CARTA O SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE ALTERACIÓN MAYOR

Logo del Explotador de la aeronave
xxCiudad, xxDía de xxMes de 20xx.

A LA DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL
SUBDEPARTAMENTO AERONAVEGABILIDAD

Estimados Srs.:

Por la presente y en conformidad a lo establecido en el Procedimiento DAP 08 25, solicito a Uds. autorización para iniciar - realizar (*dejar "iniciar" o "realizar", según corresponda*) los trabajos de alteración mayor del producto aeronáutico - componente (*dejar "producto aeronáutico" o "componente", según corresponda*) que se individualiza a continuación:

Avión - Helicóptero - Motor - Hélice – Nombre de componente (*dejar lo que corresponda*).

Marca: xxx

Modelo: xxx

Número de Serie: xxx

Matrícula: CC-??? (*Si el producto no es una aeronave, indicar matrícula de la aeronave a la que pertenece*).

Los trabajos de alteración mayor del caso corresponden a la aplicación de cambios de diseño descritos en los documentos técnicos que se identifican a continuación con su documentación asociada correspondiente, y cuya copia fiel se - adjunta a la presente carta - puede ser obtenida por Internet a través del link xxxxxxxx (*dejar lo que corresponda*).

- Documento Técnico N° xxxxx, con descripción de cambio de diseño diferente a STC, emitido por xxxxxx.
 - Proyecto Técnico de Alteración Mayor de Aeronave N° xxxxxxxx, preparado por el ingeniero Sr. XXX XXX, Licencia DGAC N° xxxx.
 - Informe Técnico de Alteración de Aeronave N° xxxxxxxx, preparado por el ingeniero Sr. XXX XXX, Licencia DGAC N° xxxx.
- (*Dejar sólo el que corresponda*).

Además, se adjuntan los siguientes documentos:

- xxxxxxxxxxxx
- Copia del comprobante de pago de tasa aeronáutica, correspondiente a la presente solicitud.

La OMA habilitada para el mantenimiento de la unidad a alterar, que realizará - liderará los trabajos (*dejar "realizará" o "liderará", según corresponda*), y que certificará finalmente su retorno al servicio (conformidad de mantenimiento), es la OMA N° xxx, "Nombre de la OMA N° xxx". Dicha OMA ha analizado los documentos con la descripción del cambio de diseño y las instrucciones para su aplicación, así como la unidad a alterar y sus registros de mantenimiento, confirmando que su configuración actual es compatible con el cambio de diseño propuesto. (*y, si corresponde, agregar ==>*) Para realizar parte de los trabajos, esta OMA contratará apoyo especialista de las OMA N° xxx1, "Nombre de la OMA N° xxx1" y OMA N° xxx2, "Nombre de la OMA N° xxx2".

Agradeciendo de antemano su buena acogida, saludan a Uds.,

Firma del responsable de la OMA
Nombre, Cargo y N° de Licencia DGAC
OMA N° xxx, "Nombre de la OMA N° xxx"
Dirección de correo electrónico

Firma del representante legal del explotador de la aeronave
Nombre y Cargo
Dirección de correo electrónico

NOTA: Quitar todas las letras cursivas antes de firmar y tramitar la carta.

APÉNDICE “E”

FORMATO Y CONTENIDO DEL PROYECTO TÉCNICO DE ALTERACIÓN MAYOR DE AERONAVE

El formato del Proyecto Técnico de Alteración Mayor de aeronave debe corresponder al de este Apéndice E del presente DAP 08 25.

El archivo en WORD para elaborar un Proyecto en particular, cumpliendo con este formato, puede ser obtenido descargándolo de la página Web DGAC, menú **NORMATIVA/FORMULARIOS**.

Cumplir con la forma y contenido requerido para este documento le ayudará a que la aprobación del proyecto y autorización para realizar los trabajos correspondientes en la aeronave, sea procesada en forma más expedita.

La DGAC puede devolver el Proyecto Técnico, sin necesidad de una revisión completa en detalle, si no se ajusta al formato y contenido establecido en este Apéndice E, a fin de que sea corregido. Si además, el Proyecto Técnico presenta múltiples errores importantes de fondo, puede devolverlo para que sea replanteado y presentado mediante una nueva solicitud (sujeta a un nuevo pago de tasa aeronáutica).

Instrucciones generales para la elaboración de este documento (Proyecto Técnico):

Los textos en letra cursiva son de ayuda solamente, **quítelos todos al completar el Proyecto**. Deje o adapte al caso los textos y tablas que no están en letra cursiva.

Mantenga la forma del Proyecto en cuanto a estructura, tipo de letra y tamaño (Times New Roman 11), márgenes, etc. Obtenga el archivo WORD de esta plantilla descargándolo de la página Web DGAC, menú **NORMATIVA/FORMULARIOS** o solicitándolo a la DGAC/SDAE/Sección Ingeniería.

La numeración de páginas del encabezado, arriba, a la derecha, se refiere al cuerpo del Proyecto Técnico (t es el total de páginas **del cuerpo del Proyecto Técnico**). Cada Apéndice debe tener su propia numeración de páginas. En "Nº SOLICITANTE", el autor debe anotar su número personal de referencia.

Cumplir con la forma y contenido requerido para este documento le ayudará a que la aprobación del proyecto y autorización para realizar los trabajos correspondientes en la aeronave, sea procesada en forma más expedita.

PROYECTO TÉCNICO DE ALTERACIÓN MAYOR DE AERONAVE

XXX XXX

(En lugar de XXX XXX, poner el título del Proyecto. Por ejemplo, Instalación de sistema de fotografía aérea H-XX).

IDENTIFICACIÓN DE LA AERONAVE

	Descripción	Marca	Modelo	Nº de Serie	Matricula	Certif. de Tipo
Aeronave					CC-	

IDENTIFICACIÓN DEL EXPLOTADOR DE LA AERONAVE

Nombre	Domicilio	Correo electrónico

IDENTIFICACIÓN DE LOS INGENIEROS PARTICIPANTES EN EL PROYECTO

Nombre	Especialidad	Nº de Teléfono	Correo electrónico

Agregue o quite filas a esta lista de ingenieros participantes como sea necesario

INGENIERO RESPONSABLE E INTERLOCUTOR TÉCNICO CON LA DGAC

Nombre	Nº de Licencia	Habilitación	CMA Nº	Correo electrónico

Firma Ingeniero Responsable del Proyecto

FECHA DE PRESENTACIÓN A LA DGAC : dd-mmm-aaaa

FECHA DE REVISIÓN: dd-mmm-aaaa

(Agregar la FECHA DE REVISIÓN sólo cuando sea aplicable)

(Dejar espacio aquí abajo para la aprobación DGAC)

ÍNDICE DE CONTENIDOS

<u>Cap. o Sección</u>	<u>Tema</u>	<u>Pág.</u>
	Portada	-
	Lista de Páginas Efectivas	3
1.-	PROPÓSITO	4
2.-	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO DE DISEÑO	4
2.1.-	Generalidades	4
2.2.-	Equipos, componentes o partes que se desinstalan	
2.3.-	Equipos, componentes o partes que se modifican o cambian de posición y descripción de los cambios.	
2.4.-	Equipos, componentes o partes que se instalan y descripción de las instalaciones	
2.5.-	Listado de partes estandarizadas y materiales requeridos	
3.-	SUSTANCIACIÓN DEL CAMBIO DE DISEÑO	
3.1.-	Especificaciones de aeronavegabilidad consideradas (Base de Aprobación del Cambio de Diseño).	
3.2.-	Documentación de Referencia o Fuente de Datos Técnicos para la Sustanciación	
3.3.-	Aspectos relacionados con las performances y cualidades de vuelo	
3.4.-	Aspectos relacionados con la estructura y construcción de la aeronave	
3.5.-	Aspectos relacionados con la planta de poder	
3.6.-	Aspectos relacionados con los equipos, instrumentos y sistemas asociados	
3.7.-	Aspectos relacionados con las limitaciones de operación y manuales	
Apéndices		
Apéndice A1	Esquema general de ubicación de las zonas afectadas de la aeronave	
Apéndice A2	Fotos de las zonas afectadas (antes del cambio de diseño).	
Apéndice A3	Planos o figuras de las zonas afectadas (aspecto esperado después del cambio de diseño).	
Apéndice B1	Actualización del peso vacío de la aeronave y correspondiente posición del C.G.	
Apéndice B2	Cartilla de Prueba de Características de Vuelo de la Aeronave	
Apéndice C1	Memoria de Cálculo o Análisis Estructural	
Apéndice C2	Cartillas de Pruebas de Resistencia	

Apéndice C3	Planos Estructurales o Mecánicos	
Apéndice E1	Cartilla de Pruebas de la Planta de Poder	
Apéndice F1	Diagramas en bloques y de conexiones eléctricas	
Apéndice F2	Cuadros de cargas eléctricas antes y después del cambio de diseño	
Apéndice F3	Cartilla de Prueba de Interferencia Electromagnética (EMI/EMC)	
Apéndice F4	Cartilla de Pruebas Funcionales (Equipos y/o Sistemas).	
Apéndice G1	Suplementos al Manual de Vuelo de la aeronave	
Apéndice G2	Suplemento al manual de mantenimiento o de servicio de la aeronave (ICA)	
Apéndice G3	Suplemento al catálogo de partes de la aeronave	
Apéndice H1	Relación de equipos y herramientas especiales para ejecutar los trabajos.	
Apéndice I1	Instrucciones para aplicar el cambio de diseño (realizar la alteración).	
Apéndice R1	Resumen de la demostración de cumplimiento de requisitos de aeronavegabilidad.	
Apéndice X1	Documentos técnicos complementarios del Proyecto	

A los Apéndices que para el caso particular del Proyecto no sean aplicables, anóteles "N/A" en la columna "Pág.", sin quitarlos del Índice de Contenidos.

No agregue al Proyecto Apéndices que se indiquen con "N/A" en el Índice de Contenidos.

*Las letras y numeración con que están designados los Apéndices, **no deben cambiarse** (sirven para estandarización y como lista de chequeos de las materias que deben incluirse en el Proyecto).*

Los Apéndices son documentos que deben considerarse como adjuntos y tienen que llevar su propia numeración de páginas y formato (numeración no continuada desde la numeración de las páginas del Cuerpo del Proyecto), por lo que en la columna Pág. del Índice de Contenidos no se debe poner un número (sólo dejar en blanco o poner N/A, según si el Apéndice se adjunta o no, respectivamente). Consulte más notas de ayuda en cada Apéndice para cumplir con su formato y contenido.

Estos textos en letra cursiva son de ayuda solamente, quítelos todos al completar el Proyecto.

El Proyecto una vez completado en WORD de acuerdo al presente formato, para ser presentado a la DGAC debe convertirse a formato PDF, en un solo archivo PDF o en archivos PDF separados para el Cuerpo y los Apéndices, nombrando apropiadamente los archivos. Todos estos archivos PDF deben ir sin protección contra la edición, a fin de que la DGAC pueda revisarlos poniendo sus observaciones o aprobación en ellos.

Este salto de página es requerido para partir la página con este título.

LISTA DE PÁGINAS EFECTIVAS

Incluya esta Lista de Páginas Efectivas sólo al presentar una versión corregida de algunas páginas del Cuerpo del Proyecto o de sus Apéndices. En el caso de la versión original del Proyecto o de una versión en que haya revisado completamente el Proyecto, con una nueva fecha de presentación a la DGAC y con la misma fecha en todas las páginas, no se requiere esta Lista de Páginas Efectivas.

Por otro lado en las páginas que incorpore en el Proyecto con fecha de revisión distinta a la de la revisión anterior presentada, distinga los párrafos cambiados con una barra negra o de otra forma clara (esto, para su propio control y para facilitar la revisión por parte del inspector de aeronavegabilidad ingeniero de la DGAC).

Páginas del Cuerpo del Proyecto:

Pág. N°	Fecha Rev.	Pág. N°	Fecha Rev.	Pág. N°	Fecha Rev.	Pág. N°	Fecha Rev.
1	01/11/2025	7	01/11/2025				
2	01/11/2025	8	01/11/2025				
3	01/11/2025	9	01/11/2025				
4	01/10/2025						
5	01/10/2025						
6	01/11/2025						

Agregue o quite filas en esta tabla como sea necesario para indicar cada página con su fecha de revisión válida, listándolas en el orden lógico mostrado aquí como ejemplo.

Páginas de los Apéndices

Pág. N°	Fecha Rev.	Pág. N°	Fecha Rev.	Pág. N°	Fecha Rev.	Pág. N°	Fecha Rev.
A1-1	01/11/2025	A3-7	01/11/2025	F2-1	01/11/2025		
				F2-2	01/11/2025		
A2-1	01/11/2025	B1-2	01/11/2025				
A2-2	01/11/2025	B1-2	01/11/2025	etc.			
A2-3	01/11/2025						
A2-4	01/11/2025	C1-1	01/11/2025				
A2-5	01/11/2025	C1-2	01/11/2025				
A3-1	01/11/2025	F1-1	01/11/2025				
A3-2	01/11/2025	F1-2	01/11/2025				
A3-4	01/11/2025	F1-3	01/11/2025				
A3-6	01/11/2025						

Agregue o quite filas en esta tabla como sea necesario para indicar cada página con su fecha de revisión válida, listándolas en el orden lógico mostrado aquí como ejemplo.

En el caso del Apéndice X1, destinado a adjuntar manuales, hojas de datos u otros documentos, sólo identifique la página de tapa de dicho Apéndice X1 y su fecha de Rev. (no las páginas de los documentos que contenga). Ver más ayuda en Apéndice X1.

Estos textos en letra cursiva son de ayuda solamente, quítelos todos al completar el Proyecto.

Este salto de página es requerido para partir la página con este título.

PROYECTO TÉCNICO DE ALTERACIÓN MAYOR DE AERONAVE

XXX XXX

En lugar de XXX XXX, poner el título o tema del Proyecto

1.- PROPÓSITO

Para satisfacer lo que se requiere en esta parte del Proyecto, a continuación una guía.

El presente Proyecto propone a la DGAC un cambio al diseño de tipo del, marca....., modelo....., número de serie....., matrícula CC-....., certificado de tipo....., con el propósito de satisfacer la necesidad planteada por el explotador de dicha aeronave a los autores de este proyecto, para dotarla de, lo que permitirá que la aeronave adquiera las siguientes ventajas respecto de su diseño actual:

.....
.....

El presente Proyecto describe y sustancia el cambio de diseño propuesto, con el propósito de obtener de la DGAC la aprobación que permita realizar la alteración de la aeronave conforme a la normativa aeronáutica vigente.

Acomodar la redacción de los párrafos de este capítulo según el caso. Interesa que se mencione las ventajas que presentará para el explotador la aeronave con el cambio de diseño incorporado, o qué operaciones podrá hacer con la aeronave modificada que actualmente no puede hacer, etc.

2.- DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO DE DISEÑO

2.1.- Generalidades

Xxxx...(mantener este formato de párrafo, letra Times New Roman 11).

En este párrafo explicar **de manera general** en qué consiste el cambio de diseño, haciendo referencia a partes que se desinstalan según párrafo 2.2, partes que se modifican o cambian de posición según párrafo 2.3 y partes que se agregan según párrafo 2.4. Sólo señalarlas y referirse a las figuras generales del Apéndice A1, y evitar aquí mayores explicaciones, ya que **el detalle de esos cambios que propone el proyecto para la configuración de la aeronave se debe exponer en esos párrafos 2.2, 2.3 y 2.4.**

Adelantar en este apartado Generalidades, si el Proyecto incluye o no la proposición de Suplementos al Manual de Vuelo de la Aeronave.

Respecto a la ejecución del Proyecto, mencione aquí la o las OMA que ha propuesto el explotador de la aeronave para realizar los trabajos del Proyecto en la aeronave.

También en este párrafo establezca el marco de tiempo tentativo en el cual estima que se puede ejecutar el Proyecto.

Mantener formato del primer párrafo del punto anterior, en cuanto a letra, espacios y márgenes.

2.2.- Equipos, componentes o partes que se desinstalan

It.	Sistema, Equipo o Parte	Explicación y detalles (breve)	Nº de Foto en Apéndice A2
1			
2			
3			

Xxxx...(mantener este formato de párrafo, letra Times New Roman 11).

En la Tabla anterior se deben señalar sólo los equipos, componentes, accesorios y partes estructurales que se desinstalan (Copiar, cortar y pegar filas como sea necesario. Use letra Times New Roman, normal, del 9 para llenar esta tabla).

No incluya en esta Tabla elementos de ferretería o de conexiones eléctricas (esos ítems detállelos en la Tabla del apartado 2.5.-). Son de interés los equipos o instrumentos, sus soportes o racks y los placards.

Respecto al cableado existente, en **Explicación y detalles** mencione si se reutiliza o se retira total o parcialmente. Si se propone dejar cableado instalado sin utilizar debe identificarse la data técnica con que se instaló y en el Apéndice I1 darse instrucciones para marcarlo apropiadamente en la aeronave.

Si se retira un instrumento o equipo del panel de instrumentos, o alguna antena o equipo en otra parte de la aeronave, y el espacio que deja es necesario cubrirlo ya que no va a ser utilizado por otro o habrá que adaptarlo de alguna manera para un nuevo instrumento, equipo u otro componente de la nueva instalación, indique aquí que se fabricarán las tapas o adaptadores en determinado material de acuerdo a las indicaciones que se dan el Apéndice I1.

En **Nº de Foto en Apéndice A2**, ponga los respectivos Nº de fotos que haya incluido en el Apéndice A2 y que apoyen la explicación. Ver notas de ayuda para elaborar ese Apéndice A2 en el mismo Apéndice.

Si no se propone desinstalar equipos, componentes o partes, quite la tabla y ponga **N/A** como único contenido de este apartado 2.2.

Nota 1: Excepto en el caso que la tabla N/A, en el Apéndice I1 incluya al menos una instrucción para que la OMA cumpla con las desinstalaciones de los ítems detallados en esta tabla y las registre en su O/T. Considere poner en ese Apéndice I1 más instrucciones de detalle respecto a estas desinstalaciones si ello es necesario (Ver indicaciones para elaborar el Apéndice I1).

Nota 2: No proponga desinstalar definitivamente algún equipo, instrumento, control o componente, cuya función sea requerida por las normas FAR aplicables de aeronavegabilidad, o por las normas de operación aplicables, a menos que su función quede asumida por el nuevo equipamiento que instala o se introduzcan limitaciones de operación apropiadas en un Suplemento al Manual de Vuelo.

