

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>BOLETÍN TÉCNICO</b>		
	<b>PROCEDIMIENTO PARA AUTORIZAR EL USO DE ELECTRONIC FLIGHT BAGS (EFB) CLASE 1, 2 Y 3</b>		
<b>NID:5100-069-001</b>	<b>Versión: 03</b>	<b>Fecha: 09/09/2014</b>	<b>Pág.:1 de 57</b>

## 1. OBJETIVO

Establecer las guías, políticas y procedimientos que los Inspectores del Grupo de Operaciones, Grupo Técnico y Grupo de Inspección de Aeronavegabilidad de la Secretaría de Seguridad Aérea, usarán para llevar a cabo el proceso de aprobación de uso de dispositivos Electronic Flight Bags (EFB) clase 1, 2 o 3 en aeronaves de ala fija o rotatoria cuyo Estado de operación o de registro sea Colombia y que sean operadas en servicio aéreo comercial de transporte público regular, no regular, de trabajos aéreos especiales o aeronaves de enseñanza.

Una vez se determine el cumplimiento con los requerimientos establecidos para este fin, descritos en el presente Boletín Técnico se emitirá una revisión al MGO, MGM o a las Especificaciones de Operación según aplique. Dicha aprobación hará mención a la clase de hardware aprobado (1, 2 o 3) especificando el fabricante y modelo (Ej. Apple Ipad series) y al tipo de software aprobado (A, B o C) especificando los documentos que reemplaza o la función para la que estará destinado (Ej. manuales, cartas de navegación, listas de chequeo, cálculos de peso y balance, etc.).

Adicionalmente el presente Boletín Técnico, cancela el Boletín Técnico 5100-069-001, Versión 01, de fecha 27/05/2013.

## 2. DISTRIBUCIÓN

Este documento deberá ser distribuido a la Secretaría de Seguridad Aérea, la Dirección de Estándares de Vuelo, la Jefaturas del Grupo Técnico, Grupo de Operaciones y Grupo de Inspección de Aeronavegabilidad.

## 3. ANTECEDENTES

La elaboración y emisión del presente Boletín Técnico, de aquí en adelante denominado (BT) responde a la necesidad de establecer una guía al interior de la UAEAC para la evaluación y aprobación del uso de EFB en las empresas aéreas, teniendo en cuenta el creciente uso de los dispositivos portátiles que permiten la reducción o eliminación del uso de papel u otros materiales de referencia en la cabina.

## 4. REGULACIONES RELACIONADAS

### 4.1 Reglamentos Aeronauticos de Colombia RAC:

- a. RAC 4, Normas de Aeronavegabilidad y Operación de Aeronaves, Capítulo XIV Normas Generales de Operación, numeral 4.14.1.17 Equipos Electrónicos a bordo.
- b. RAC 4, Normas de Aeronavegabilidad y Operación de Aeronaves, Capítulo XIV Normas Generales de Operación, numeral 4.14.1.11. Documentos de abordó.
- c. RAC4, Normas de Aeronavegabilidad y Operación de Aeronaves, Capítulo XIV Normas Generales de Operación, numeral 4.14.1.11.1.1 Otros Documentos.
- d. RAC 4, Normas de Aeronavegabilidad y Operación de Aeronaves, Capítulo I Normas Generales de Mantenimiento, Mantenimiento Preventivo, Reconstrucción Y Alteración, numeral 4.1.10 Reglas Relativas a la Ejecución de los Trabajos.
- e. RAC 4, Normas de Aeronavegabilidad y Operación de Aeronaves, Capítulo XV,

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>BOLETÍN TÉCNICO</b>		
	<b>PROCEDIMIENTO PARA AUTORIZAR EL USO DE ELECTRONIC FLIGHT BAGS (EFB) CLASE 1, 2 Y 3</b>		
<b>NID:5100-069-001</b>	<b>Versión: 03</b>	<b>Fecha: 09/09/2014</b>	<b>Pág.:2 de 57</b>

Normas Especiales de Operación para Aeronaves en Servicios Aéreos Comerciales de Transporte Público (Regular y No Regular) 4.15.2.17.1 Especificaciones de Operación.