Nota 3: Si la desinstalación de un equipo, instrumento o componente, afecta (invalida) un Suplemento al Manual de Vuelo aprobado de la aeronave, proponga la actualización necesaria de tal Suplemento en el Apéndice G1 del Proyecto.

Agregar notas aclaratorias bajo la tabla como sea necesario.

2.3.- Equipos, componentes o partes que se modifican o cambian de posición y descripción de los cambios.

It.	Sistema, Equipo o Parte	Explicación y detalles (breve)	Nº de Foto en Apéndice A2 y Figura del Apéndice A3
1			
2			
3			

Xxxx...(mantener este formato de párrafo, letra Times New Roman 11).

En la Tabla anterior se deben señalar sólo los equipos, componentes, accesorios y elementos estructurales existentes que se modifican o cambian de posición (Copiar, cortar y pegar filas como sea necesario. Use letra Times New Roman, normal, del 9 para llenar esta tabla).

No incluya en esta tabla elementos de ferretería o de conexiones eléctricas. Son de interés los equipos o instrumentos, sus soportes o racks, los placards y hasta los circuit breakers y switches asociados, existentes que se modifican o cambian de posición.

La modificación de equipos o instrumentos no es posible, pero sí modificar sus soportes o cambiarlos de posición. En tal caso es de interés detallar si se propone la reutilización de su soporte o rack, o una modificación de este. En cualquier caso, en **Explicación y detalles** describa brevemente en que consiste el cambio de posición y/o modificación haciendo referencia a fotos del Apéndice A2 que muestren la condición actual y a figuras del Apéndice A3 que muestren dónde y cómo quedaría la nueva instalación.

En el caso de partes estructurales que se modifiquen, explicar bajo esta Tabla en qué consisten las modificaciones y cuál es su propósito. Apoyar la descripción de las modificaciones referenciando gráficos, planos o fotos [de](#) los Apéndices del Proyecto.

Si no se propone modificar o cambiar de posición equipos o componentes, quite la tabla y ponga **N/A** como único contenido de este apartado 2.3.

Nota 1: Excepto que esta tabla N/A, en el Apéndice I1 incluya al menos una instrucción para que la OMA cumpla con las modificaciones o cambios de posición de los ítems detallados en esta tabla y lo registre en su O/T. Considere poner en ese Apéndice I1 más instrucciones de detalle respecto a estas modificaciones o cambios de posición de ítems como sea necesario (Ver indicaciones para elaborar el Apéndice I1).

Nota 2: No proponga cambiar de posición un equipo, instrumento, control o componente, de manera incompatible con lo establecido en las normas FAR aplicables [de](#) aeronavegabilidad o en las normas de operación aplicables o en el Manual de Vuelo de la aeronave o en un Suplemento de éste. Por ejemplo, equipos o instrumentos que deben quedar dentro del campo visual del piloto.

Este salto de pagina es requerido para partir la página con este apartado 2.4.- (para mejor presentación).

2.4.- Equipos, componentes o partes que se instalan (se agregan) y descripción de las instalaciones

It.	Descripción	Modelo o Nº de Parte	Especificación	Zona de la Aeronave
1				
2				

Xxxx...(mantener este formato de párrafo, letra Times New Roman 11).

En la Tabla anterior, en **Descripción**, se deben señalar sólo los equipos, componentes, accesorios y partes estructurales que se instalan con motivo del cambio de diseño; es decir, los que no estaban en la configuración antes del cambio que se propone (Copiar, cortar y pegar filas como sea necesario. Use letra Times New Roman, normal, del 9 para llenar esta tabla). No incluir ferretería, cables ni materiales de conexión (esos ítems detállelos en la Tabla del apartado 2.5.-).

Partes especialmente diseñadas y a fabricar para el Proyecto, tales como soportes estructurales, placas base de panel de instrumentos, doublers, tapas, etc., deben bautizarse con un nombre y número de parte, e incluirse en esta Tabla 2.4.-

En **Especificación**, en el caso de equipos o instrumentos, anotar la TSO y si no aplica una TSO, identificar la Hoja de Datos o Manual del fabricante; en el caso de partes estructurales que se fabriquen especialmente como parte del Proyecto, el N° de Plano de fabricación propuesto en Apéndice C3. Si son partes de un Kit de instalación especificado en un Manual de Instalación, la identificación del Manual que especifique el Kit o la parte.

En **Zona de la Aeronave** haga referencia a las estaciones del fuselaje o de las alas de la aeronave y/o referencia a figuras de los Apéndices A1, A2 y A3 donde se propone la instalación del ítem, y a Planos de Instalación del Apéndice C3 (si los hay).

Bajo esta tabla debe describirse cómo quedan instalados cada uno de los nuevos equipos, componentes, accesorios y partes estructurales enumerados en la tabla. Para hacer breve y precisa cada explicación o descripción **es crucial** la referencia a figuras y/o planos del Proyecto o de otra data aplicable incluida en Apéndices del Proyecto.

Aquí en este apartado 2.4.- no se requiere ni deben incluirse instrucciones para la instalación, la fabricación, las pruebas, etc. Esas instrucciones son materia del Apéndice I1, de los planos del Apéndice C3 y/o de las cartillas de los Apéndices F_i.

Aparte de describir claramente la ubicación y fijación física de los ítems, en el caso de componentes eléctricos o electrónicos, su instalación en cuanto a diagramas en bloques y de conexiones eléctricas aplicables debe hacerse haciendo referencia a esos diagramas e incluirlos en el Apéndice F1. El ruteo físico de los cables es más apropiado ilustrarlo en figuras del Apéndice A3.

Interesa en este párrafo indicar si la instalación de estas partes o equipos o la de sus conexiones eléctricas, hidráulicas o mecánicas, considera cortes, perforaciones o nuevas aberturas en la piel o partes de la célula o estructura.

De otra forma, también interesa dejar claro cuando se trate de un reemplazo directo (sin necesidad de modificar conexiones o montaje), de un modelo de equipo por otro no considerado en las especificaciones de la aeronave. En estos casos se puede simplificar bastante las necesidades de información de descripción y de sustanciación en el Proyecto.

Este salto de página es requerido para partir la página con este apartado 2.5.- (para mejor presentación).

2.5.- Listado de partes estandarizadas y materiales requeridos.

It.	Descripción	Cantidad	Nº de Parte o Especificación	Planos y/o Figuras
1				
2				
3				
4				

Xxxx...(mantener este formato de párrafo, letra Times New Roman 11).

En la Tabla anterior se deben señalar materiales tales como elementos de ferretería, cables y piezas estandarizadas en general que se requieren para efectuar la instalación. Además, si el Proyecto incluye fabricación de piezas, las materias primas o materiales para fabricarlas deben ir especificados en esta tabla, de manera concordante con los respectivos planos de fabricación que se incluyan en el Apéndice C3 (Copiar, cortar y pegar filas como sea necesario. Use letra Times New Roman, normal, del 9 para llenar esta tabla).

En **Planos y/o Figuras** haga referencia a los planos o instrucciones de instalación en que aparece indicado o utilizado el respectivo ítem de la Tabla.

En la Tabla anterior se deben señalar sólo los equipos, componentes, accesorios y elementos estructurales existentes que se modifican o cambian de posición

Este salto de pagina es requerido para partir la página con este Capítulo 3.- (para mejor presentación).

3.- SUSTANCIACIÓN DEL CAMBIO DE DISEÑO

A diferencia del Capítulo 2.- anterior del Proyecto, en que la información requerida es puramente descriptiva del cambio de diseño, apoyándose con figuras y otros antecedentes en los Apéndices del Proyecto, pero sin entrar a explicar por qué se propone así el cambio de diseño, en este Capítulo 3.- lo que se requiere es la sustanciación del cambio de diseño.

La sustanciación del cambio de diseño consiste en aportar, en cada uno de los apartados siguientes y apoyándose con información requerida en los Apéndices del Proyecto y cualquier otra data técnica apropiada, los antecedentes, argumentos y/o demostraciones, que permitan a la DGAC observar que el cambio de diseño, que se propone en el Proyecto, considera las especificaciones de aeronavegabilidad aplicables a la aeronave a alterar y las aplica o cumple en todo lo afectado por el cambio de diseño, de modo que la aeronave con el cambio de diseño incorporado conservará su estándar de aeronavegabilidad (estándar de seguridad) con el que fue certificada. O, en el caso que el cambio de diseño incorpore nuevas tecnologías, estas sean incorporadas con el estándar de aeronavegabilidad que sea aplicable.

3.1.- Especificaciones de Aeronavegabilidad Consideradas (Base de Aprobación del Cambio de Diseño)

En este apartado 3.1.-, el ingeniero responsable del Proyecto de Alteración, con la ayuda de los demás ingenieros del grupo de Proyecto (si los hay), debe proponer a la DGAC las que a su juicio profesional son las especificaciones de aeronavegabilidad reglamentarias (secciones de las Partes de los FAR aplicables a la aeronave), que se considerarán en el diseño de la alteración y cuyo cumplimiento se declarará en el Proyecto. La DGAC, al recibir el Proyecto podrá aceptar o indicar que se quiten, agreguen o modifiquen especificaciones, con lo que establecerá la Base de Aprobación para el cambio de diseño y alteración en la aeronave.

Recuerde que los FAR aplicables, según categoría de aeronave, son el FAR 23 para aviones de categoría normal, utilitaria, acrobática o commuter; el FAR 25 para aviones de categoría transporte; FAR 27 para helicópteros de categoría normal; y el FAR 29 para helicópteros de categoría transporte.

Estos FAR son las normas de diseño o requisitos de aeronavegabilidad reglamentarios, adoptados por Chile, y pueden consultarse libremente en la página web de la FAA (Dynamic Regulatory System, Regulations, Regulations, Title 14 CFR by Part and Section).

Sólo para ejemplificar la forma, este párrafo quedaría como sigue para un avión al que le es aplicable el FAR Parte 23 (los párrafos del FAR que apliquen al caso real, los debe proponer usted, como ingeniero de proyecto):

23.29(a)y(b); 23.301(a)y(b); 23.305(a)y(b); 23.337(a)y(b); 23.603(a)y(b); 23.605(a); 23.609(a); 23.1191(c); 23.1301(a),(b)y(c); 23.1309(a); 23.1321(a),(c)y(d); 23.1327; 23.1351(a); 23.1357(a)y(b); 23.1365(a)y(d); 23.1529; 23.1547(a)y(d); 23.1581, del FAR Parte 23 revisado hasta la enmienda 23-63.

O bien, para un avión certificado según el FAR 23 vigente (ver Nota):

23.1529, 23.2100(c); 23.2200(b); 23.2230(a)y(b); 23.2235(a)y(b); 23.2255(a); 23.2260(a),(b)y(d); 23.2505; 23.2525(a); 23.2620(a), del FAR Parte 23 vigente a la fecha de presentación del presente Proyecto.

Para la elección de la enmienda apropiada del FAR aplicable al Proyecto, considerar lo siguiente:

1) Que podría ser la misma que la considerada en la base de certificación de la aeronave y consignada en la hoja de datos del certificado de tipo; esto, siempre que el cambio de diseño propuesto no introduzca características o tecnologías que no existían a la fecha de esa base de certificación; 2) Que debería ser una posterior o hasta la vigente si en el cambio de diseño del caso se incorporan tecnologías que no existían (no se consideraban) en esa base de certificación (por ejemplo, pantallas digitales, HIRF, etc.); 3) Que en el caso de un proyecto para avión certificado según el FAR 23 revisado hasta enmienda 23-63 o anterior, y en que el Proyecto se trata de incorporar tecnologías que no existían (no estaban consideradas) en esos requisitos, puede ser más apropiado conformar una base de certificación compuesta por requisitos del FAR 23 revisado hasta la enmienda 23-63 para la porción del cambio de diseño que no tiene que ver con las nuevas tecnologías, y requisitos del FAR 23 enmienda 23-64 o posterior, para la porción del Proyecto que tiene que ver con las nuevas tecnologías; 4) Ante

dudas respecto a un caso particular, consultar Ingeniería del SDAE cuál puede ser una elección apropiada de base de certificación para el Proyecto del caso particular.

3.2.- Documentación de Referencia o Fuente de Datos Técnicos para la Sustanciación

En este apartado 3.2.-, se requiere la siguiente Tabla, en la cual se deben enumerar los documentos que se utilizan en el Proyecto y que contienen datos técnicos aceptables o aprobados para sustanciar o demostrar que el cambio de diseño cumple con las especificaciones de aeronavegabilidad de la Base de Aprobación, y documentos con información guía o procedimientos sugeridos para realizar una alteración de aeronave y que son aceptables para la DGAC.

Ejemplos de estos documentos son, las especificaciones militares, los catálogos de especificaciones de materiales aeronáuticos, el MMPDS, las AC43.13-1B y -2B (estas AC, en cuanto a datos o procedimientos de instalación y/o prueba o inspección), y otras AC publicadas por la FAA que sean aplicables al caso, los manuales de los fabricantes de los equipos a instalar y los manuales de la aeronave afectados o necesarios de utilizar en el Proyecto.

Por otro lado, en esta Tabla no puede faltar citar la Hoja de Datos del Certificado de Tipo (TCDS) de la aeronave del caso y, en caso de proponer Suplemento al Manual de Vuelo, el Manual de Vuelo de la aeronave.

Respecto a los manuales de instalación u hojas de datos de equipos que se instalan, aparte de identificarlos en la siguiente Tabla, incluya copia de ellos o al menos de la parte pertinente de esos documentos, en el Apéndice X1.

Complete los datos de la Table con letra Times New Roman tamaño 9.

Agregar filas a la Tabla como sea necesario.

Tipo de Documento	Título y Fecha de Rev.	Autor u origen	Tipo de datos extractados

3.3.- Aspectos relacionados con las Performances y Cualidades de Vuelo

Para satisfacer lo que se requiere en este apartado 3.3.-, a continuación, un ejemplo sólo en cuanto a forma. Usted, como ingeniero del Proyecto, debe poner lo que sea adecuado según las notas de ayuda y su criterio.

Los requisitos de las Subpartes A y B del FAR 2X, que según la base de aprobación del apartado 3.1.-, son aplicables al presente Proyecto, son los siguientes y se cumplen según lo que se expone en cada caso:

2X.29(a): .El nuevo peso vacío de la aeronave y correspondiente posición del C.G., que tendrá la aeronave una vez aplicado el presente Proyecto, se ha determinado en ..., etc., etc.

2X.29(b): .Los datos de peso y brazo de los ítems que permiten actualizar la Lista de Equipos de la aeronave para el nuevo peso vacío, se presentan en etc., etc...

En este apartado 3.3.-, **por cada uno de los requisitos** establecidos en la base de aprobación del Proyecto, propuesta en 3.1.-, que correspondan a la Subpart A General y a la Subpart B Flight, del FAR 2X aplicable a la categoría de la aeronave (23, 25, 27, o 29), se requieren los argumentos que demuestren que el requisito se cumple o no se afecta con el cambio de diseño (La forma clara para ir aportando los argumentos, es por cada requisito, como se muestra a modo de **ejemplo** antes de este párrafo de ayuda).

Aunque todo depende del caso particular, a manera de ejemplo, se puede mencionar que los siguientes son requisitos que suelen ser aplicables a los casos más comunes de cambios de diseño al nivel de un Proyecto según este DAP, para un avión FAR 23:

23.29(a)y(b); 23.143(a), 23.251; del FAR 23 revisado hasta la enmienda 23-63; o

Las secciones similares 2X.29, 2X.143 y 2X.251, de los FAR 25, 27 y 29 vigentes a la fecha de presentación del Proyecto, para aeronaves de otras categorías (revisar si este ejemplo vale cuando se presente el Proyecto).

Si el cambio de diseño consiste en instalaciones en que se quita, se cambia de posición o se agregan ítems de masa a la configuración del avión (equipos, instrumentos, antenas, partes estructurales, asientos, accesorios, etc.), entonces se debe demostrar cumplimiento del requisito de que debe estar establecido el nuevo peso vacío de la aeronave y correspondiente posición del C.G. en la nueva configuración y esta que esté bien determinada. Una forma de cumplir con este requisito (23.29(a)y(b), por ejemplo), es presentar satisfactoriamente en un Apéndice B1 los datos teóricos del Proyecto que permitan a la OMA actualizar la información de peso y balance de la aeronave y su Lista de Equipos. Cuando exista alguna incerteza en las masas o centros de masa de los ítems, o resulte complejo determinarlas con exactitud, debería proponerse un pesaje real para ratificar o corregir estos cálculos teóricos mediante un pesaje real al término de los trabajos.

Si el cambio de diseño incluye modificaciones externas de la aeronave, en este párrafo se deben exponer los efectos esperados de dichas modificaciones o razones por las cuales no debería esperarse efectos adversos o apreciables. Debe argumentarse mediante análisis, raciocinios y, si es necesario, demostrarse mediante pruebas en vuelo que las modificaciones no afectan la seguridad de vuelo ni producen efectos apreciables o adversos en performances u otras características de vuelo de la aeronave.

Para el caso de pruebas en vuelo con fines de chequear el comportamiento aerodinámico o de controlabilidad y otras características de vuelo de la aeronave, deben presentarse la o las cartillas de vuelo de prueba en un Apéndice B2 del Proyecto. Ver notas de ayuda en ese Apéndice B2 (No confundir las cartillas de vuelo de prueba requeridas para estos chequeos de características de vuelo de la aeronave, con las cartillas de vuelo de prueba para chequear operación en vuelo de sistemas o equipos de la aeronave, las cuales pueden requerirse en un Apéndice F4, según apartado 3.6).

Si se esperan disminuciones apreciables en las performances, cambios en las limitaciones o en los procedimientos de operación, debe considerarse materia de un Suplemento al Manual de Vuelo (Ver los apartados 3.3.- y 3.7.- del Proyecto).

Además de las anteriores notas de ayuda, para que usted satisfaga lo que se requiere en este apartado 3.3.- del Proyecto y muestre cumplimiento de requisitos aplicables al cambio de diseño del caso, que sean de estas subpartes A y B del FAR 2X, busque como sea necesario más ayuda específica en circulares de asesoramiento que ha publicado la FAA, tales como como la AC 23-8B u otras según el FAR aplicable.

Nota: Si con el cambio al diseño se espera una mejora en las performances de la aeronave, no cabe este procedimiento para cambiar el diseño, debiéndose hacer mediante un STC. Lo mismo si el cambio de diseño considera ampliar los límites de peso máximo o de la posición del C.G. de la aeronave señalados en el certificado de tipo.

3.4.- Aspectos relacionados con la estructura y construcción de la aeronave

Para satisfacer lo que se requiere en este apartado 3.4.-, a continuación un ejemplo sólo en cuanto a forma. Usted, como ingeniero del Proyecto, debe poner lo que sea adecuado según las notas de ayuda y su criterio.

Los requisitos de las Subpartes C y D del FAR 2X, que según la base de aprobación del apartado 3.1.-, son aplicables al presente Proyecto, son los siguientes y se cumplen según lo que se expone en cada caso:

2X.301(a):, etc., etc.

2X.301(b): . etc., etc...

*En este apartado 3.4.-, **por cada uno de los requisitos** establecidos en la base de aprobación del Proyecto, propuesta en 3.1.-, que correspondan a la Subpart C Structure y a la Subpart D Design and Construction, del FAR 2X aplicable a la categoría de la aeronave (23, 25, 27, o 29), se requieren los argumentos que demuestren que el requisito se cumple o no se afecta con el cambio de diseño.*

Aunque todo depende del caso particular, a manera de ejemplo, se puede mencionar que los siguientes son requisitos que suelen ser aplicables a los casos más comunes de cambios de diseño al nivel de un Proyecto según este DAP, para un avión FAR 23:

23.301(a)y(b); 23.305(a)y(b), 23.337(a)y(b); 23.603(a)y(b); 23.605(a); 23.609(a) del FAR 23 revisado hasta la enmienda 23-63; o

Para otras categorías de aeronave, los requisitos de los párrafos que apliquen de las secciones similares 2X.301, 2X.305 y 2X.337, de los FAR 25, 27 y 29 vigentes a la fecha de presentación del Proyecto, para otras categorías de aeronave (revisar si este ejemplo vale cuando se presente el Proyecto).

Si el cambio de diseño incluye instalación de nuevos equipos u otros ítems de masa, se debe argumentar en el sentido de que las fijaciones (pernos, abrazaderas, eslingas, etc.) de estos ítems de masa a la estructura de la aeronave están adecuadamente diseñadas para retener en su lugar el ítem de masa, de modo que soporten las reacciones debidas a las cargas de inercia que pueden afectar al ítem durante el servicio de la aeronave. En el análisis también debe considerarse la resistencia de las partes de la estructura de la aeronave afectadas. Si se utiliza o diseña un soporte de interfase entre el ítem de masa y la estructura de la aeronave, la demostración de la resistencia del soporte también sería necesaria, además de planos de fabricación del soporte en un Apéndice C3 o al menos figuras en el Apéndice A3 (dependiendo de la complejidad del soporte).

Si no se puede argumentar con antecedentes y raciocinios convincentes el cumplimiento de estos requisitos referidos a las cargas y resistencia estructural, otra forma de mostrar su cumplimiento es a través de una Memoria de Cálculo o Análisis Estructural a incluir en Apéndice C1 (Ej., para requisitos 2X.301, 2X.303, 2X.305, 2X.337), y/o mediante pruebas empíricas de carga a describir en un Apéndice C2 (Ej., para requisitos 2X.305, 2X.337).

Planos de instalación de cada ítem de masa o al menos figuras en un Apéndice A3, mostrando cuáles son las fijaciones y cómo van instaladas son necesarios para mostrar cumplimiento con requisitos de diseño y construcción (Ej. requisitos 2X.603, 2X.605, 2X.609). La Tabla o listado de materiales y partes estandarizadas del apartado 2.5.- del Proyecto, también puede servir o contribuir a mostrar cumplimiento con el requisito 2X.603, en la medida que en dicho listado puedan verse que hay sólo materiales de calidad aeronáutica.

Si se van a instalar ítems de masa dentro de la cabina, se deben considerar para la demostración mediante cálculos y o pruebas (en Apéndices C1 y/o C2), las condiciones de aterrizaje de emergencia (Ej., para requisitos 2X.561 y, si es necesario, 2X.807).

Si se van a instalar ítems de masa en el exterior de la aeronave, aparte de las fuerzas de inercia, en el análisis, cálculos y/o pruebas de los Apéndices C1 y/o C2, deben considerarse las fuerzas aerodinámicas que pueden actuar sobre el ítem hasta la Vne. En este caso de ítems a instalar en el exterior de la aeronave, además de los requisitos de resistencia a las fuerzas de inercia y a las cargas aerodinámicas, deben considerarse requisitos de protección contra los rayos del FAR 2X.867(a) y (b) o (c), según si los ítems son metálicos o no metálicos, respectivamente (por ejemplo, en el caso de instalación de antenas).

En los cálculos que se hagan (Apéndice C1), el factor de seguridad de 1.5 prescrito en 2X.303 debe ser multiplicado por otros factores que sean aplicables al caso, según requisito 2X.619.

Cada elemento de la estructura de la aeronave (viga, costilla, cuaderna, piel, etc.), al que se fijen nuevos ítems de masa, debe incluirse en el análisis de su resistencia si las nuevas cargas pueden implicar cargas significativas para tal elemento. Esto, considerando su robustez y el modo en que se le va a aplicar la nueva carga (concentrada, distribuida, con perforación, etc.).

En el caso de instalación de nuevos equipos o instrumentos en el panel de instrumentos o en la consola central, pueden no ser necesarios los cálculos o pruebas si se puede argumentar que la nueva carga para esas partes será menor que la carga original o no más de 10% mayor, y que los equipos o instrumentos se instalan con tornillería e instrucciones indicadas por el fabricante (apoyando la argumentación con referencias a planos, figuras o manuales en los Apéndices del Proyecto).

En el caso de que el cambio de diseño propuesto incluya la eliminación, recorte u otra forma de eventual debilitamiento de elementos de la estructura primaria, el análisis y cálculos que se presenten en el Apéndice C1 debe mostrar cómo la estructura alterada va a continuar cumpliendo los requisitos de resistencia de la certificación de tipo de la aeronave.

En el caso de una aeronave con cabina presurizada y que el diseño propuesto incluya hacer cualquier perforación desde o hacia la zona presurizada (Por Ej., para instalar una antena o pasar algún cable o tubería, etc.), el análisis y cálculos deben ser rigurosos considerando no sólo las cargas debidas al diferencial de presión, sino también la geometría de la perforación y de los refuerzos que se instalen, ya que la concentración de esfuerzos y posibilidad de fatiga de materiales cobra más importancia. Es importante proponer en el Apéndice I1 del Proyecto las instrucciones para hacer el sellado de la zona alterada y la realización de pruebas de presurización de la cabina, de acuerdo a lo que señale el manual de mantenimiento de la aeronave.

En los Apéndices C1 y/o C2 se pueden incluir alternativamente análisis de elementos finitos (FEA) y simulaciones con software tal como SolidWorks, Fusion 360, Inventor Autodesk, etc., pero en Apéndice C1 deben explicarse las condiciones o aproximaciones supuestas, y mostrar el modelo del ítem analizado y su diagrama de cuerpo libre con sus cargas y reacciones (condiciones de borde), además de los datos del material del ítem analizado y los demás inputs para el software. La utilización de cualquier software como los mencionados o similares, debe hacerse con la licencia respectiva.

Para la elaboración de los Apéndice C1, C2 y C3 del Proyecto, ver más notas de ayuda en cada uno de esos Apéndices.

Además de las anteriores notas de ayuda, para que usted satisfaga lo que se requiere en este apartado 3.4.- del Proyecto y muestre cumplimiento de requisitos aplicables al cambio de diseño del caso, que sean de estas subpartes C y D del FAR 2X, busque como sea necesario más ayuda específica en circulares de asesoramiento que ha publicado la FAA, tales como como la AC 43.13-2B, la AC 23-8B u otras según el FAR aplicable.

3.5.- Aspectos relacionados con la Planta de Poder

Para satisfacer lo que se requiere en este apartado 3.5.-, a continuación, un ejemplo sólo en cuanto a forma. Usted, como ingeniero del Proyecto, debe poner lo que sea adecuado según las notas de ayuda y su criterio.

El requisito de la Subparte E del FAR 2X, que según la base de aprobación del apartado 3.1.-, es aplicable al presente Proyecto, es el siguiente y se cumple según lo que se expone:

2X.1191(c): La abertura en el cortafuego que ha sido necesaria de hacer para pasar el cable calibre AWG 0, para alimentar directamente de la batería el nuevo equipo de prospección magnética, se ha sellado con fireproof grommet TG01056, P/N 05-14754.

Las posibilidades de proponer un cambio de diseño a la planta de poder o su instalación en una aeronave mediante un Proyecto de acuerdo a este DAP son limitadas; por ejemplo, podría consistir en el cambio de modelo o número de algún componente o accesorio, alguna modificación de las capotas o cortafuego, pero no mucho más. Esto, considerando que mediante un Proyecto sólo se pueden proponer cambios menores de diseño. Así, será común que este apartado no sea aplicable al Proyecto y se completará simplemente escribiendo No Aplicable (en lugar de lo arriba supuesto a manera de **ejemplo** en que el apartado sí aplica).

Pero si el cambio de diseño propuesto se relaciona con la planta de poder; es decir, con el o los motores de la aeronave o alguno de sus accesorios y/o su instalación, o sus sistemas de alimentación de combustible, sistemas de control, cortafuego, capotas, sistema de escape, etc., en este apartado se deben exponer, **por cada uno de los requisitos** establecidos en la base de aprobación del Proyecto, propuesta en 3.1.-, que correspondan a la Subpart E Powerplant, del FAR 2X aplicable a la categoría de la aeronave (23, 25, 27, o 29), los análisis, raciocinios o pruebas que demuestren que se siguen cumpliendo esos requisitos de aeronavegabilidad.

En un Apéndice X1 del Proyecto adjunte antecedentes técnicos, tales como manuales, hojas de datos de componentes, etc., que sirvan de base para sustentar el cambio de diseño propuesto, y en el Apéndice E1 proponga alguna Cartilla de Pruebas específicas de la Planta de Poder de la aeronave, que permitan verificar que no se afectan los requisitos de aeronavegabilidad aplicables. Evalúe y decida si la modificación amerita una ICA adicional en el Apéndice G2 del Proyecto.

Si con el cambio de diseño se pretende modificar las performances de la aeronave, reemplazando el o los modelos de motor y/o hélice de modo de obtener una planta de poder con un 10% o más de potencia, no cabe este procedimiento sino presentar un STC.

Igualmente, no cabe este procedimiento, y sólo cabe presentar un STC, si el cambio de diseño implica modificar las características de las descargas de combustible, de emisiones o de ruido de la aeronave.

3.6.- Aspectos relacionados con los equipos, instrumentos y sistemas asociados

Para satisfacer lo que se requiere en este apartado 3.6.-, a continuación, un ejemplo sólo en cuanto a forma. Usted, como ingeniero del Proyecto, debe poner lo que sea adecuado según las notas de ayuda y su criterio.

Los requisitos de la Subparte F del FAR 2X, que según la base de aprobación del apartado 3.1.-, son aplicables al presente Proyecto, son los siguientes y se cumplen según lo que se expone en cada caso:

2X.1301(a): Este requisito se cumple en este Proyecto ya que los equipos que se instalan tienen certificación TSO, justamente para la función que cumplirán en esta instalación. Una vez instalados se verificará que funcionen correctamente mediante pruebas funcionales de acuerdo a la cartilla de prueba propuesta en Apéndice F4.

2X.1301(b): Cada equipo que se instala está identificado por el fabricante, de acuerdo a su TSO. Ver figuras en Apéndice A3 y/u Hoja de Especificaciones del equipo en Apéndice X3.

2X.1301(c): La instalación de cada equipo será de acuerdo a las limitaciones e indicaciones especificadas por el fabricante en los respectivos Manuales de Instalación, lo que se indica en las instrucciones que se dan en el Apéndice I1.

*En este apartado 3.6.-, que aplica siempre que el Proyecto incluya la instalación de nuevos equipos, instrumentos, o accesorios en la aeronave, **por cada uno de los requisitos** establecidos en la base de aprobación del Proyecto, propuesta en 3.1.-, que correspondan a la Subpart F Equipment del FAR 2X aplicable a la categoría de la aeronave (23, 25, 27, o 29), se requieren los argumentos que demuestren que el requisito se cumple o no se afecta con el cambio de diseño. Lo anterior a este párrafo de ayuda se incluye a modo de ejemplo.*

Aunque todo depende del caso particular, los siguientes son requisitos que suelen ser aplicables a los casos más comunes de cambios de diseño al nivel de un Proyecto según este DAP, que consisten en instalar nuevos equipos o instrumentos, ya sea en reemplazo o en adición a otros existentes en la aeronave:

23.1301(a),(b)y(c); 23.1309(a); 23.1321(a),(c)y(d); 23.1351(a); 23.1357(a)y(b); 23.1365(a)y(d); 23.1327; del FAR 23 revisado hasta la enmienda 23-63; o

Para otras categorías de aeronave, los requisitos de los párrafos que apliquen de las secciones similares 2X.1301; 2X.1309; 2X.1321; 2X.1351; 2X.1357; 2X.1365; 2X.1327, de los FAR 25, 27 y 29 vigentes a la fecha de presentación del Proyecto (revisar si este ejemplo vale cuando se presente el Proyecto).

Una forma de mostrar cumplimiento de los requisitos 2X.1301, que se refieren a función e instalación del ítem en la aeronave, es argumentar que tiene (si es el caso) certificación TSO para cumplir una función que es la que cumplirá en este Proyecto y que se instalará de acuerdo a las limitaciones indicaciones que da el fabricante. Como evidencias para esto, se pueden citar partes pertinentes del Manual aplicable y que se adjunta en Apéndice Xn, figuras del ítem en Apéndice A3, cartillas para efectuar pruebas funcionales del ítem una vez instalado y que se proponen en Apéndices F3 y F4, y/o instrucciones que se dan en Apéndice I1.

Si el equipo no tiene certificación TSO o incluso ni siquiera está diseñado para aviación (como es el caso de muchos equipos que se usan para capacitar aeronaves para efectuar determinados trabajos aéreos), se deben analizar las especificaciones del equipo y basándose en dicho análisis explicar cómo en el Proyecto se ha diseñado su instalación para que no produzca efectos adversos en los sistemas de la aeronave, no implique sobrecarga de trabajo para la tripulación, ni de otra forma pueda afectar la seguridad de la aeronave. Proponga pruebas demostrativas según Cartillas en Apéndices F3 y F4.

Los requisitos 2X.1309 se refieren a la instalación de cualquier equipo o sistema en una aeronave y, considerando que hay equipos o sistemas requeridos por las normas de aeronavegabilidad o de operaciones y otros no requeridos, se da principal importancia a los primeros, para los cuales debe demostrarse que cumplirán su función bajo toda condición previsible. Para estos, la demostración de cumplimiento de requisitos puede ser compleja, así es que su instalación debería ser preferiblemente mediante STC. Pero para la instalación de equipos adicionales a los requeridos por las regulaciones de aeronavegabilidad o de operaciones (es decir, equipos de los

cuales no depende la continuidad segura del vuelo), la demostración está al alcance de un Proyecto según este DAP, si se puede argumentar que el nuevo equipo que se instala no va interferir ni afectar adversamente de otra manera la operación de ninguno de esos otros equipos o sistemas de la aeronave que sí son requeridos por las regulaciones, y que en caso de falla del equipo que se instala con el Proyecto, este no pone en peligro la seguridad del vuelo, y se puede desconectar automáticamente o fácilmente por la tripulación.

Aparte de consideraciones en el diseño de la instalación (instalación de circuit breakers, cables blindados, etc.), puede proponer pruebas EMI/EMC en Apéndice F3 para verificar al término de los trabajos que no se producen interferencias de ningún equipo con otro sistema o, si se producen, que se adopten medidas de solución. Proponga pruebas funcionales en Apéndice F4 para completar la demostración de seguridad de la instalación propuesta.

Los requisitos 2X.1321 se refieren a la ubicación de los instrumentos de vuelo, navegación y planta de poder que son requeridos por el piloto (o cada piloto), durante el despegue, montada, aproximación y aterrizaje. Para mostrar cumplimiento con estos requisitos se pueden citar planos o figuras apropiadas que se dispongan en Apéndice A3 del Proyecto y que sean demostrativas de que los nuevos instrumentos que se instalan cumplen estos requisitos de ubicación o distribución. En aviones antiguos, certificados bajo CAR 3 (estándar predecesor del FAR 23), las ubicaciones de estos instrumentos no tenían estos requisitos, así es que, en tal caso, para proponer un reemplazo de esos instrumentos debería conservarse la distribución original con que fue certificado el avión, a menos que se opte por un reemplazo de instrumentos mediante un STC con base de certificación posterior a la del TC del avión. También un STC debería ser la forma de aprobación para reemplazar instrumentos primarios análogos por instrumentos electrónicos multifunción (pantallas).

Los requisitos 2X.1351 se refieren al sistema eléctrico de la aeronave, tanto a lo que corresponde a su parte de generación como a su parte de distribución de la energía eléctrica para los distintos sistemas de la aeronave. Los cambios de diseño de la parte generación no están al alcance de un Proyecto de acuerdo a este DAP y deberían realizarse mediante STC. Pero las instalaciones de nuevo equipamiento que se conecta al sistema eléctrico de la aeronave sí son comunes y la mayoría se puede abordar mediante Proyecto. En estos casos se debe demostrar que el sistema eléctrico con que cuenta la aeronave posee capacidad para admitir las nuevas cargas (requisito 23.1351(a), por ejemplo), y para esto lo óptimo es presentar en el Apéndice F2 del Proyecto un análisis de carga eléctrica de acuerdo a la MIL-E-7016, aunque puede ser suficiente mostrar en un cuadro con todas las cargas eléctricas de la aeronave, que estas, incluyendo los nuevos equipos que se instalan, no exceden el 80% de la capacidad de generación del respectivo sistema de generación eléctrica de la aeronave.

Por otro lado, también debe demostrarse, que el cableado y circuito de distribución para el nuevo equipamiento que se instala, posee cables, protecciones, switches, conectores y cualquier otro componente con la capacidad adecuada y cumpliendo normas de calidad aeronáutica (requisitos 23.1357(a)y(b) y 23.1365(a)y(b). Normalmente estos requisitos pueden demostrarse haciendo ver que satisfacen lo recomendado en la AC 43.13-1B). Para esto sirve la presentación, en el Apéndice F1 del Proyecto, de los diagramas de conexiones eléctricas, siempre que tengan suficiente detalle de las especificaciones de los componentes, indicaciones para el marcado y ruteo de cables, etc. Las componentes y materiales llamados en esos diagramas del Apéndice F1 deberían incluirse también en la Tabla del apartado 2.5.- del Proyecto.