- f. RAC 4, Normas de Aeronavegabilidad y Operación de Aeronaves, Subparte C, Normas de Aeronavegabilidad y Mantenimiento para Aeronaves de Aviación General, Capítulo X, Normas y Requisitos Especiales de Aeronavegabilidad para Aeronaves de Aviación Privada, de Enseñanza, Ejecutiva, y Civil del Estado.
- g. RAC 9, Certificado Tipo y Fabricación de Productos Aeronáuticos, numeral 9.2.6.4.a) Aplicabilidad y emisión del certificado tipo suplementario.

#### 4.2 Otras Referencias

- a. Order 8900.1 Flight Standards Information Management System, Volumen 4 Aircraft Equipment and Operational Authorizations, Chapter 15 Electronic Flight Bag Authorization for Use, CHG 331 de Abril 03 de 2014, emitida por la “Federal Aviation Administration” (FAA) de los Estados Unidos.
- b. Circular Informativa AC 120-76C, Guidelines for the Certification, Airworthiness, and Operational Use of Electronic Flight Bags, emitida por la “Federal Aviation Administration” (FAA) de los Estados Unidos.
- c. Circular Informativa AC 20-173, Installation of Electronic Flight Bag Components, emitida por la “Federal Aviation Administration” (FAA) de los Estados Unidos.
- d. Circular Informativa AC 20-159, Obtaining Design and Production Approval of Airport Moving Map Display, emitida por la “Federal Aviation Administration” (FAA) de los Estados Unidos.
- e. Circular Informativa AC 91.21-1, Use of Portable Electronic Devices Aboard Aircraft, emitida por la “Federal Aviation Administration” (FAA) de los Estados Unidos.
- f. Documento DO-160, “Environmental Conditions and Test Procedures for Airborne Equipment”, emitido por RTCA Incorporated.
- g. Documento DO-178 “Software Considerations in Airborne Systems and Equipment Certification”, emitido por RTCA Incorporated.
- h. Circular Informativa AC 91.78, Use of Class 1 or Class 2 Electronic Flight Bag (EFB), emitida por la “Federal Aviation Administration” (FAA) de los Estados Unidos.
- i. Info 13010 Expanding Use of Passenger Portable Electronic Devices (PED) de Octubre 31 de 2013, emitida por la “Federal Aviation Administration” (FAA) de los Estados Unidos.  
<http://www.faa.gov/about/initiatives/ped/>
- j. Info 14006 Prohibition on Personal Use of Electronic Devices on the Flight Deck de Mayo 20 de 2014, emitida por la “Federal Aviation Administration” (FAA) de los Estados Unidos.  
[http://www.faa.gov/other\\_visit/aviation\\_industry/airline\\_operators/airline\\_safety/info/all\\_infos/media/2014/InFO14006.pdf](http://www.faa.gov/other_visit/aviation_industry/airline_operators/airline_safety/info/all_infos/media/2014/InFO14006.pdf)
- k. EFB ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY (EMC) ASSESSMENT de Agosto 22 de 2013 emitida por la “Federal Aviation Administration” (FAA) de los Estados Unidos. Ubicada en la página de Flight Standards Information Management System (FSIMS), Publications, Other Documents, Electronic Flight Bag Checklists and Job Aids.  
<http://fsims.faa.gov/PICResults.aspx?mode=Publication&doctype=Other>

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>BOLETÍN TÉCNICO</b>		
	<b>PROCEDIMIENTO PARA AUTORIZAR EL USO DE ELECTRONIC FLIGHT BAGS (EFB) CLASE 1, 2 Y 3</b>		
<b>NID:5100-069-001</b>	<b>Versión: 03</b>	<b>Fecha: 09/09/2014</b>	<b>Pág.:3 de 57</b>