Debe dejarse claro si las instrucciones para el diseño del cableado y la instalación que se presenta en los diagramas en bloques y de conexiones eléctricas del Apéndice F1 se obtiene de los manuales de los equipos o de otra fuente, o son originales del proyectista. Los manuales de instalación de los equipos, cuando son certificados para aviación, son documentos aceptables para obtener esta información.

Tratándose de instalación de equipos no certificados para aviación (por ejemplo, equipos para trabajos aéreos, tales como radios VHF/FM y otros), usted, como ingeniero del Proyecto debe aportar en este apartado los argumentos técnicos que a su juicio hacen aceptable la instalación en la aeronave de estos equipos. Este análisis debería estar basado en las especificaciones del equipo o accesorio y enfocado a demostrar que son compatibles con las condiciones y limitaciones con que se operaría a bordo de la aeronave. En estos casos las cartillas de pruebas funcionales y de interferencia realizadas para verificar la instalación, son obligatorias de incluir en los Apéndices F3 y F4 y en este párrafo deben referenciarse.

Al término de los trabajos de acuerdo a un Proyecto que haya incluido instalación de nuevos equipos en una aeronave o incluso una desinstalación de equipos existentes, una compensación de cada compás magnético básico

con que está certificada la aeronave puede ser necesaria (dependiendo de la ubicación de los cambios de equipos en relación con la ubicación del compás magnético, o de cambios electromagnéticos cerca del mismo). Esto, a fin de verificar que se sigue cumpliendo el requisito 2X.1327 o corregir lo necesario para que se siga cumpliendo. Al respecto, ponga una instrucción en el Apéndice I1 para que la OMA haga la compensación de cada compás magnético de la aeronave de acuerdo al Apéndice D de la norma DAN 43, que es una manera aceptable de cumplir con este requisito 2X.1327 y con el requisito relacionado 2X.1547.

Además de las anteriores notas de ayuda, para que usted satisfaga lo que se requiere en este apartado 3.6.- del Proyecto y muestre cumplimiento de requisitos aplicables al cambio de diseño del caso, que sean de esta subparte F del FAR 2X, busque como sea necesario más ayuda específica en circulares de asesoramiento que ha publicado la FAA, tales como las AC 43.13-1B/-2B, AC 20-67B, AC 23-8C, AC 23.1309-1E, AC 23.1311-1C, y otras según el FAR aplicable.

3.7.- Aspectos relacionados con las limitaciones de operación y manuales

Para satisfacer lo que se requiere en este apartado 3.7.-, a continuación, un ejemplo sólo en cuanto a forma. Usted, como ingeniero del Proyecto, debe poner lo que sea adecuado según las notas de ayuda y su criterio.

Los requisitos de la Subparte G del FAR 23, que según la base de aprobación del apartado 3.1.-, son aplicables al presente Proyecto, son los siguientes y se cumplen según lo que se expone en cada caso:

23.1529: Para cumplir este requisito, en Apéndice G2 se ha propuesto un Suplemento al Manual de Mantenimiento de la aeronave, con instrucciones de aeronavegabilidad continuada para la nueva instalación de equipos descrita en el presente proyecto, y se indican además los manuales de los nuevos equipos que contienen instrucciones de aeronavegabilidad continuada aplicables a los equipos.

23.1547(a)y(d): Para cumplir este requisito, en Apéndice I1 se dan instrucciones para hacer, al término de los trabajos del Proyecto, la compensación de cada compás magnético de la aeronave, de acuerdo al Apéndice D de la norma DAN 43.

23.1581: Para cumplir cumplir con este requisito, en Apéndice G1 se propone para aprobación DGAC un Suplemento al Manual de Vuelo para operar la aeronave con la nueva instalación de equipos descrita en el presente Proyecto.

En este apartado 3.7.-, **por cada uno de los requisitos** establecidos en la base de aprobación del Proyecto, propuesta en 3.1.-, que correspondan a la Subpart G Operating Limitations and information del FAR 2X aplicable a la categoría de la aeronave (23, 25, 27, o 29), se requieren los argumentos que demuestren que el requisito se cumple.

Aunque todo depende del caso de Proyecto particular, los requisitos que suelen ser aplicables a los casos más comunes de cambios de diseño al nivel de un Proyecto según este DAP, son 2X.1529; 2X.1547(a)y(d); y 2X.1581,; que tienen que ver con las instrucciones de aeronavegabilidad continuada y/o limitaciones o procedimientos de operación de la aeronave que deben actualizarse debido al cambio de diseño que se propone para la aeronave. Una forma de argumentar el cumplimiento con cada una de estos requisitos se entrega a modo de **ejemplo**, antes de estos dos párrafos de ayuda.

Téngase siempre en cuenta la necesidad de cumplir con estos requisitos si el cambio de diseño implica modificar las limitaciones de operación del Manual de Vuelo de la aeronave, ya sea por efectos en las performances, cualidades de vuelo, resistencia estructural, planta de poder o prestaciones del equipamiento, debe considerarse materia de un Suplemento al Manual de Vuelo, el cual debe proponerse para aprobación DGAC como Apéndice G1 al Anexo G del Proyecto. Lo mismo si el cambio de diseño considera cambiar los procedimientos de operación (normales o de emergencia) de la aeronave.

Si sólo se modifica el peso vacío de la aeronave y posición del C.G. para dicha condición, no es necesario el Suplemento al manual de Vuelo, bastando la actualización de esta información y de la Lista de Equipos del Manual de Vuelo.

Para la elaboración del Suplemento al Manual de Vuelo, puede usarse como guía la AC 23-8 u otra y, como ejemplos de formato, otros suplementos que el fabricante de la aeronave haya incluido en el mismo Manual de Vuelo si son aprobados por la CAA del fabricante (Estado de Diseño).

Si el cambio de diseño implica modificar o agregar requisitos de inspección o de reemplazo, debe considerarse materia de un Suplemento al Manual de Mantenimiento o de Servicio de la Aeronave (conceptualmente, Instrucciones de Aeronavegabilidad Continuada para la aeronave con el cambio de diseño incorporado, ICA). Si el Suplemento al Manual de Mantenimiento o de Servicio propuesto y el propio Proyecto no contienen información suficiente respecto a las partes instaladas con el proyecto, un Suplemento al Catálogo de Partes de la aeronave puede ser necesario. Estos suplementos, de corresponder, deben presentarse para aceptación DGAC en el Proyecto, como Apéndices G2 y G3, respectivamente. Ver más notas de ayuda en esos Apéndices.

En todo caso el Proyecto Técnico de Alteración, se deberá considerar como un manual más que complementa los manuales originales de la aeronave.

Nombre, Firma y N° Licencia Ingeniero Responsable del Proyecto

= 0 =

Esta es la última página del Cuerpo del Proyecto.

A continuación, van los Apéndices del Proyecto. Estos se consideran documentos adjuntos al Cuerpo del Proyecto, por lo que deben tener su propia numeración de páginas y hasta pueden tener su propio formato, aunque al menos deben tener una página de tapa que indique su título y contenido. En las páginas que siguen se dan indicaciones para los requerimientos de contenido de cada uno de estos Apéndices.

No incluya Apéndices que haya indicado como "N/A" en el Índice de Contenidos del Proyecto.

Las letras y numeración con que están designados los Apéndices, no deben cambiarse (esto es por razones de estandarización).

El Proyecto, una vez preparado en WORD de acuerdo al presente formato (NO OLVIDE QUITAR TODOS LOS TEXTOS EN LETRA CURSIVA), para ser presentado a la DGAC debe convertirse a formato PDF, en un solo archivo PDF o en archivos PDF separados para el Cuerpo y los Apéndices, nombrando apropiadamente los archivos. Estos archivos PDF deben ir sin protección contra la edición, a fin de que la DGAC pueda revisarlos poniendo sus observaciones o aprobación en ellos.

PROYECTO TÉCNICO N° XXXnnn-aaaa, DE ALTERACIÓN MAYOR DE AERONAVE
(Avión?? marca , modelo , N° de serie , matrícula CC-???).

Apéndice A1

Esquema general de de ubicación de las zonas afectadas de la aeronave

Este Apéndice A1 es obligatorio.

Haga referencia a este Apéndice A1, donde sea apropiado, para apoyar la descripción y/o sustanciación del cambio de diseño propuesto.

Mantenga esta página como tapa del contenido de este Apéndice A1.

Como contenido de este Apéndice A1 (es decir, de las páginas que siguen), se requiere una figura mostrando una vista en perspectiva de la aeronave completa y/o vistas de la aeronave en planta, perfil y/o frente, como sea necesario para señalar cada zona de la aeronave afectada por el Proyecto.

Sugerencia: En la mayoría de los Manuales de Vuelo se incluyen esquemas en tres vistas de la aeronave que suelen servir para elaborar este Apéndice A1. También en esos manuales se pueden encontrar vistas en planta de la cabina de la aeronave, distribución de asientos, etc., las cuales pueden servir según sea el caso.

Se entiende por zona afectada, una zona de la aeronave donde se va a instalar o a desinstalar un equipo, instrumento, antena u otro componente, o se va a hacer una perforación o recorte para pasar un cable o tubería, ventana para fotografía aérea, etc.

Encierre en un círculo o elipse cada zona y apúntela con una flecha y numérela.

Al final de la página con la figura o como mejor se acomode, agregue una Tabla (Por ejemplo, como la siguiente), con la descripción breve de qué ocurre en cada zona numerada mostrada en la figura. Por ejemplo: 1: Retiro antena GPS existente, 2: Instalación de nuevo equipo GPS Aera, 3. Zona propuesta para la ventana para fotografía aérea, etc.

N°	Descripción	N°	Descripción
1		2	
3		4	

Posteriormente en el Apéndice A2 se requieren fotos de cada zona de la aeronave que va a ser afectada por el Proyecto (ver indicaciones para ese Apéndice A2).

En el Apéndice I1, en las instrucciones en que ello sirva para precisarlas, haga referencia a las figuras que sean apropiadas de este Apéndice A1.

Todos estos textos en letra cursiva son de ayuda solamente, quítelos todos al completar el Proyecto.

PROYECTO TÉCNICO N° XXXnnn-aaaa, DE ALTERACIÓN MAYOR DE AERONAVE
(Avión?? marca , modelo , N° de serie , matrícula CC-???).

Apéndice A2

Zonas afectadas (fotos actuales, antes de la aplicación del Proyecto).

Este Apéndice A2 es obligatorio.

Haga referencia a este Apéndice A2, donde sea apropiado, para apoyar la descripción y/o sustanciación del cambio de diseño propuesto.

Mantenga esta página como tapa del contenido del apéndice.

Como contenido de este Apéndice A2 (es decir, de las páginas que siguen), se requieren fotos de cada zona de la aeronave que va a ser afectada por la instalación de STC (una foto "close up" de cada zona que se haya señalado en el Apéndice A1), que muestren la condición actual de cada zona y los detalles de interés de acuerdo a lo que se va a hacer en la zona. Una foto en perspectiva para apreciar el entorno de la zona puede ser necesaria además de la foto "close up". Por ejemplo, si se trata de la incorporación de un nuevo equipo al panel de instrumentos, una perspectiva del panel de instrumentos completo sería requerida además de la foto de la zona del panel donde se propone la instalación del nuevo instrumento. Otro ejemplo, es la instalación de una antena, en que además de la foto close up que permita apreciar la disponibilidad y condición de la zona donde se propone la instalación de la antena, se requiere una foto en perspectiva que permita ver si hay otras antenas en el entorno, etc.

Numere las fotos apropiadamente para poder referirse a ellas en el Proyecto (Foto A2-1, Foto A2-2, etc.).

Estas fotos deben servir adicionalmente como demostrativas de la condición actual de la zona de la aeronave antes de que sea alterada con la aplicación del Proyecto. No es aceptable poner fotos de la misma zona de otra aeronave, aunque las aeronaves sean del mismo modelo.

En el Apéndice I1, en las instrucciones en que ello sirva para precisarlas, haga referencia a las figuras que sean apropiadas de este Apéndice A2.

Todos estos textos en letra cursiva son de ayuda solamente, quítelos todos al completar el Proyecto.

PROYECTO TÉCNICO N° XXXnnn-aaaa, DE ALTERACIÓN MAYOR DE AERONAVE
(Avión?? marca , modelo , N° de serie , matrícula CC-???).

Apéndice A3

Planos o figuras de las zonas afectadas (aspecto esperado después del cambio de diseño).

Este Apéndice A3 es obligatorio.

Haga referencia a este Apéndice A3, donde sea apropiado, para apoyar la descripción y/o sustanciación del cambio de diseño propuesto.

Mantenga esta página como tapa del contenido del apéndice.

Como contenido de este Apéndice A3 (es decir, de las páginas que siguen), se requieren planos, dibujos, fotomontajes u otras formas apoyo gráfico (en general, figuras) que permitan mostrar o dar una idea de cómo quedaría cada zona de la aeronave después de la aplicación del Proyecto.

Estas figuras deberían corresponder a cada zona que se haya señalado en el Apéndice A1 y mostrado como se encuentra actualmente en el Apéndice A2, aunque pueden no incluirse figuras que mostrarían un resultado obvio, sin detalles de interés.

Sugerencia: Para satisfacer los requerimientos de figuras para este informe puede incluir también copia de figuras de la data de Manuales de Instalación u otra data, que le sirvan.

Una figura que muestre una perspectiva para apreciar el entorno de la zona puede ser necesaria además de la figura en detalle de la zona. Por ejemplo, si se trata de la incorporación de un nuevo equipo al panel de instrumentos, una figura que muestre una perspectiva del panel de instrumentos completo sería requerida además de la figura con el detalle de la zona del panel donde se propone la instalación del nuevo instrumento.

Tenga en cuenta que las figuras que incluya en este Apéndice A3 le deben servir no sólo para apoyar la descripción del cambio de diseño que haga en el Capítulo 2 del Proyecto, sino que también le pueden servir para ayudar a mostrar cumplimiento con algunos requisitos de aeronavegabilidad refiriéndose a ellas en el Capítulo 3 del Proyecto, como los referidos a la distribución de los instrumentos en el panel.

Numere las figuras apropiadamente para poder referirse a ellas (Fig. A3-1, Fig. A3-2, etc.).

En el Apéndice I1, en las instrucciones en que ello sirva para precisarlas, haga referencia a las figuras que sean apropiadas de este Apéndice A3.

Todos estos textos en letra cursiva son de ayuda solamente, quítelos todos al completar el Proyecto.

PROYECTO TÉCNICO N° XXXnnn-aaaa, DE ALTERACIÓN MAYOR DE AERONAVE
(Avión?? marca , modelo , N° de serie , matrícula CC-???).

Apéndice B1

Actualización del peso vacío de la aeronave y correspondiente posición del C.G.

Contiene:

- Copia del Informe de Pesaje Vigente de la aeronave o Copia del Informe de Última Actualización (vigente) de Peso y Balance de la aeronave
- Informe de Actualización Teórica de la Información de Peso y Balance de la aeronave (debido a la aplicación de este Proyecto Técnico).

Este Apéndice B1 es obligatorio y debe servir para actualizar los datos del manual de vuelo referidos a peso vacío y correspondiente posición del centro de gravedad de la aeronave y la Lista de Equipos.

Los datos de peso vacío de la aeronave en una determinada configuración y su correspondiente posición del centro de gravedad son un requisito de aeronavegabilidad (FAR 2X.29).

En la argumentación requerida en el apartado 3.3.- del Proyecto, para mostrar cumplimiento con este requisito, haga referencia a este Apéndice B1.-

Mantenga esta página como tapa del contenido del apéndice.

Como contenido de este Apéndice B1 (es decir, de las páginas que siguen), se requieren los dos Informes que se señalan aquí, más arriba.

La copia del documento con la información de peso y balance vigente debe tener la fecha y los datos del responsable. El explotador de la aeronave debería poder darle acceso a este documento, ya que es responsable de conservar los registros de mantenimiento de la aeronave.

*Puede ser necesario que los resultados del Informe de Actualización Teórica de la Información de Peso y Balance de la aeronave sean ratificados o corregidos mediante pesaje real de la aeronave al término de los trabajos. En tal caso, al final del Informe de Actualización Teórica de la Información de Peso y Balance de la aeronave, ponga una **NOTA** respecto a que estos resultados de nuevo peso vacío y correspondiente posición del centro de gravedad de la aeronave requieren de confirmación o corrección al término de los trabajos efectuando un pesaje real de la aeronave de acuerdo a la norma DAN 43.113(d). En el Apéndice I1 de este I.T. incluya la instrucción de efectuar dicho pesaje.*

*En la lista de ítems de masa (o peso) que determine para el cálculo, considere **al menos** los pesos y brazos de los ítems de masa concentrados de más de una libra y las que, aunque tengan menor peso, sean unidades importantes del sistema que se retira o del que se instala de acuerdo al Proyecto (pero no cables, ni switches, etc.).*

Todos estos textos en letra cursiva son de ayuda solamente, quítelos todos al completar el Proyecto.

PROYECTO TÉCNICO N° XXXnnn-aaaa, DE ALTERACIÓN MAYOR DE AERONAVE
(Avión?? marca , modelo , N° de serie , matrícula CC-???).

Apéndice B2
Cartilla de Prueba de Características de Vuelo de la Aeronave

Este Apéndice B2 se requiere sólo si el Proyecto implica alterar la superficie exterior de la aeronave, ya sea mediante instalación de cualquier ítem (excepto antenas aprobadas), o mediante algún recorte del recubrimiento, que pueda producir efectos aerodinámicos adversos para el comportamiento en vuelo de la aeronave o para sus performances.

En tal caso, mantenga esta página como tapa del contenido de este Apéndice B2 y, como contenido del apéndice (es decir, de las páginas que siguen), se requiere que usted, como ingeniero de Proyecto proponga la o las cartillas con pruebas a efectuar en vuelo, adecuadas para detectar o descartar efectos adversos en cuanto a las performances, controlabilidad, vibraciones y cualquier otra característica de vuelo de la aeronave, en cada fase del vuelo.

Es de interés la apreciación que reporte el piloto respecto al comportamiento de la aeronave alterada en comparación con el de la aeronave antes de la alteración, así es que es importante que en la cartilla de pruebas ponga como cualidad deseable, que el piloto tenga experiencia de vuelo, si no en la misma aeronave, al menos en el mismo modelo de aeronave.

Tenga en cuenta que estas cartillas, una vez completadas satisfactoriamente, sirven para mostrar cumplimiento de los requisitos FAR 2X.143(a), así como de otros de la Subpart B Flight del FAR 2X cuyo cumplimiento según el caso sea necesario de demostrar. Haga referencia a las cartillas de este Apéndice B2 en la argumentación requerida en el apartado 3.3.- del Proyecto.

Los efectos adversos que eventualmente puedan producirse y reportarse por el piloto a través de estas cartillas de vuelo de prueba, deberían ser evaluados por usted como ingeniero de Proyecto y el piloto, a fin de determinar si son aceptables o ameritan introducir limitaciones o procedimientos específicos en un Suplemento al Manual de Vuelo del Proyecto.

En el Apéndice I1 del Proyecto, debe incluir la instrucción para cumplir con los vuelos de prueba según las cartillas de este Apéndice B2, cuando la aeronave se encuentre en las configuraciones requeridas y en condición segura para efectuar estos vuelos.

Todos estos textos en letra cursiva son de ayuda solamente, quítelos todos al completar el Proyecto.

PROYECTO TÉCNICO N° XXXnnn-aaaa, DE ALTERACIÓN MAYOR DE AERONAVE
(Avión?? marca , modelo , N° de serie , matrícula CC-???).

Apéndice C1
Memoria de Cálculo o Análisis Estructural

Este Apéndice C1 puede requerirse si es necesario demostrar mediante análisis estructural y los cálculos correspondientes, que la instalación del Proyecto cumple los requisitos aplicables de la Subpart C Structure, del FAR 2X, o usted como ingeniero del Proyecto opta por este método para demostrar cumplimiento de dichos requisitos. Además de las notas de ayuda en el apartado 3.4.- del Proyecto, considere los siguiente:

En tal caso, mantenga esta página como tapa del contenido de este Apéndice C1 y, como contenido del apéndice (es decir, de las páginas que siguen), desarrolle su análisis estructural y establezca consecuentemente sus conclusiones respecto al cumplimiento de los requisitos de resistencia aplicables del FAR 2X. Subpart C.

Plantee el diagrama de cuerpo libre para cada uno de los ítems de masa significativa que se instalan de acuerdo al Proyecto, suponiendo que las cargas que actúan sobre el ítem (cargas de inercia y, si el ítem se instala en el exterior de la aeronave, cargas aerodinámicas), se encuentran en equilibrio con las reacciones que se producen en sus fijaciones a la estructura de la aeronave (requisito FAR 2X.301(a)y(b)), y demuestre que estas fijaciones que ha diseñado son adecuadas para soportar las cargas límite sin sufrir deformación permanente y las cargas últimas sin romperse, conforme a los requisitos FAR 2X.305(a)y(b).

Si el ítem de masa se fija a la estructura de la aeronave a través de un montante, soporte u otra pieza de interfase diseñada para transferir las cargas a la estructura de la aeronave, analícela también por separado. Lo mismo, si el ítem de masa incluye su propia estructura (analícela por separado).

Los factores de carga límite y últimos de la aeronave obténgalos del Manual de Vuelo o, en su defecto, considere conservativamente los establecidos en los requisitos FAR 2X.337(a)y(b), considerando que el factor de seguridad es de 1,5 de acuerdo al FAR 2X.303. Dependiendo de las características del ítem, de acuerdo al FAR 2X.619 puede ser exigido aplicar factores adicionales en los cálculos de resistencia de los fittings y elementos de fijación.

Para ítems de masa instalados dentro de la cabina, son aplicables además los requisitos en caso de aterrizaje en condiciones de emergencia según 2X.561(b)(3).

Los valores de las propiedades de los materiales que use en los cálculos deben ser de fuentes aprobadas o aceptables (Por ejemplo, el MMPDS aprobado por la FAA). Esto, para cumplir el requisito 2X.613(a). Cite la referencia de dónde obtiene estos valores de propiedades mecánicas de los materiales.

En lugar de plantear estas demostraciones totalmente en forma analítica, puede plantear en este Apéndice C1 solamente el cálculo de las cargas y reacciones sobre el ítem y la resistencia de las fijaciones mediante una prueba empírica, aplicando estas cargas calculadas al ítem mediante un dinamómetro y una piola o barra como sea apropiado. Instrucciones para hacer dicha prueba empírica propóngales en el Apéndice C2. Más ayuda para estas demostraciones de resistencia estructural la puede encontrar en la AC 43.13-2B.

Todos estos textos en letra cursiva son de ayuda solamente, quítelos todos al completar el Proyecto.

PROYECTO TÉCNICO N° XXXnnn-aaaa, DE ALTERACIÓN MAYOR DE AERONAVE
(Avión?? marca , modelo , N° de serie , matrícula CC-???).

Apéndice C2
Cartillas de Pruebas de Resistencia

Incluya este Apéndice C2 en el Proyecto sólo si la demostración de que la instalación propuesta reúne los requisitos de resistencia y rigidez de la Subpart C Structure del far 2X aplicable, mediante pruebas empíricas (ensayos) de resistencia, aplicando las cargas límite y últimas previamente determinadas en el Apéndice C1.

En tal caso, mantenga esta página como tapa del contenido de este Apéndice C2 y, como contenido del apéndice (es decir, de las páginas que siguen), proponga la o las cartillas con instrucciones para realizar las pruebas sobre cada ítem de masa significativa de la instalación. Las instrucciones deben ser claras respecto a cómo y dónde aplicar la fuerza que simula la carga y cómo medirla. Apoye estas instrucciones incluyendo o haciendo referencia a figuras apropiadas. Estas cartillas, una vez completadas por la OMA efectuando las pruebas con resultados satisfactorios, constituyen evidencia de que la instalación propuesta cumple los requisitos FAR 2X.305(a)y(b); 2X.337(a)y(b) y 23.561(b), según sean aplicables al caso. Advertencia: La prueba aplicando carga última se recomienda hacerla en una instalación fuera de la aeronave, a menos que a priori exista seguridad de que no se dañará ni tampoco dañará a la aeronave por haber sido diseñada suficientemente sobredimensionada.

Más ayuda para efectuar estas pruebas de resistencia estructural la puede encontrar en la AC 43.13-2B.

En el Apéndice I1, incluya las instrucciones para realizar las pruebas de este Apéndice C2.

Todos estos textos en letra cursiva son de ayuda solamente, quítelos todos al completar el Proyecto.

PROYECTO TÉCNICO N° XXXnnn-aaaa, DE ALTERACIÓN MAYOR DE AERONAVE
(Avión?? marca , modelo , N° de serie , matrícula CC-???).

Apéndice C3
Planos Estructurales o Mecánicos

Contiene:

- Planos de Fabricación de Piezas (partes elementales):

It.	Número de Plano	Número de Parte	Nombre de la Pieza	Cantidad de Páginas
1				
2				
3				

- Planos de Ensamblaje (Subconjuntos).

It.	Número de Plano	Número de Parte	Nombre de la Parte	Cantidad de Páginas
1				
2				
3				

- Planos de Instalación

It.	Número de Plano	Número de Parte	Nombre de la Instalación	Cantidad de Páginas
1				
2				
3				

Este Apéndice C3 es requerido si el Proyecto incluye la fabricación de piezas estructurales o mecánicas y/o ensamblaje de subconjuntos estructurales o mecánicos. También es requerido si la instalación de equipos u otros ítems de masa en la aeronave implica cierta complejidad que no permita su descripción adecuada mediante figuras a poner en el Apéndice A3 del Proyecto, sino que debe ser detallada en un plano formal de instalación.

En tal caso, mantenga esta página como tapa del contenido de este Apéndice C3 y, como contenido del apéndice (es decir, de las páginas que siguen), adjunte los planos de fabricación, de ensamblaje y/o de instalación según usted los detalle en las Tablas de más arriba.

Agregue o quite filas a cada Tabla como sea necesario.

Si alguna de las tres Tablas no aplica al caso, quite la Tabla y en su lugar ponga N/A (pero deje el Subtítulo).

Se requieren planos formales, que cumplan normas como ISO o ASME, incluyendo los datos del material, tolerancias, notas aplicables al proceso, fecha de revisión, numeración de páginas, nombre y firma del autor y/o quien aprueba, etc.

En el Apéndice I1, en las instrucciones referidas a fabricación, ensamble o instalación de partes, haga referencia a los planos que sean apropiados de este Apéndice C3.

Todos estos textos en letra cursiva son de ayuda solamente, quítelos todos al completar el Proyecto.

PROYECTO TÉCNICO N° XXXnnn-aaaa, DE ALTERACIÓN MAYOR DE AERONAVE
(Avión?? marca , modelo , N° de serie , matrícula CC-???).

Apéndice E1
Cartilla de Pruebas de la Planta de Poder

Este Apéndice E1 sólo es requerido si el cambio de diseño incluye modificar la Planta de Poder de la aeronave. Tenga en cuenta que la planta de poder de la aeronave se considera integrada no solo por el motor o motores, sino por todo lo que tiene que ver con su integración a la aeronave y sistemas para que esta funcione, como los sistemas de control, sistema de combustible, capotas, cortafuego, sistema de escape, accesorios que se instalan en el motor, etc.

En consecuencia, una modificación a alguno de estos sistemas puede afectar el cumplimiento de los requisitos de la Subpart E Powerplant del FAR 2X aplicable.

En tal caso, mantenga esta página como tapa del contenido de este Apéndice E1 y, como contenido del apéndice (es decir, de las páginas que siguen), proponga la o las cartillas con instrucciones para realizar las pruebas específicas de la planta de poder acordes con la modificación una vez efectuada.

En el Apéndice I1, incluya las instrucciones para hacer las pruebas de este Apéndice E1.

Todos estos textos en letra cursiva son de ayuda solamente, quítelos todos al completar el Proyecto.

PROYECTO TÉCNICO N° XXXnnn-aaaa, DE ALTERACIÓN MAYOR DE AERONAVE
(Avión?? marca , modelo , N° de serie , matrícula CC-???).

Apéndice F1

Diagramas en bloques y de conexiones eléctricas del Proyecto

Contiene:

- Diagramas en bloques de la instalación del Proyecto
- Diagramas de conexiones eléctricas

Este Apéndice F1 debe omitirse si el Proyecto no tiene que ver con instalaciones eléctricas o electrónicas (Por ejemplo, si el cambio de diseño afecta sólo a la estructura de la aeronave o partes mecánicas). En tal caso, ponga N/A en el Índice de Contenidos del Proyecto.

Cuando este Apéndice F1 sea aplicable, mantenga esta página como tapa del contenido del Apéndice y, como contenido del apéndice (es decir, de las páginas que siguen), disponga los Diagramas en Bloques y de Conexiones Eléctricas de la instalación que se propone hacer con el Proyecto.

Si algún diagrama útil para el Proyecto, en parte o en su totalidad, corresponde a un diagrama contenido en un Manual u otra data, ese diagrama puede ser incorporado en este Apéndice, pero con Nota aclaratoria respecto a cuáles son las partes que son copia extractada de esa data y las partes que son originales del autor del Proyecto (Sugerencia: Pueden usarse colores diferentes para lo que sea original y lo que sea copia). Importante: Data técnica con derechos reservados (copyright), no se pueden incorporar al Proyecto sin permiso del autor.

Tenga en cuenta que los diagramas que incluya en este Apéndice F1 le deben servir para apoyar la descripción del cambio de diseño que haga en el Capítulo 2 del Proyecto, y que también le pueden servir para ayudar a mostrar cumplimiento con algunos requisitos de aeronavegabilidad, refiriéndose a ellos en el Capítulo 3 del Proyecto, apartado 3.6.-.

Es muy importante, entonces, que en los diagramas estén claramente identificados los componentes de la instalación (modelo, número de parte o especificación, según corresponda), y en los diagramas de conexiones eléctricas (wiring), la especificación y calibre de los cables, su identificación para que la OMA los marque, el método de marcado, los números de parte de los circuit breakers, switches y demás componentes, etc.

En el apartado 3.6 del Proyecto haga referencia a estos diagramas, como sea apropiado, para demostrar cumplimiento de requisitos FAR como 2X.1357, 2X.1365, 2X.1367, etc., cuando sean aplicables. Los circuit breakers y fusibles en relación con los calibres de los cables, deben estar de acuerdo a lo recomendado en la AC 43.13-1B.

En el Apéndice I1 del Informe, para apoyar las instrucciones referidas a conexiones eléctricas, haga referencia a los diagramas de este Apéndice F1

Todos estos textos en letra cursiva son de ayuda solamente, quítelos todos al completar el Proyecto

PROYECTO TÉCNICO N° XXXnnn-aaaa, DE ALTERACIÓN MAYOR DE AERONAVE
(Avión?? marca , modelo , N° de serie , matrícula CC-???).

Apéndice F2

Cuadros de cargas eléctricas antes y después del cambio de diseño

Contiene:

- Copia del Cuadro o Análisis de Cargas Eléctricas vigente de la aeronave.
(antes de la aplicación de este Proyecto)
- Actualización del Cuadro de Cargas Eléctricas de la aeronave, análisis y conclusión.
(debida a la aplicación de este Proyecto).

Este Apéndice F2 debe omitirse si el Proyecto no tiene que ver con instalaciones eléctricas o electrónicas (Por ejemplo, si el cambio de diseño afecta sólo a la estructura de la aeronave o partes mecánicas). En tal caso, ponga N/A en el Índice de Contenidos del Proyecto.

Este Apéndice F2 es obligatorio si el Proyecto implica alguna desinstalación o instalación de sistemas o equipos que demanden carga eléctrica del sistema eléctrico de la aeronave. En tal caso, mantenga esta página como tapa del contenido del apéndice.

Como contenido de este Apéndice F2 (es decir, de las páginas que siguen), se requieren los dos cuadros (tablas o informes) que se señalan aquí, más arriba, y el análisis y conclusión correspondiente para el nuevo cuadro o tabla de cargas eléctricas considerando aplicado el Proyecto. La copia del cuadro o análisis de carga vigente de la aeronave debe incluir la fecha y datos del responsable o referencia a la alteración aprobada correspondiente.

Tenga en cuenta que este análisis es una forma de mostrar cumplimiento con algunos requisitos de aeronavegabilidad, como los FAR 2X.1351(a). En el apartado 3.6 del Proyecto haga referencia al análisis de cargas eléctricas de este Apéndice F2, para demostrar cumplimiento estos requisitos.

El análisis puede ser simple si puede concluir demostrando que el total de cargas eléctricas con el Proyecto aplicado no superará el 80% de la capacidad del sistema eléctrico de la aeronave. Pero, un completo análisis de cargas eléctricas (ELA) de acuerdo a la norma MIL-E-7016, que incluya todas las fases del vuelo, podría ser necesario de presentar en caso que no sea favorable el análisis simple de que el total de cargas eléctricas instaladas no supere el 80% de la capacidad de generación del sistema eléctrico.

Una alternativa del diseño es limitar la utilización de ciertas cargas eléctricas no esenciales en determinadas fases del vuelo o para cierto tipo de operaciones. Esto, de ser posible, debería hacerse a través de limitaciones en un Suplemento al manual de Vuelo y/o placards. Ver la AC 43.13-1B.

Tenga en cuenta, además, que este Apéndice F2 debe servir para actualizar la información de cargas eléctricas de la aeronave (información que es necesaria para eventuales futuras alteraciones de la aeronave).

Todos estos textos en letra cursiva son de ayuda solamente, quítelos todos al completar el Proyecto.

PROYECTO TÉCNICO N° XXXnnn-aaaa, DE ALTERACIÓN MAYOR DE AERONAVE
(Avión?? marca , modelo , N° de serie , matrícula CC-???).

Apéndice F3

Cartilla de pruebas de interferencia electromagnética (EMI/EMC).

Este Apéndice F3 debe omitirse si el Proyecto no tiene que ver con instalaciones eléctricas o electrónicas (Por ejemplo, si el cambio de diseño afecta sólo a la estructura de la aeronave o partes mecánicas). En tal caso, ponga N/A en el Índice de Contenidos del Proyecto.

Este Apéndice F3 es obligatorio si el Proyecto implica alguna instalación de sistemas o equipos que produzcan emisiones electromagnéticas o su funcionamiento pueda ser afectado por este tipo de emisiones. En tal caso, mantenga esta página como tapa del contenido del apéndice.

Como contenido de este Apéndice F3 (es decir, de las páginas que siguen), proponga la cartilla apropiada para que, al término de los trabajos, la OMA efectúe las pruebas EMI/EMC que permitan verificar que cada nuevo equipo instalado no produce interferencia en ninguno de los demás sistemas o equipos de la aeronave que sean susceptibles de ser afectados por EMI, ni viceversa; o tomar las acciones correctivas necesarias en los casos en que sí se detecte este tipo de efectos adversos.

La cartilla debe incluir el equipo que realmente tenga la aeronave y que sea susceptible de ser afectado por EMI/EMC, de modo de permitir su chequeo tanto como "víctima" como "emisor". Incluya instrucciones que recojan las recomendaciones del párrafo 11-107 de la AC 43.13-1B , y las indicaciones que al respecto puedan incluir los manuales de los equipos involucrados.

Especial importancia debe darse los sistemas o equipos que sean requeridos por las normas de aeronavegabilidad o de operaciones, ya que para estos no es aceptable ningún tipo de interferencia causado por los equipos de la nueva instalación.

Si en este contexto se requieren pruebas EMI/EMC en vuelo, estas deben incluirse en una cartilla separada de las cartillas de pruebas en tierra. Al elaborar estas cartillas en vuelo debe incluirse una sección para que el piloto y/o el observador a bordo anote sus observaciones.

En el Apéndice I1 del Proyecto, incluya donde sea apropiado la instrucción para ejecutar las pruebas EMI/EMC conforme a las cartillas de este Apéndice F3.

En la siguiente página se incluye un formato aceptable para la cartilla o matriz requerida en este Apéndice F3 y un procedimiento típico para efectuar las pruebas y llenar la cartilla o matriz.