## APLICABILIDAD

El presente BT es una guía para los Inspectores de Seguridad Aérea del Grupo de Operaciones, Grupo Técnico y Grupo Inspección de Aeronavegabilidad, para llevar a cabo el proceso de aprobación de uso de dispositivos EFB clase 1, 2 o 3 en la cabina de vuelo que presenten datos aeronáuticos (Ej. listas de chequeo, cartas de navegación, manuales de operación de la aeronave, etc) o que realicen cálculos pertinentes al vuelo (Ej. Cálculos de performance, combustible, etc.). El procedimiento es aplicable en aeronaves de ala fija o rotatoria cuyo Estado de operación o de registro sea Colombia y que sean operadas por empresas de servicio aéreo comercial de transporte público regular, no regular, de trabajos aéreos especiales o aeronaves de enseñanza. El proceso de evaluación y aprobación descrito en el presente boletín está complementado por los documentos de referencia mencionados en el numeral 4. Del presente Boletín Técnico.

## 5. ACCIONES A TOMAR

### 5.1 Definiciones:

A menos que sea definido de otra forma en este Boletín Técnico, todas las definiciones y abreviaturas de este documento tienen igual significado que aquellas usadas en los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC) y pueden ser consultadas en los mismos. Adicionalmente se han incluido algunas definiciones y abreviaturas listadas a continuación, que son aplicables únicamente al contenido de este documento

- a. **Aplicación Instalada:** Software que se ejecuta en un EFB que permite el desarrollo de una función operacional específica y que no se considera parte del diseño tipo de la aeronave.
- b. **Aplicaciones de software Tipo A:** Aplicaciones tipo A son aquellas orientadas al reemplazo de documentos en papel, principalmente usados durante la planificación del vuelo, en tierra o durante fases no críticas de vuelo. Ejemplos de aplicaciones de software de tipo A se encuentran en la AC 120-76 en su revisión más reciente.
- c. **Aplicaciones de software Tipo B:** Aplicaciones Tipo B son aquellas orientadas al reemplazo de documentos en papel, que proporcionan información aeronáutica y que se requiere que esté disponible para cada vuelo en la posición del piloto, principalmente usados durante la planificación del vuelo y en todas las fases de vuelo. Estas pueden incluir aplicaciones diversas por ejemplo, pantallas de video para vigilancia de la cabina o en exterior de la aeronave o aplicaciones de mantenimiento. Ejemplos de aplicaciones de software de tipo B se encuentran en la AC 120-76 en su revisión más reciente.
- d. **Aplicaciones de software Tipo C.** Software aprobado por el Estado de certificación del producto aeronáutico (Ej. Bajo el estándar RTCA/DO-178 u otro medio aceptable por la dicha autoridad).
- e. **Almacenado:** Un dispositivo portátil que es ubicado en un lugar de almacenamiento seguro, pero que no está disponible para el uso o a la vista del piloto en dicha ubicación.
- f. **Carta de autorización,** Letter of Authorization (**LOA** por sus siglas en inglés). Documento donde se aprueba un requerimiento específico en Aviación General.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>BOLETÍN TÉCNICO</b>		
	<b>PROCEDIMIENTO PARA AUTORIZAR EL USO DE ELECTRONIC FLIGHT BAGS (EFB) CLASE 1, 2 Y 3</b>		
<b>NID:5100-069-001</b>	<b>Versión: 03</b>	<b>Fecha: 09/09/2014</b>	<b>Pág.:4 de 57</b>

- g. **Dispositivos Electrónicos Portátiles (PED** por sus siglas en inglés): Para los fines del presente documento se definirán dos tipos de PED y dos métodos para el cumplimiento de estas regulaciones:
1. PED no EFB: El método de cumplimiento para el uso de estos dispositivos se encuentra establecido en el numeral 4.14.1.17 del RAC 4 de los RAC.
  2. PED EFB: El método de cumplimiento para el uso de estos dispositivos de encuentra establecido en el presente documento.
- h. **Dispositivos Electrónicos Portátiles Transmisores (T-PED** por sus siglas en inglés). PEDs que se han destinado para tener la capacidad de transmisión en frecuencia radio (radio RF).
- i. **Dispositivo de Montaje:** Estos incluyen brazos de montaje, tableros acodados, soportes o estaciones de acoplamiento, entre otros.
- j. **Electronic Flight Bag (EFB** por sus siglas en inglés): Sistema electrónico de visualización usado principalmente en la cabina de pilotos el cual está compuesto por el hardware y software necesario para apoyar las funciones para las cuales está destinado. Los dispositivos EFB pueden presentar una variedad de datos aeronáuticos o realizar cálculos básicos (Por ejemplo cálculos de performance, combustible, etc.). Anteriormente algunas de estas funciones eran tradicionalmente llevadas a cabo a partir de referencias en papel o estaban basadas en datos entregados a la tripulación por los despachadores de vuelo de la compañía. El alcance de la funcionalidad del EFB puede incluir otras bases de datos o aplicaciones instaladas. Las pantallas del EFB pueden usar varias tecnologías, formatos y formas de comunicación. Un EFB dependiendo su clase estará en capacidad de soportar aplicaciones de software tipo A, B y C.
- k. **Electronic Flight Bag con configuración de Hardware clase1:** Dispositivo comercial portátil basado en computadoras, considerado como un dispositivo electrónico portátil (PED), el cual, carece de aprobación de diseño, de producción o de instalación del dispositivo o sus componentes internos por parte de la autoridad de Estado de certificación del producto aeronáutico.
- Estos dispositivos hacen parte del kit de vuelo del piloto y no están instalados en la aeronave, conectados al sistema de datos o conectados a una fuente de alimentación eléctrica de la aeronave (conexión dedicada). Los dispositivos EFB clase 1, podrán ser temporalmente conectados a un suministro eléctrico certificado y existente en la aeronave, para recargar su batería.
- Un dispositivo EFB asegurado a la pierna del piloto con una pienera, fijado con elementos de succión o cualquier otro medio de soporte temporal aceptado por esta autoridad será considerado como EFB Clase 1, debido a que este dispositivo no estará montado en la aeronave. La instalación del soporte para el EFB en la columna de control o cabrilla, será considerada una alteración mayor y deberá ser realizada de acuerdo a los requisitos establecidos en el numeral 4.1.10 del RAC 4. Los EFB clase 1 que tengan aplicaciones de software tipo B, para cartas aeronáuticas, cartas de aproximación o listas de chequeo electrónicas (ECL por sus siglas en inglés), deberán estar aseguradas al soporte temporal y visibles durante las fases críticas del vuelo y no deberán interferir con los movimientos de

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>BOLETÍN TÉCNICO</b>		
	<b>PROCEDIMIENTO PARA AUTORIZAR EL USO DE ELECTRONIC FLIGHT BAGS (EFB) CLASE 1, 2 Y 3</b>		
<b>NID:5100-069-001</b>	<b>Versión: 03</b>	<b>Fecha: 09/09/2014</b>	<b>Pág.:5 de 57</b>

los controles de vuelo. Este requerimiento no impide que las tripulaciones remuevan temporalmente el EFB de su soporte, para el cumplimiento de otros requisitos operacionales o para revisar otras aplicaciones de software tipo B (Ej.: El piloto o tripulante sostiene el EFB clase 1 temporalmente para consultar el manual de vuelo de la aeronave o AFM por sus siglas en inglés).

La necesidad de la disponibilidad inmediata de visualización de las cartas aeronáuticas, de las cartas de aproximación o de las listas de chequeo electrónicas, (ECL por sus siglas en inglés), en todas las fases de vuelo hace que sea esencial que el formato electrónico sea equivalente al formato de papel que está siendo reemplazado. La capacidad para tener cartas de salida y llegada, cartas de aproximación y diagramas de aeropuertos continuamente a la vista es esencial para la conciencia situacional durante las fases críticas del vuelo y muy importante para prevenir incursiones de pista durante las fases de despegue, aterrizaje y operaciones de rodaje.

- i. **Electronic Flight Bag con configuración de Hardware clase 2:** Dispositivo comercial portátil basado en computadoras, considerado como un dispositivo electrónico portátil (PED), el cual, carece de aprobación de diseño, producción o instalación del dispositivo o sus componentes internos por parte de la autoridad de Estado de diseño del producto aeronáutico.