Estas cartillas de pruebas EMI/EMC, una vez completadas por la OMA efectuando las pruebas con resultados satisfactorios, constituyen evidencia de que la instalación propuesta cumple los requisitos FAR 2X.1309(a) o 2X.1431. En el apartado 3.6 del Proyecto haga referencia a este Apéndice F3 para demostrar cumplimiento estos requisitos.

Todos estos textos en letra cursiva son de ayuda solamente, quítelos todos al completar el Proyecto.

**Matriz Emisor / Víctima para registro de Pruebas EMI/EMC
(Ejemplo)**

		VÍCTIMA																		OBSERVACIONES
		COM1	COM2	NAV1	NAV2	TRANSPONDER	COMPAS MAGNETICO	(PARÁMETROS) CLUSTER DE INST. MOTOR	INDICADOR DE TEMP EXTERIOR	LUCES DE POSICIÓN	LUCES ANTICOLISIÓN	LUZ DE ATERRIAJE	TAS	GPS 1	GPS 2	CALENTADOR DE PITOT	PFD	PILOTO AUTOMATICO	OTRO	
EMISOR (FUENTE)	COM 1																	NI		
	COM 2																	NI		
	NAV 1																	NI		
	NAV 2																	NI		
	TRANSPONDER																	NI		
	COMPAS MAGNETICO																	NI		
	(PARÁMETROS) CLUSTER DE INST. MOTOR																	NI		
	INDICADOR DE TEMP EXTERIOR																	NI		
	LUCES DE POSICIÓN																	NI		
	LUCES ANTICOLISIÓN																	NI		
	LUZ DE ATERRIAJE																	NI		
	TAS																	NI		
	GPS 1																	NI		
	GPS 2																	NI		
	CALENTADOR DE PITOT																	NI		
	PFD																	NI		
	PILOTO AUTOMATICO	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI			Sin Obs.
	OTRO																			

Notas:

Esta matriz es para representar la interacción entre cada sistema de la aeronave, tanto como fuente de posible interferencia electromagnética, como de víctima potencial de interferencia electromagnética. Puede ser llenada con las "Siglas Sugeridas" de más abajo para servir de registro de pruebas EMI/EMC, considerando el procedimiento y criterio de aceptación de la página siguiente (a modo de ejemplo se muestra sólo el registro del resultado para el sistema de Piloto Automático).

El casillero de observaciones permite registrar cualquier anomalía, interferencia detectada, ruido eléctrico u otro comportamiento inesperado durante la prueba o condición especial requerida para la realización de esta, por ejemplo, humedad temperatura, etc., y medidas correctivas que se apliquen.

Los sistemas o equipos detallados en esta tabla son sólo de ejemplo o ficticios. Para el caso real que se aborde, debe incluirse todo el equipamiento de la aeronave del caso, que pueda producir ser afectado por EMI.

Siglas sugeridas:

NI: No hay Interferencia

IM: Interferencia Moderada

IS: Interferencia Significativa

Criterio de Aceptación: Antes de iniciar las pruebas se deberá definir un criterio de aceptación, en este caso al no existir datos claros por el fabricante o derechamente no existir un procedimiento, se podría definir este criterio de una forma clara, medible y verificable, por ejemplo, de la siguiente manera:

El equipo bajo prueba se considerará aceptable si, durante su operación en condiciones normales en tierra y/o vuelo, no genera interferencias electromagnéticas que afecten el funcionamiento adecuado de sistemas críticos de navegación, comunicación o control de vuelo, conforme a los límites establecidos en normas como RTCA DO-160G, FAA AC 20-158B, y otras.

Procedimiento

1. Preparación:

1. Ubicar la aeronave en un lugar abierto y libre de emisiones electromagnéticas cercanas.
2. Encender todos los sistemas excepto el equipo bajo prueba (por ejemplo, Piloto Automático, el cual deberá estar desenergizado desde el CB, para verificación la verificación correcta de los sistemas existentes).
3. Apagar los sistemas.

2. Activación progresiva:

1. Energizar y encender el sistema víctima (Piloto Automático).
2. Encender el sistema fuente (uno a la vez).
3. Observar el comportamiento del sistema víctima mientras se opera el sistema fuente y viceversa.

3. Registro en la matriz:

1. En cada intersección fuente/víctima, usando las “Siglas Sugeridas” marcar según corresponda y "utilizando" el Criterio de Aceptación definido, por ejemplo:
 1. NI, si no hay interferencia.
 2. IM, si se detecta interferencia moderada o leve.
 3. IS, si hay interferencia significativa.
2. En el casillero de Observaciones, anotar detalles si corresponde como:
 1. Tipo de interferencia (audio, visual, funcional).
 2. Frecuencia o condición en la que ocurre.
 3. Recomendaciones o acciones correctivas.
 4. Condición especial para realizar la prueba Temp. Humedad etc.

4. Validación final:

Repetir el proceso para cada uno de los demás sistemas listados.

PROYECTO TÉCNICO N° XXXnnn-aaaa, DE ALTERACIÓN MAYOR DE AERONAVE
(Avión?? marca , modelo , N° de serie , matrícula CC-???).

Apéndice F4

Cartilla de pruebas funcionales (Equipos y/o sistemas).

Contiene:

Cartilla de pruebas en tierra del Sistema XX1

Cartilla de pruebas en tierra del Sistema XX2

Cartilla de pruebas en vuelo del Sistema XX2

Este Apéndice F4 es requerido siempre que para verificar la condición de la instalación del Proyecto al término de los trabajos no sean suficientes las inspecciones visuales y/o dimensionales, sino que sea necesario comprobar mediante pruebas funcionales que la instalación cumple satisfactoriamente la función o cada una de las funciones esperadas.

En tal caso, mantenga esta página como tapa de este Apéndice F4 y, como contenido de este Apéndice F4 (es decir, de las páginas que siguen), proponga la o las cartillas con instrucciones para que la OMA ejecute y registre las pruebas que usted considere adecuadas para comprobar que cada uno de los sistemas de la instalación queda funcionando satisfactoriamente.

Dé instrucciones claras y en orden lógico, desde las referidas a preparar la aeronave para las pruebas. Apoye y simplifique las instrucciones haciendo referencia a las partes de los manuales de los equipos que sean aplicables adjuntos en el Apéndice X1 del proyecto, y a las figuras de los Apéndices A1, A2 y A3 del Proyecto, que para este efecto le sirvan.

Si para ciertas pruebas se requiere contar con algún equipo de prueba especial, especifíquelo en las instrucciones de preparación para la prueba.

Si en este contexto se requieren pruebas en vuelo, estas deben incluirse en una cartilla separada de las cartillas de pruebas en tierra. Al elaborar estas cartillas en vuelo debe incluirse una sección para que el piloto anote sus conclusiones respecto al vuelo, y su conformidad u observaciones respecto al o los Suplementos al Manual de Vuelo que como parte del Proyecto usted proponga para aprobación DGAC en el Apéndice G1.

Estas cartillas de pruebas funcionales, una vez completadas por la OMA efectuando las pruebas con resultados satisfactorios, constituyen evidencia de que la instalación propuesta cumple los requisitos FAR 2X.1301. En el apartado 3.6 del Proyecto haga referencia a este Apéndice F4 para demostrar cumplimiento estos requisitos.

En el Apéndice I1 del Proyecto, incluya donde sea apropiado la instrucción para ejecutar las pruebas funcionales conforme a las cartillas de este Apéndice F4.

Todos estos textos en letra cursiva son de ayuda solamente, quítelos todos al completar el Proyecto.

PROYECTO TÉCNICO N° XXXnnn-aaaa, DE ALTERACIÓN MAYOR DE AERONAVE
(Avión?? marca , modelo , N° de serie , matrícula CC-???)

Apéndice G1

Suplementos al Manual de Vuelo de la aeronave

Contiene:

- Suplemento al Manual de Vuelo, Sistema XXXXX1.
- Suplemento al Manual de Vuelo, Sistema XXXXX2.
- Etc.

Este Apéndice G1 es requerido, sólo si el cambio de diseño propuesto implica la necesidad de agregar información al manual de vuelo de la aeronave o modificarla, por lo que un Suplemento al Manual de Vuelo debe proponerse para aprobación DGAC a fin de cumplir los requisitos FAR 2X.1581. Ver notas de ayuda en el apartado 3.7.- del Proyecto.

En tal caso, mantenga esta página como tapa de este Apéndice G1 y, como contenido de este Apéndice G1 (es decir, de las páginas que siguen), adjunte el Suplemento al Manual de Vuelo de la aeronave que propone, relacionado con el nuevo sistema que se instala en la aeronave de acuerdo al Proyecto. Si la instalación del Proyecto incluye más de un sistema y estos no tienen ninguna relación entre sí, puede ser más apropiado proponer Suplementos al Manual de Vuelo separados para cada sistema.

Para proponer el Suplemento al Manual de Vuelo, analice el Manual de Vuelo de la Aeronave. Dependiendo de la antigüedad de la aeronave y de la base de su certificación de tipo, la aeronave debe tener un manual de Vuelo Aprobado por la CAA que haya emitido el TC, o un manual sólo con información proporcionada por el fabricante de la aeronave (Por ejemplo, el caso de los Owner's Manuals de aviones diseñados antes del año 1979).

Si el Manual de Vuelo de la aeronave es aprobado, elabore el Suplemento que debe proponer para incluir la nueva información necesaria para el piloto, manteniendo la misma organización en Secciones e incluso el formato (tamaño de hoja) que tenga el Manual aprobado (y que debería estar a bordo de la aeronave). Los Suplementos que tenga ese Manual, también aprobados por la CAA, constituyen un buen modelo a seguir. Sólo incluya información que corresponda a su proyecto en las secciones que sean afectadas por tal información que deba conocer el piloto, en razón de que ya no aplica totalmente lo que señale en la misma sección el Manual de Vuelo aprobado. En las demás secciones (las que no son afectadas), ponga No Change (Sin cambios).

Si el Manual de Vuelo de la aeronave no es aprobado por la CAA que haya emitido el TC (confírmelo consultando la TCDS aplicable); por ejemplo, en caso de Owner's Manual, entonces elabore el Suplemento al Manual de Vuelo para aprobación DGAC, organizándolo en las siguientes secciones:

*SECTION I - GENERAL
SECTION II - LIMITATIONS
SECTION III - EMERGENCY PEOCEDURES
SECTION IV - NORMAL PROCEDURES
SECTION V - PERFORMANCES
SECTION VI - WEIGHT AND BALANCE AND EQUIPMENT LIST
SECTION VII – SYSTEMS DESCRIPTION*

En la SECTION I - GENERAL, del Suplemento, incluya una breve descripción de la instalación o sistema incorporada a la aeronave mediante el Proyecto, sus unidades principales, cuáles son sus funciones o para qué sirve, y cuáles son los medios que el sistema provee para control o monitoreo por parte del piloto (incluya una figura si ella ayuda).

En la SECTION IV, interesa principalmente cómo y cuándo se usa el nuevo sistema, y en la SECTION III, qué hacer en caso de mal funcionamiento del nuevo sistema o cómo desconectarlo en caso de emergencia. No incluya detalles respecto a las funciones y capacidades de los equipos, acorte el contenido indicando referirse al manual xxx del equipo para detalles respecto a su operación.

En la SECTION VII, mencione que los detalles de la instalación particular del nuevo sistema en la aeronave, se encuentran en el Proyecto Técnico de Alteración Mayor N°......, aprobado por la DGAC.

En cada una de las demás secciones, ponga la información que corresponda y en forma clara, precisa y concisa.

En el Apéndice I1 del Informe, incluya las instrucciones para actualizar el Manual de Vuelo de la aeronave con los suplementos de este Apéndice G1, una vez aprobados por la DGAC.

Todos estos textos en letra cursiva son de ayuda solamente, quítelos todos al completar el Proyecto.

PROYECTO TÉCNICO N° XXXnnn-aaaa, DE ALTERACIÓN MAYOR DE AERONAVE

(Avión?? marca , modelo , N° de serie , matrícula CC-???).

Apéndice G2

Suplemento al Manual de Mantenimiento o de Servicio de la Aeronave (ICA)

Este Apéndice G2 del Proyecto es requerido, a menos que la instalación de acuerdo al Proyecto sea muy simple requiriendo sólo inspecciones visuales obvias y/o pruebas operacionales para confirmar que se mantiene en buena condición, y que los equipos y componentes con que cuenta sólo requieren, según sus manuales, de mantenimiento On Condition. Si es este el caso, ponga N/A en el Índice de Contenidos del Proyecto.

Pero, comúnmente este Apéndice G2 es requerido o conveniente para agregar información al manual de mantenimiento o de servicio de la aeronave referida a la alteración de la aeronave efectuada de acuerdo al Proyecto. En tal caso, mantenga esta página como tapa del contenido de este Apéndice G2.

La información que interesa proponer como contenido de este Apéndice G2, son instrucciones para mantener la aeronavegabilidad continuada de la aeronave en lo que respecta a la alteración. Esto se satisfará proponiendo una cartilla de inspección de la instalación, con instrucciones para inspeccionar las partes de la alteración que lo requieran (identificándolas con referencias a las figuras de los Apéndices A1, A2 y A3 del proyecto), si no indicando inspecciones especiales que pudieran requerir algunos ítems, al menos aplicando las prácticas aceptables de inspección descritas en la AC 43.13-1B y/o del Manual de Prácticas estándar de la aeronave, cada 100 horas o 12 meses lo que se cumpla primero, o coincidentes con otras inspecciones de la aeronave recomendadas por el fabricante, como sea más apropiado. En esta misma cartilla debe incluirse la instrucción de cumplir las las inspecciones o mantenimiento que recomiende el fabricante de cada equipo (identifique el manual del fabricante del equipo y el párrafo con instrucciones de inspección o mantenimiento a aplicar).

Si la alteración del Proyecto está diseñada, totalmente o en parte, para ser removible rutinariamente según sea requerida por la operación a realizar, deben incluirse, además, las cartillas respectivas para hacer estas desinstalaciones e instalaciones rutinarias. Cada parte removible de la instalación debe ser alcanzada apropiadamente por alguna de las instrucciones de estas cartillas haciendo referencia inequívoca a las figuras del Proyecto y, si para aprobar el retorno al servicio de la aeronave después de cada cambio de configuración es necesario hacer alguna prueba funcional, ajustar los datos de peso y balance o cualquier otra acción de mantenimiento, la respectiva cartilla debe indicarlo.

En el apartado 3.7 del Proyecto haga referencia a este Apéndice G2 para mostrar cumplimiento del FAR 2X.1529, si ello es requerido.

En el Apéndice I1 del Informe, incluya la instrucción para actualizar la documentación técnica aplicable a la aeronave con el suplemento de este Apéndice G2

Todos estos textos en letra cursiva son de ayuda solamente, quítelos todos al completar el Proyecto.

PROYECTO TÉCNICO N° XXXnnn-aaaa, DE ALTERACIÓN MAYOR DE AERONAVE
(Avión?? marca , modelo , N° de serie , matrícula CC-???).

Apéndice G3

Suplemento al Catálogo de Partes de la aeronave

Este Apéndice G3 no es requerido por las normas de diseño, pero puede incluirse en el Proyecto si a su juicio o por solicitud del explotador de la aeronave se considera necesario o conveniente para concentrar, a la manera del IPC de la aeronave, los datos de las partes y piezas que conforman la alteración, aportando ilustraciones de las mismas e información adicional respecto a su fuente de obtención en caso de necesidad del explotador de la aeronave de obtenerlas a futuro como repuesto.

En tal caso, mantenga esta página como tapa de este Apéndice G3 y, como contenido de este Apéndice G3 (es decir, de las páginas que siguen), adjunte las ilustraciones de las partes con sus despieces y los respectivos listados de partes identificando número de parte, descripción y demás datos típicos del IPC de la aeronave.

Las figuras e información de este Apéndice G3, en caso de que lo incluya en el Proyecto, también pueden servirle para apoyar la descripción de la instalación y las instrucciones de los Apéndices I1 y G2.

En el Apéndice I1 del Informe, incluya la instrucción para actualizar la documentación técnica aplicable a la aeronave con el suplemento de este Apéndice G3

Todos estos textos en letra cursiva son de ayuda solamente, quítelos todos al completar el Proyecto.

PROYECTO TÉCNICO N° XXXnnn-aaaa, DE ALTERACIÓN MAYOR DE AERONAVE
(Avión?? marca , modelo , N° de serie , matrícula CC-???).

Apéndice H1

Relación de equipos y herramientas especiales para ejecutar los trabajos

It.	Equipo o Herramienta	Modelo o N° de Parte	Uso u observaciones
1			
2			
3			

Este Apéndice H1 no es requerido por las normas de diseño, pero es requerido por la DGAC si para ejecutar los trabajos o realizar las pruebas necesarias de la instalación del Proyecto (instrucciones del Apéndice I1), es necesario que la OMA cuente con equipos y herramientas especiales.

En tal caso, en esta misma página conserve el título y el formato y a continuación enumere e identifique los equipos y herramientas del caso en la Tabla que se provee. Agregue o quite filas a la tabla como sea necesario.

Todos estos textos en letra cursiva son de ayuda solamente, quítelos todos al completar el Proyecto.

PROYECTO TÉCNICO N° XXXnnn-aaaa, DE ALTERACIÓN MAYOR DE AERONAVE
(Avión?? marca , modelo , N° de serie , matrícula CC-???).

Apéndice I1

INSTRUCCIONES PARA APLICAR EL CAMBIO DE DISEÑO (Realizar la Alteración)

It.	Zona de la Aeronave o Taller	Instrucciones
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

Este Apéndice I1 **es esencial** como parte del Proyecto, ya que debe contener las instrucciones para que la OMA realice la alteración de la aeronave de manera que esta quede con el cambio de diseño incorporado de acuerdo a lo descrito en el Proyecto.

Por lo tanto, **estas instrucciones deben ser pasadas a cartillas de trabajo por la OMA a cargo de la aplicación del Proyecto en la aeronave**, a fin de que pueda registrar y certificar su ejecución en la Orden de Trabajo y respaldar así la conformidad de mantenimiento que le corresponde emitir al final de los trabajos, dando por aplicado el Proyecto en la aeronave.

Si en los trabajos de aplicación del Proyecto participa más de una OMA, a cada OMA le cabe la tarea de pasar a sus cartillas de trabajo las instrucciones de este Apéndice I1 que correspondan a la porción del trabajo que tenga a cargo según lo dispuesto por la OMA líder (por ejemplo, parte eléctrica, parte de estructuras, de motores, etc.), a fin de que pueda registrar y certificar la ejecución de tales instrucciones en su O/T y respaldar la conformidad parcial de mantenimiento que le corresponde emitir al final de los trabajos (Ver en la DAN 43 lo referido a conformidad parcial de mantenimiento).