Estos EFB están montados en la aeronave a través de un dispositivo de montaje permanente y pueden estar conectados a una fuente de datos (alambrada o inalámbrica), estar conectados a través de una conexión dedicada a la fuente de potencia eléctrica de la aeronave, o estar conectados a una antena instalada en la aeronave. La instalación de un soporte permanente o la instalación del soporte para el EFB en la columna de control o cabrilla, será considerada una alteración mayor y deberá ser realizada de acuerdo a los requisitos establecidos en el numeral 4.1.10 del RAC 4.

Para que sea considerado portátil, no se deben requerir herramientas para instalar o remover un EFB clase 2 de su soporte permanente en la cabina y la tripulación debe estar en capacidad de realizar dicha tarea.

Los EFB clase 2 que tengan aplicaciones de software tipo B, para cartas aeronáuticas, cartas de aproximación o ECL, deberán estar asegurados y visibles durante las fases críticas del vuelo y no deberán interferir con los movimientos de los controles de vuelo. Este requerimiento no impide que las tripulaciones remuevan temporalmente el EFB de su soporte permanente, para el cumplimiento de otros requisitos operacionales o para revisar otras aplicaciones de software tipo B (Ej.: El piloto o tripulante sostiene el EFB clase 2 temporalmente para consultar el manual de referencia rápida o QRH por sus siglas en inglés).

Los componentes de los EFB Clase 2, incluyen todo el hardware y software necesario en apoyo a las funciones para las cuales está destinado. Un EFB clase 2 puede estar constituido por componentes modulares (ejemplo: la unidad de procesamiento de la computadora, pantalla, controles). La instalación de cualquier hardware del EFB que no se encuentre ubicado en la cabina de pilotos y que no sea accesible a la tripulación y/o que no sea portátil, será considerada una alteración mayor y deberá ser realizada de acuerdo a los requisitos establecidos

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>BOLETÍN TÉCNICO</b>		
	<b>PROCEDIMIENTO PARA AUTORIZAR EL USO DE ELECTRONIC FLIGHT BAGS (EFB) CLASE 1, 2 Y 3</b>		
<b>NID:5100-069-001</b>	<b>Versión: 03</b>	<b>Fecha: 09/09/2014</b>	<b>Pág.:6 de 57</b>

en el numeral 4.1.10 del RAC 4. Una excepción, es una antena remotamente montada (sin instalación fija) que provea recepción de señal a un EFB Clase 1 o 2.

**NOTA:** Normalmente, los EFB portátiles están limitados al almacenamiento de aplicaciones de software tipo A y B, o para complementar funciones provenientes de equipos aprobados bajo una Orden Técnica Estándar (TSO por sus siglas en inglés) que se limitan a una clasificación de efecto de falla menor. Sin embargo, aplicaciones de software tipo C relacionadas con la presentación de la posición de la aeronave sobre presentaciones de mapas de aeropuertos en movimiento o AMMD por sus siglas en inglés, pueden estar instalados en EFB clase 2 o clase 3. Para información adicional, refiérase a la revisión más reciente de la AC 20-159 de la FAA.