Use la Tabla que se provee en esta página para disponer en orden lógico cada una de las instrucciones para que se ejecute el Proyecto, desde la preparación de la aeronave hasta las pruebas finales, actualización de la documentación técnica de la aeronave y emisión de la conformidad de mantenimiento conforme a la DAN 43 y este DAP.

Para hacer breve y clara cada instrucción, en lo posible redáctela en modo imperativo impersonal indicando qué hay que hacer y de acuerdo a qué datos técnicos. Por ejemplo, Remover el asiento del piloto de acuerdo al Manual de Servicio del avión. Otro ejemplo, Instalar el soporte N/P XXXX para la antena GPS de acuerdo a la figura A3-7 del Apéndice A3 (nótese en estos ejemplos el uso de un verbo en infinitivo para iniciar la instrucción, la identificación del ítem sobre el cual hay que actuar y la indicación de la data técnica a aplicar).

Siempre que sea posible refiérase a figuras del Proyecto o de otra data técnica, para evitar errores de interpretación, y agregue a cada instrucción, como sea necesario, cualquier precisión, indicación de usar determinada herramienta especial, de tener alguna precaución, etc.

Asegúrese de insertar donde sea apropiado las instrucciones necesarias para cumplir con lo siguiente, siempre que sea aplicable al caso:

- La fabricación en taller, de piezas y partes estructurales de acuerdo a los planos del Apéndice C3.
- La fabricación en taller, de los arneses de cables eléctricos de acuerdo a los diagramas de conexiones del Apéndice F1.
- La desinstalación de cada uno de los ítems identificados en el apartado 2.2.- y según se describe en ese apartado.
- La desinstalación de cada uno los ítems identificados en el apartado 2.3.- y la instalación de los mismos en su nueva posición según se describe en ese apartado y figuras y/o planos que se mencionan.
- La instalación de cada uno de los ítems identificados en el apartado 2.4.- y según se describe en ese apartado y figuras y/o planos que se mencionan.
- Las pruebas de continuidad (pin to pin), y las de conexiones a masa (grounding), de acuerdo a los diagramas de

conexiones del Apéndice F1.

- Las cartillas de prueba de los Apéndices B2, C2, F3 y F4, siempre que se **hayan** incluido en el Proyecto.
- La actualización de los datos de peso y balance y Lista de Equipos de la aeronave, con los datos del Apéndice B1.
- El pesaje real de la aeronave si lo ha indicado en el Apéndice B1.
- Las inspecciones de los Apéndices B, C y D de la norma DAN 43, siempre que sean aplicables de acuerdo a lo que se haya intervenido en la aeronave y lo que la norma señala.
- La actualización del Manual de Vuelo de la aeronave, insertando los Suplementos del Apéndice G1, una vez aprobados por la DGAC.
- La actualización del manual de mantenimiento o de servicio de la aeronave, con el Suplemento propuesto en el Apéndice G2 y con el nuevo cuadro de cargas eléctricas, según sea aplicable al caso, y la actualización de la documentación técnica aplicable a la aeronave, con el Proyecto completo.
- Toda otra instrucción aplicable al Proyecto particular, cuya ejecución, registro y certificación en O/T deba hacer la OMA que le corresponda.
- La instrucción para que intervenga el Control de Calidad de la OMA durante y/o después de operaciones o etapas críticas del proceso de trabajo. En particular, para inspeccionar la aeronave y la instalación antes de efectuar los vuelos de prueba, declarando en bitácora que la aeronave se encuentra segura para el vuelo previsto en el Proyecto en base a la inspección y pruebas realizadas en tierra, y verificación de los últimos AD/DA.
- La emisión de la Conformidad de Mantenimiento de acuerdo a la norma DAN 43 por la aplicación del Proyecto, y el llenado y distribución del Form 337 respectivo, de acuerdo al presente DAP 08 25.

Agregue o quite filas a la tabla como sea necesario (si se acaba la página, continúe la Tabla en página siguiente con el mismo encabezado, numere las páginas de este Apéndice I1).

Todos estos textos en letra cursiva son de ayuda solamente, quítelos todos al completar el Proyecto.

Notas de guía y ayuda para el siguiente Apéndice del Proyecto, que es requerido, en cualquier caso.
Apéndice R1: Resumen de la demostración de cumplimiento de requisitos de aeronavegabilidad.

En este Apéndice R1 se requiere la lista de requisitos de aeronavegabilidad establecida como la Base de Aprobación del Cambio de Diseño en el apartado 3.1 del Proyecto y, por cada requisito, la evidencia que demuestra su cumplimiento (el antecedente esencial que se habrá también referido en el apartado aplicable del Capítulo 3). En los casos en que la demostración del requisito deba hacerse mediante pruebas (que sólo se pueden hacer al término de los trabajos), la evidencia quedará pendiente debiéndose completar una vez realizadas las pruebas.

Se adjunta aquí, a modo de ejemplo, un Apéndice R1 refiriéndose a un caso ficticio de cambio de diseño en que se reemplazan ciertos equipos o instrumentos de un avión certificado de tipo FAR 23 (el formato que se da en este ejemplo es para usarlo como obligatorio, cambie la información de acuerdo al caso real). Ver más notas de ayuda en Capítulo 3 del Proyecto.

Esta página es de ayuda solamente, quítela al completar el Proyecto.

PROYECTO TÉCNICO N° XXXnnn-aaaa, DE ALTERACIÓN MAYOR DE AERONAVE
(Avión?? marca , modelo , N° de serie , matrícula CC-???).

Apéndice R1
(Ejemplo válido sólo en cuanto a formato).

Resumen de la demostración de cumplimiento de requisitos de aeronavegabilidad.

El ingeniero responsable del Proyecto Técnico de Alteración Mayor N° XXXnnn-aaaa, de fecha dd/mm/aaaa, a aplicar en, Marca, Modelo, Número de Serie, Matrícula, declara que el cambio de diseño propuesto para la aeronave que se identifica en el Proyecto, cumple con los siguientes requisitos o estándares de aeronavegabilidad, según los antecedentes que en cada caso se exponen por los ingenieros responsables del diseño, y que poseen licencia DGAC vigente:

Requisito (FAR)(*)	Resumen	Cumplimiento	Responsable (**)
§ 23.29 (a)y(b)	Empty weight and corresponding center of gravity	(a) Cumplido. En Apéndice B1 se ha hecho el cálculo teórico del nuevo peso vacío de la aeronave y correspondiente centro de gravedad. (b) Cumplido. En el Apéndice B1 se detallan los ítems para actualizar la Lista de Equipos, con su respectivo peso y brazo.	
§ 23.301 (a)y(b)	Structural loads	(a) Cumplido. En cálculos del Apéndice C1 se han tomado en cuenta las cargas límite y las cargas últimas actuando sobre los nuevos ítems de masa que se instalan. (b) Pendiente. Realizar pruebas de carga propuestas en Apéndice C2, simulando aplicación de fuerzas de inercia.	
§ 23.305 (a)y (b)	Strength and deformation	(a)y(b) Pendiente. Realizar pruebas de carga propuestas en Apéndice C2 hasta las cargas límite y últimas calculadas en Apéndice C1.	
§ 23.337 (a)y(b)	Limit maneuvering load factors	(a)y(b) Pendiente. Realizar pruebas de carga propuestas en Apéndice C2 hasta las cargas límite y últimas calculadas en Apéndice C1.	
§ 23.603 (a)y(b)	Materials and workmanship	(a) Cumplido. El diseño incluye sólo materiales de calidad aeronáutica según Tabla 2.5.- y Planos del Apéndice C3. (b) Cumplido. Los trabajos serán ejecutados por una OMA, la cual se identifica en 2.1.-.	
§ 23.605 (a)	Fabrication methods	(a) Cumplido. El soporte para el equipo que lo requiere se fabrica chapa de aluminio Alclad 2024-T3, de acuerdo a los Planos del Apéndice C3, que contienen notas respecto aplicar las prácticas aceptables de la AC 43.13-1B, Capítulo 4.	
§ 23.609 (a)	Protection of structure	(a) Cumplido. El soporte para el equipo que lo requiere se fabrica de acuerdo a los Planos del Apéndice C3, que contiene notas respecto aplicar tratamiento anticorrosivo y pintura según manual de servicio del avión.	
§ 23.1191 (c)	Firewalls	(c) Cumplido. En Apéndice I1 se da la instrucción de sellar con fireproof grommet la perforación necesaria de hacer en el cortafuego.	
§ 23.1301 (a)(b)y(c)	Function and installation	(a) Cumplido. Los equipos que se instalan tienen TSO según se indica en 2.4.-. (b) Cumplido. Los equipos que se instalan tienen su identificación según se muestra en figura A3-8 del Apéndice A3. (c) Cumplido. En Apéndice I1 se dan instrucciones para que los equipos sean instalados de acuerdo al manual del fabricante. Pendiente en lo que respecta a las pruebas funcionales, las que se realizarán al término de los trabajos de acuerdo a los mismos manuales y Apéndice F4.	
§ 23.1309 (a)	Equipment, systems, and installations	(a) Se ha diseñado para cumplir con este requisito, incluyendo instalación de cables blindados y adecuadas conexiones a tierra (grounding), según diagrama de conexiones del Apéndice F1. Pendiente en lo que respecta a las pruebas EMI/EMC, las que se realizarán al término de los trabajos de acuerdo al Apéndice F3.	

Requisito (FAR)(*)	Resumen	Cumplimiento	Responsable (**)
§ 23.1321 (a)(c)y(d)	Arrangement and visibility	(a)y(d) Cumplido. En figuras A3-8 y A3-9 del Apéndice A3 se muestra que los instrumentos que menciona el requisito se mantienen ubicados en posiciones que cumplen el requisito. (c) Pendiente. Verificar en pruebas en vuelo y en tierra, según Apéndice F4, que la vibración del panel de instrumentos no afecta la precisión o lectura de estos instrumentos.	
§ 23.1327 (a)	Magnetic direction indicator	(a) Pendiente. Compensar el compás magnético al término de los trabajos según se instrucción en Apéndice I1.	
§ 23.1351 (a)	Electrical system capacity	(a) Cumplido. Mediante un análisis de cargas eléctricas, conforme a lo que recomienda la AC 43.13-2B. Ver Apéndice F2 del Proyecto.	
§ 23.1357 (a)y(b)	Circuit protective devices	(a)y(b) Cumplido. En el diagrama de conexiones del Apéndice F1 se observan circuit breakers donde son requeridos y no se utilizan circuit breakers de circuitos esenciales.	
§ 23.1365 (a)y(d)	Electric cables and equipment	(a) Cumplido. En el diagrama de conexiones del Apéndice F1 se indican cables de capacidad adecuada, según las protecciones instaladas siguiendo las recomendaciones del AC 43.13-1B, Chapter 11, y las indicaciones de los fabricantes de los equipos instalados. (b) Cumplido. En el mismo diagrama se incluyen las notas para marcar adecuadamente los cables.	
§ 23.1529	Instructions for Continued Airworthiness	Cumplido. En Apéndice G2 del Proyecto se incluye Suplemento al Manual de Mantenimiento de la aeronave.	
§ 23.1547 (a)y(d)	Magnetic direction indicator	(a) Pendiente. Compensar el compás magnético al término de los trabajos según se instrucción en Apéndice I1.	
§ 23.1581	Flight Manual General	Cumplido. En Apéndice G1 se propone para aprobación de la DGAC el Suplemento al Manual de Vuelo de la aeronave, asociado al Proyecto.	

(*) Todos los requisitos señalados corresponden a al FAR 2X *(completar con lo que se haya establecido en 3.1.- del Proyecto)*.

(**) En cada casillero de esta columna se requiere el nombre, la firma y número de licencia DGAC, de un ingeniero de ejecución o nivel superior, de especialidad afín con las técnicas del requisito respectivo. Esta firma es requerida aún en los ítems a demostrar con pruebas pendientes de realizar al término de los trabajos. Al término de los trabajos **el ingeniero responsable del Proyecto debe presentar a la DGAC** una versión actualizada de este Apéndice R1, cambiando lo pendiente por **lo** realizado y adjuntando copia de las cartillas con las respectivas pruebas completadas.

Firma, Nombre y N° Licencia del Ingeniero Responsable del Proyecto
Fecha de Rev.: dd/mm/aaaa

Aprobación DGAC:

Todos estos textos en letra cursiva son de ayuda solamente, quítelos todos al completar el Proyecto.

PROYECTO TÉCNICO N° XXXnnn-aaaa, DE ALTERACIÓN MAYOR DE AERONAVE
(Avión?? marca , modelo , N° de serie , matrícula CC-???).

Apéndice X1

Documentos técnicos complementarios del Proyecto

Listado de documentos cuya copia se adjunta:

It.	N° de Documento	Cant. de Páginas	Título o tema
1			
2			
3			

Este Apéndice X1 del Proyecto es para que usted adjunte copia de los documentos técnicos o de la parte pertinente de ellos, según se requieran para aplicar el Proyecto, siempre que usted los haya referido en el Apéndice I1 o en otra parte del Proyecto, tales como Hojas de datos de equipos o componentes, Manuales de Instalación de Equipos, etc.

También adjunte aquí la parte pertinente de los documentos que haya utilizado para sustanciar la Memoria de Cálculo o Análisis Estructural del Apéndice C1, excepto que sean publicaciones de acceso libre por Internet, como las AC de la FAA y cualquier otra especificación técnica publicada y de acceso libre (en estos casos, donde la utilice en el texto del Proyecto indique la referencia y el link para ubicar el documento).

Mantenga esta página como tapa del contenido del Apéndice X1 y complete la Tabla que se provee más arriba listando todos los documentos que adjunte para el caso. Agregue o quite filas a la Tabla como sea necesario.

*Como contenido de este Apéndice X1 (es decir, de las páginas que siguen), disponga la copia de cada uno de los documentos listados en la Tabla, **en el orden de la Tabla.***

Todos estos textos en letra cursiva son de ayuda solamente, quítelos todos al completar el Proyecto.

APÉNDICE F

CASOS DE ALTERACIONES EN QUE SE REQUIERE UN STC.

La siguiente lista puede ser usada como guía para definir si el cambio de diseño para efectuar una alteración mayor requiere ser descrito y/o sustanciado a través de un STC (porque debe considerarse como cambio mayor al diseño de tipo), o bien si es suficiente un Proyecto Técnico (porque puede considerarse como un cambio menor al diseño de tipo).

Los casos posibles de cambio de diseño (para efectuar una alteración de aeronave), obviamente no se limitan a los de la lista, ya que pueden existir muchos más, los cuales deben evaluarse teniendo en cuenta esta lista como criterio general que ayuda a delimitar por magnitud y/o complejidad los casos en que debe requerirse un STC y aquellos en que puede bastar un Proyecto Técnico u otro documento técnico.

- Los ítems marcados con “STC” requieren un STC.
- Los ítems marcados con “EVL” pueden requerir un STC o sólo un Proyecto Técnico, dependiendo de su complejidad, la cual debe ser evaluada por la DGAC.
- Los ítems marcados “ENG”, pueden requerir sólo la aprobación de un Proyecto Técnico o la validación de un documento técnico conforme al subtítulo 2.4 de este DAP. Casos de menor complejidad que los marcados “ENG” en esta lista, requieren igualmente de la aprobación de un Proyecto Técnico, excepto que sea presentado algún otro documento técnico que pueda ser validado según subtítulo 2.4 de este DAP.

1.- GENERAL AVIATION AIRCRAFT	
The following list applies to aircraft certificated under 14 CFR parts 23 and 31 (or the earlier equivalents), SFAR 41, or Joint Aviation Regulation (JAR) 22.	
Weight and Balance.	
Changes that increase the certificated maximum weight limits (increases in the maximum gross weight, maximum take-off, or landing weights).	STC
Changes in the certificated center of gravity range limits (for example, decreasing the forward limit or increasing the aft limit).	STC
Changes that increase the operational limits (maximum speed limits, such as VA, VFE, VNE; minimum speed limitations, such as stall speed; increases in service ceiling; and so forth).	STC
Structural Strength.	
Changing primary structures (structure that carries flight, ground, or pressure loads).	ENG
Substituting airframe primary structural materials.	STC
Substituting an engine or propeller (such as replacing a reciprocating engine with a turbine engine).	STC
Substituting or altering a reciprocating engine such that the net result is an increase of more than 10 percent greater horsepower.	STC
Substituting blind fasteners in primary load structures.	ENG
Approval for using blind fasteners (Cherry Max, or equivalent) in primary load structures must be requested to DGAC.	
Altering passenger-carrying aircraft to an all-cargo or combination configuration.	STC
Reliability.	
Changes to manifolding, air induction systems or air intake doors, engine cowling, or baffle that affect the flow of engine cooling air and carburetor/fire ignition heat rises.	ENG
Changes to the basic engine or propeller design, controls, and operating limitations.	ENG
Changes that include engine/propeller adjustments and settings limitations that affect power output.	ENG

Modifications to approved avionics equipment that affect reliability or airworthiness, such as changes:	
Deviating from the design environment performance.	STC
Deviating from the component manufacturer's operating limitations.	STC
To software other than navigation and terrain databases.	STC
To wire shielding that may affect High Intensity Radiated Fields (HIRF) and Electromagnetic Interference (EMI).	EVL
Operational Characteristics.	
Changes or relocation of system components (including hydraulic, oil, and fuel systems components) and equipment that affect structural integrity, flight, ground handling characteristics, or noise/acoustics of the aircraft.	ENG
Changes that alter the movable control surfaces that affect the dynamic and/or static balance, alter the aerodynamic contour of movable control surfaces, or change the weight distribution.	STC
Changes in control surface travel, control system mechanical advantage, location of control system component parts, or direction of motion.	STC
Changes in basic dimensions or external aerodynamic contour/configuration of the aircraft such as wing and tail planform or incidence angles, canopy, contour or radii, the location of wing and tail fairings, winglets, wing lift struts, tip tanks, windows, and doors.	STC
Changes in canopies, windows, and doors on unpressurized aircraft.	EVL
Changes in engine cowlings.	ENG
Changes to flight-critical electrical/electronic systems such as electronic flight controls or the engine control system, Full Authority Digital Engine Control (FADEC), fly-by-wire, and so forth.	STC
Changes that affect aircraft performance, drag, engine power, revolutions per minute (RPM), or exhaust muffler.	EVL
Changes affecting noise.	ENG
Changes affecting flight characteristics.	ENG
Installation of:	
Avionics systems performing critical functions or involving complex interfaces to other systems.	STC
Heads up displays, Enhanced Flight Vision Systems, or Synthetic Vision Systems used for primary navigation.	STC
Traffic Alert and Collision Avoidance Systems I (TCAS I) or Traffic Advisory Systems (TAS) (see relevant bulletins(s)).	EVL
Traffic Alert and Collision Avoidance Systems II (TCAS II).	STC
Autopilots.	STC
Flight data recorders (FDR).	STC
Ground proximity warning systems (GPWS).	STC
Electronic flight instrument systems (EFIS) (see relevant bulletin(s)).	STC
Terrain Awareness and Warning Systems (TAWS-A) (see relevant bulletin(s)).	EVL
Terrain Awareness and Warning Systems (TAWS-B) (see relevant bulletin(s)).	EVL
Emergency Vision Assurance Systems (EVAS).	STC
Global positioning system (GPS) or GNSS (see relevant bulletin(s)).	EVL
Changes that increase the differential pressure limits of an atmospheric or climatic control system of aircraft interior compartments.	ENG