- m. **Electronic Flight Bag con configuración de Hardware clase 3:** Este Dispositivo debe estar aprobado bajo un TC, una enmienda al TC o un STC; puede usar cualquier aplicación de Software (A, B y C). Son EFB cuya instalación es considerada como una alteración mayor, por lo tanto deberá realizarse siguiendo los parámetros indicados en el numeral 4.1.10 del RAC 4.
  - n. **Fases críticas de vuelo:** Todas las operaciones en tierra que involucran, rodaje, despegue, aterrizaje y todas las otras operaciones de vuelo que se llevan a cabo por debajo de 10.000ft sobre el terreno, exceptuando vuelo crucero.
  - o. **Información interactiva:** Es la información presentada en un dispositivo EFB que, a través de aplicaciones de software, se puede seleccionar y mostrar dinámicamente en varias formas. Esto incluye las variaciones en la información presentada basada en software de algoritmos orientados a datos, conceptos de simplificación y la configuración ajustable en oposición a la información preestablecida.
  - p. **Información preestablecida:** información previamente integrada en un estado estático (no interactivo). La presentación en pantalla tiene consistencia, está definida y tiene un contenido verificable y formatos fijos en su composición.
  - q. **Montado:** Se refiere a cualquier dispositivo portátil que está unido a un dispositivo de montaje que está instalado permanentemente.
  - r. **Proceso de Control Administrativo:** Hace referencia al proceso definido por el operador para el registro y control de la remoción o instalación de los componentes de hardware y software asociados al EFB.
  - s. **Software Aprobado:** Software aprobado por la autoridad del Estado de certificación del producto aeronáutico.
- 5.2 **Clasificación de los EFB según su hardware:** En el Apéndice 1 del presente BT se encuentra un diagrama de flujo para determinar la clase de los EFB según su hardware; adicionalmente, se deben tener en cuenta las definiciones de cada una de las clases mencionadas en la sección 6.1 del presente BT. Es responsabilidad del propietario u operador documentar el cumplimiento con dichas especificaciones para cada EFB en cada aeronave y su respectivo tipo de operación.
- 5.3 **Configuraciones de Hardware para EFB clase 1 y 2:** Los componentes principales de hardware de los EFB tales como la tarjeta principal de procesamiento (en adelante motherboard), procesador, memoria RAM, tarjeta de video, disco duro, fuentes de poder y tipos de conexión alámbricas o inalámbricas, deberán estar definidas

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>BOLETÍN TÉCNICO</b>		
	<b>PROCEDIMIENTO PARA AUTORIZAR EL USO DE ELECTRONIC FLIGHT BAGS (EFB) CLASE 1, 2 Y 3</b>		
<b>NID:5100-069-001</b>	<b>Versión: 03</b>	<b>Fecha: 09/09/2014</b>	<b>Pág.:7 de 57</b>

documentadas y controladas es decir que cualquier cambio de dichas características requerirá una reevaluación del EFB y una aprobación por parte de la UAEAC. En el Apéndice 2 del presente BT se encuentra una plantilla de muestra para la para descripción y documentación de los componentes antes mencionados.

**Nota:** Para dispositivos sellados refiérase al modelo o número de parte dado por el fabricante.

a. **Pantalla:** Los siguientes requisitos están especificados para una aplicación de software tipo B que esté disponible en el EFB durante las fases críticas de vuelo (rodaje, despegue, aproximación y aterrizaje)

1. **Legibilidad:** El tamaño y resolución de la pantalla deben probarse para garantizar que esta provea la información de una forma similar a las cartas aeronáuticas y demás documentos o datos que se pretendan reemplazar con estos dispositivos. Para el caso de cartas de aproximación, estas deben ser presentadas en un formato aceptado similar a las publicadas en formato físico y el tamaño de la pantalla deberá ser lo suficientemente amplio para poder visualizar un procedimiento de aproximación por instrumentos (IAP por sus siglas en inglés) completo con un grado de legibilidad y claridad equivalente a las cartas de papel. El requisito mencionado no pretende excluir el uso de las características de panorámica o ampliación de imagen disponible en el dispositivo, su intención es de prevenir un incremento de la carga de trabajo a la tripulación durante la fase de aproximación del vuelo.
2. **Brillo:** La pantalla debe ser probada para garantizar que es legible en cualquier condición de iluminación en la cabina para cada miembro de la tripulación y en cada una de las aeronaves en las cuales será usado. La regulación de la intensidad lumínica debe estar disponible en la pantalla de tal manera que evite que el EFB sea una distracción o que impida la visión en condiciones de vuelo nocturno. La pantalla en la cabina debe ser legible en condiciones de luz solar directa. La capacidad de ajuste del brillo de la pantalla debe estar disponible ya sea que su fuente de alimentación sea la batería interna del dispositivo o la potencia eléctrica del avión. El usuario debe ser capaz de ajustar el brillo de la pantalla de un EFB independientemente al brillo de otras pantallas en la cabina. Cuando se cuenta con la capacidad de ajuste de intensidad lumínica automática, esta debe ser independiente para cada EFB en la cabina. Los botones e identificaciones deben estar iluminados adecuadamente para su uso en condiciones nocturnas. Todos los controles deben estar debidamente rotulados de acuerdo a la función prevista.
3. **Angulo de Visión:** La pantalla debe ser visible desde cualquier ángulo para evitar dificultades en la ubicación del EFB en la cabina. Si se usan protectores de pantalla estos deben ser mantenidos en óptimas condiciones y se debe comprobar que no impiden la visualización de la pantalla. Para mayor información refiérase a la AC 120-76, parágrafo 10 b (3).
4. **Lápiz Óptico:** Para pantallas que requieren el uso de lápices ópticos, este deberá estar ubicado en una posición accesible y se debe contar con un lápiz óptico de repuesto.
5. **Stylus:** Para aquellas pantallas que requieren de un lápiz stylus este deberá