Changes in engine and propeller combination (vibration approval).	ENG
Any alteration that requires flight testing to show compliance with the regulations.	ENG
Anti-terrorism countermeasures, including flares.	STC
Airworthiness.	
Changes to landing gear and related components, such as internal parts of shock struts, length, geometry of members, brake and brake systems, or additions.	EVL
Changes to systems that affect aircraft airworthiness, such as:	
Relocation of exterior fuel vents, fuel drains, or battery vents. (Applicable to components not attached to the basic engine.)	EVL
Crew or passenger liquid oxygen (LOX) or on-board generating systems.	ENG
External critical access doors, Auxiliary Power Unit (APU) ram air, nacelle blowout doors, fuel drain.	ENG
Changes to oil, hydraulic, pneumatic, and fuel lines, or systems that affect their operation or installation and flammability requirements, such as:	
New types of hoses and/or hose fittings that may not meet installation requirements, such as flow rate and flammability requirements.	ENG
Changes to fuel dump valves.	EVL
New oil/fuel/hydraulic line materials beyond the scope of AC 43.13-1, latest edition.	EVL
Change to, or addition of, permanent fuel tanks or fuel system components, including sealants.	EVL
Changes in fixed fire extinguisher or detector systems that affect the system's effectiveness or reliability, such as:	
Relocating discharge nozzles, detector units, or fixed fire extinguisher bottles.	ENG
Using new or different detector components.	ENG
Decreasing the amount or changing the type of extinguishing agents.	ENG
Changes that include substituting airframe materials that affect structural integrity, lightning protection, or flight characteristics.	ENG
Alterations or repairs that include:	
Use of synthetic covering materials.	EVL
New titanium applications.	ENG
Ceramic coatings.	ENG
Use of synthetic coatings.	ENG
Use of new plated coatings.	ENG
Crashworthiness.	
Changes to the aircraft structure, cabin interiors, or equipment relocation.	EVL
Changes that affect emergency exits (i.e., emergency medical services, sport parachute jumping).	ENG

2.- ROTORCRAFT.	
The following section applies to aircraft with a certification basis of 14 CFR parts 27, 29, or the earlier equivalents.	
Weight and Balance.	
Changes that increase the certificated maximum weight limits affecting structural, performance, handling qualities, and so forth (for example, increases in the maximum gross weight, maximum takeoff weight, or landing weight).	STC
Changes in the certificated center of gravity range limits (for example, decreasing the forward limit or increasing the aft limit).	STC
Changes that increase the operational limits (maximum speed limits, such as VA, VFE, VNE; minimum speed limitations, such as stall speed; increases in service ceiling; and so forth).	STC
Structural Strength.	
Changing primary structures (structures that carry flight, ground, or pressure loads) as well as the following additional modifications or structural members:	
Installation of significant structure and/or appliances to the exterior of the aircraft (i.e., Forward Looking Infrared (FLIR), cameras, firefighting, and spray/dusting equipment).	ENG
Changes to landing gear and related system and structural components, including wheels, brakes, and tires.	EVL
Internal frame, longeron, or structural members.	STC
Consideration of flutter and vibration for any of the aforementioned changes.	STC
Substituting engine, propeller, rotor, or airframe primary structure materials.	STC
Substituting blind fasteners in primary load structures.	ENG
Approval for using blind fasteners (Cherry Max, or equivalent) in primary load structures must be requested to DGAC.	
Changing the structural panels and load-bearing components that could affect service life.	STC
Installing Health Usage Monitoring Systems (HUMS).	STC
Installing systems that extract power from drive systems, such as air conditioning power drawn from the tail rotor driveshaft.	STC
Reliability.	
Changes to manifolding, air induction systems or air intake doors, engine cowling, or baffle that affect the flow of engine cooling air and carburetor/fire ignition heat rises.	STC
Change to the basic engine, rotor or propeller design, controls, or operating limitations.	STC
Changes that include engine/propeller adjustments and setting limitations that affect power output.	STC
Modifications to approved avionics equipment that affect reliability or airworthiness, such as changes:	
Deviating from the design environment performance.	STC
Deviating from the component manufacturer's operating limitations.	STC
To software other than navigation and terrain databases.	STC
To wire shielding that may affect High Intensity Radiated Fields (HIRF) and Electromagnetic Interference (EMI).	EVL

Operational Characteristics.	
Changes or relocation of systems (including hydraulic, oil, and fuel systems) and equipment that affect structural integrity, flight, ground handling characteristics, or noise/acoustics of the aircraft.	STC
Changes that alter the movable control surfaces that affect the dynamic and/or static balance, alter the aerodynamic contour of movable control surfaces, or change the weight distribution.	STC
Changes in control surface travel, control system mechanical advantage, location of control system components parts, or direction of motion.	STC
Changes in basic dimensions or external aerodynamic contour/configuration of the aircraft such as wing and tail planform or incidence angles, canopy, cowlings, contour or radii, the location of wing and tail fairings, winglets, wing lift struts, and tiptanks.	STC
Changes in basic dimensions or external aerodynamic contour/configuration of the aircraft, windows, and doors.	ENG
Changes to flight-critical electrical/electronic systems such as electronic flight controls or the engine control system, FADEC, fly-by-wire, and so forth.	STC
Installation of:	
Avionics systems that perform critical functions or involve complex interfaces to other systems.	STC
Heads up displays, Enhanced Flight Vision System, or Synthetic Vision Systems used for primary navigation.	STC
Traffic Alert and Collision Avoidance Systems I (TCAS I) or Traffic Advisory Systems (TAS) (see relevant bulletin(s)).	EVL
Traffic Alert and Collision Avoidance Systems II (TCAS II).	STC
Autopilots.	STC
Flight data recorders (FDR).	STC
Ground proximity warning systems (GPWS).	STC
Electronic flight instrument systems (EFIS) (see relevant bulletin(s)).	EVL
Terrain Awareness and Warning Systems (TAWS-A) (see relevant bulletin(s)).	EVL
Terrain Awareness and Warning Systems (TAWS-B) (see relevant bulletin(s)).	EVL
Emergency Vision Assurance Systems (EVAS).	STC
GPS or GNSS (see relevant bulletin(s)).	EVL
Changes that affect aircraft performance, drag, engine power, RPM, or exhaust muffler.	EVL
Changes affecting noise.	ENG
Changes affecting flight characteristics.	ENG
Any alteration that requires flight testing to show compliance with the regulations.	ENG
Anti-terrorism countermeasures, including flares.	STC
Airworthiness.	
Changes to systems, such as:	
Relocation of exterior fuel vents or battery vents.	EVL
Crew or passenger liquid oxygen (LOX) or on-board generating systems.	ENG
External critical access doors, APU ram air, nacelle blowout doors, and fuel drain.	ENG

Changes to oil, hydraulic, pneumatic, and fuel lines, or systems or their components that affect their operation or installation and flammability requirements, such as:	
New types of hoses and/or hose fittings that may not meet installation requirements, such as those of flow rate and flammability.	ENG
Changes to fuel dump valves.	EVL
New oil/fuel/hydraulic line materials.	EVL
New fuel tanks or fuel system components, including sealants.	EVL
Changes in fixed fire extinguisher or detector systems that affect the system's effectiveness or reliability, such as:	
Relocating discharge nozzle, detector units, or fixed fire extinguisher bottles.	ENG
Using new or different detectors.	ENG
Decreasing the amount or changing the type of extinguishing agents.	ENG
Changes that include substituting rotor/airframe materials that affect structural integrity, lightning protection, or flight characteristics.	ENG
Changes that alter dynamic components of rotorcraft, such as loads, vibration, fatigue, damage tolerance, flaw tolerance, characteristics of main or tail rotor system, transmission system, gearbox, driveshafts, driveshaft support bearings, and main and tail rotor blades.	STC
Installation of a new or modification of an existing icing protection system.	ENG
Changes to a critical or life-limited part, including engine/APU rotating parts.	STC
Alteration of passenger-carrying aircraft to an all-cargo or combination configuration.	STC
Additional items include:	
Changes that may require a human factors compliance finding (for example, in flight deck instrumentation and controls).	STC
Flight deck lighting changes to support night vision goggle use, or any approvals related to night vision goggles.	STC
Changing or substituting engine/aircraft instrumentation required by a unique characteristic of the particular type design.	STC
RPM changes of main and tail rotor may affect handling performance characteristics and/or noise or acoustics.	
Alterations or repairs that include:	
Use of synthetic covering materials.	EVL
New titanium applications.	ENG
Ceramic coatings.	ENG
Use of synthetic coatings.	ENG
Use of new plating coatings.	ENG
Crashworthiness.	
Changes to the aircraft structure, cabin interiors, or equipment relocation that affect crashworthiness and/or emergency evacuation. This includes initial installation or relocation of seats or litter systems.	STC
Changes that affect emergency exits (e.g., emergency medical services, sport parachute jumping).	ENG

3.- TRANSPORT AIRPLANES.	
The following list applies to airplanes certificated under 14 CFR part 25 (or the earlier equivalents).	
Weight and Balance.	
Changes that increase the certificated maximum weight limits (maximum gross weight, maximum takeoff or landing weights, and maximum zero fuel weight).	STC
Changes in the certificated center of gravity range limits (for example, decreasing the forward limit or increasing the aft limit).	STC
Changes that increase the operational limits (e.g., maximum speed limits, such as VA, VFE, VNE, VMO, and VMO/MMO; minimum speed limitations, such as stall speed; and increases in service ceiling).	STC
Structural Strength.	
Changes to principal or primary structural elements (principal elements that carry flight, ground, or pressure loads).	STC
Substitution of engine, propeller, or airframe primary structure materials.	STC
Substitution of blind fasteners in primary load structures.	ENG
Approval for using blind fasteners (Cherry Max, or equivalent) in primary load structures must be requested to DGAC.	
Alteration of passenger-carrying aircraft to an all-cargo or combination configuration.	STC
Reliability.	
Significant changes to manifolding, air induction systems or intake doors, engine cowling, or baffle that affect the flow of engine cooling air.	STC
Changes to the basic engine or propeller design, controls, and operating limitations.	STC
Changes that include engine/propeller changes to the adjustments and setting limitations.	STC
Modifications to approved avionics equipment that affect reliability or airworthiness, such as changes:	
Deviating from the design environmental performance.	STC
Deviating from the component manufacturer's operating limitations.	STC
To software other than navigation and terrain databases.	STC
To wire shielding that may affect High Intensity Radiated Fields (HIRF) and Electromagnetic Interference (EMI).	EVL
Operational Characteristics.	
Changes or relocation of systems (including hydraulic, oil, and fuel systems) and equipment that affect structural integrity, flight, and ground handling characteristics of the aircraft.	STC
Significant changes to the movable control surfaces that affect the dynamic and/or static balance, alter the aerodynamic contour of movable control surfaces, or change the weight distribution.	STC
Changes to control surface travel, method of control system mechanical advantage, or direction of motion.	STC
Changes in basic dimensions or external aerodynamic contour/configuration of the aircraft, such as wing and tail planform or incidence angles, canopy, cowlings, contour or radii, the location of wing and tail fairings, winglets, wing lift struts, tip tanks, windows, and doors that would require flight or performance revalidation.	STC
Installation of new flight-critical electrical/electronic systems, electronic flight controls, or engine control systems such as FADEC and fly-by-wire.	STC
Changes that affect aircraft performance, drag, engine power, RPM, or exhaust muffler.	STC
Changes that alter the aerodynamic contour that affect noise or flight characteristics.	ENG

Installation of:	
Avionics systems performing critical functions or involving complex interfaces to other systems.	STC
Heads up displays used for primary navigation.	STC
Traffic Alert and Collision Avoidance Systems II (TCAS II).	STC
Autopilots.	STC
Flight data recorders (FDR).	STC
Ground proximity warning systems (GPWS).	STC
Electronic flight instrument systems (EFIS) (see relevant bulletin(s)).	EVL
Terrain Awareness and Warning Systems (TAWS-A) (see relevant bulletin(s)).	EVL
Emergency Vision Assurance Systems (EVAS).	STC
GPS or GNSS (see relevant bulletin(s)).	EVL
Any alteration that requires flight testing to show compliance with the regulations (not applicable to operational flights conducted under § 91.407(b)).	ENG
Anti-terrorism countermeasures, including flares.	STC
Airworthiness.	
Changes to landing gear and related components, such as internal parts of shock struts, length, geometry of members, brake and brake systems, or additions.	ENG
Changes to systems, such as:	
Relocation of fuel vents or drains.	EVL
Crew or passenger liquid oxygen (LOX) or on-board generating systems.	ENG
External critical access doors, APU ram air, nacelle blowout doors, and fuel drain.	ENG
Changes to oil, hydraulic, pneumatic, and fuel lines, or systems or their components that affect their operation or installation and flammability requirements, such as:	
New types of hoses and/or hose fittings that may not meet the installation requirements, such as flow rate and flammability requirements.	ENG
Changes to fuel dump valves.	ENG
New oil/fuel/hydraulic line materials.	ENG
New flammable fluid tanks or system components.	STC
Change to, or addition of, permanent fuel tanks or fuel system components, including sealants.	ENG
Changes in fixed fire extinguisher or detector systems that affect the system effectiveness or reliability, such as:	
Relocation of discharge nozzle, detector units, or fixed fire extinguisher bottles.	ENG
Using new or different detector components (including TSO-approved detectors in new or existing circuit arrangements).	ENG
Decreasing the amount or changing the type of extinguishing agents.	ENG
Changes that include the substitution of airframe materials that affect structural integrity, lightning protection, or flight characteristics.	ENG

Installation of new systems that affect their operation or installation and flammability requirements, such as:	
Changing or adding permanent fuel tanks or fuel system components.	STC
Emergency backup electrical power sources.	STC
Crew or passenger oxygen systems.	STC
Auxiliary Power Unit (APU).	STC
Installing new fire extinguisher or detector systems or changing the type of extinguisher agents.	STC
Changes to critical or life-limited parts.	STC
Installation of a new or modification of an existing icing protection system.	STC
Changes that alter critical or life-limited parts, including engine/APU rotating parts.	STC
Changes that increase the differential pressure limits of an atmospheric or climatic control system of the aircraft and aircraft interior compartments.	STC
Alterations or repairs that include:	
Use of synthetic covering materials.	ENG
New titanium applications.	ENG
Ceramic coatings.	ENG
Use of synthetic coatings.	ENG
Use of new plating coatings.	ENG
Crashworthiness.	
Changes to the aircraft structure, cabin interiors, or equipment relocation that affect crashworthiness and/or emergency evacuation. This includes initial installation or relocation of seats.	ENG
Changes that affect emergency exits (i.e., emergency medical services, sport parachute jumping).	ENG

4.- ENGINES, PROPELLERS, AND APUS.	
The following list applies to engines certificated under 14 CFR parts 33 or JAR E, propellers certificated under 14 CFR part 35 or JAR P, or APUs approved under TSO-C77a or b.	
Weight and Balance. Changes that increase or decrease the certificated weight or center of gravity.	STC
Structural Strength. Changes to an engine, APU, or propeller's primary or critical structure.	STC
Reliability and Airworthiness.	
Changes to the approved ratings or operational or installation limits.	STC
Changes to the engine, propeller, or APU control system.	STC
Changes to engine, propeller, or APU adjustments and setting limitations that have an affect on power output or control functions or operability.	STC
Changes that alter the aerodynamic contour of any blades, vanes, or internal or external aerodynamic surfaces.	STC
Changes affecting engine or propeller performance, power, or RPM.	ENG
Changes to inlet induction or exhaust components.	STC
Changes to components, assemblies, or systems, such as:	
Relocation of fuel vents or drains.	ENG
Using new or different alternators, generators, starters, vacuum pumps, or magnetos.	EVL
Using new or different hydraulic components, pumps, or turbo or superchargers.	STC
Pressure fuel lines and oil lines.	ENG
External critical access doors, APU ram air, nacelle blowout doors, bleed ports and doors, and so forth.	STC
Installing new or modifying existing icing protection systems.	STC
Changes that include substituting engine/APU/propeller materials that affect structural integrity, lightning protection, operating characteristics, fire protection, or noise/acoustics.	STC
Major alterations to propellers.	STC
Changes to critical or life-limited parts.	STC
New propeller and engine combinations (vibration approval).	STC
Modification to approved electrical equipment, such as:	
Deviating from the design environmental performance compliance requirements.	STC
Deviating from the component manufacturer's operating limitations.	STC
Changing wire shielding or components that may affect HIRF, EMI, or lightning compliance.	STC
Changing flight-critical electrical/electronic systems, such as electronic controls or engine, propeller, or APU control systems such as FADEC.	STC
Changing or substituting engine, propeller, or APU instrumentation.	EVL
Changes that do not conform to the minimum standards in a TSO under which a particular component or appliance is manufactured (see relevant bulletin(s)).	EVL
Changes to or relocation of any systems (including hydraulic, oil, and fuel systems) and equipment that affect structural integrity, operating characteristics, noise/acoustics, fire protection, or emissions and fuel venting.	STC
Changes affecting the Airworthiness Limitations section (i.e., Chapter 4 or 5) of the ICAs.	STC
Other Considerations.	
Changes affecting exhaust emissions.	STC
Changes affecting engine noise.	STC