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>BOLETÍN TÉCNICO</b>		
	<b>PROCEDIMIENTO PARA AUTORIZAR EL USO DE ELECTRONIC FLIGHT BAGS (EFB) CLASE 1, 2 Y 3</b>		
<b>NID:5100-069-001</b>	<b>Versión: 03</b>	<b>Fecha: 09/09/2014</b>	<b>Pág.:8 de 57</b>

estar ubicado en una posición de fácil acceso y un lápiz stylus de repuesto (o un reemplazo) debe estar disponible.

6. **Lápiz Digitalizador:** Si se requiere el uso de un lápiz digitalizador, este deberá estar ubicado en una posición de fácil acceso y asegurado con un medio de sujeción. Un lápiz digitalizador de repuesto debe ser fácilmente accesible y ajustado para su uso en cada EFB.
7. **Pantalla Táctil:** Si se dispone de una pantalla táctil se debe evaluar para facilitar la operación. La pantalla táctil debe ser sensible y no requerir de múltiples intentos para hacer una selección, pero no tan sensible que puedan ocurrir selecciones erróneas.

- b. **Pruebas de descompresión rápida.** Las pruebas de descompresión rápida son requeridas para determinar la capacidad funcional de un EFB cuando tiene instaladas aplicaciones de software tipo B, utilizadas en aeronaves presurizadas donde hay disponibilidad de procedimientos alternos o documentos en papel. Las pruebas de descompresión no son requeridas en aquellos EFB que tienen instaladas aplicaciones de software tipo A únicamente. La información obtenida a partir estas pruebas sirve para establecer los requisitos y procedimientos para el uso de dicho EFB en una aeronave presurizada. Las pruebas de descompresión rápida deben estar de acuerdo a los lineamientos establecidos en el documento DO-160 emitido por la RTCA hasta la altura máxima operacional de la aeronave donde será utilizado dicho EFB. Es responsabilidad del operador proveer a la UAEAC los resultados de dichas pruebas.

**Nota:** *Las pruebas de descompresión rápida deben ser realizadas en una muestra representativa de cada marca y modelo de los dispositivos que serán utilizados como EFB. Un nivel apropiado de prueba será aquel que sea aplicable a dispositivos modernos constituidos por circuitos de estado sólido. Las pruebas no deberán ser realizadas en dispositivos que sean utilizados en la operación, con el fin de evitar daños indeseables.*

1. **Aeronaves Presurizadas:** Serán requeridas pruebas de descompresión rápida para aquellos EFB clase 1 o 2 que tengan instaladas aplicaciones de software tipo B que reemplacen las cartas en formato papel y que se encuentren instalados en aeronaves presurizadas. Cuando un EFB clase 1 o 2 se enciende y opera adecuadamente, entregando información confiable durante la prueba de descompresión rápida, aparte de la redundancia del sistema, no es requerido desarrollar ningún procedimiento adicional. En caso que un EFB clase 1 o 2 se apague intencionalmente durante la prueba de descompresión rápida, si posteriormente este se enciende y continúa operando normalmente, se deberán establecer procedimientos para garantizar que uno de los dos EFB a bordo de la aeronave permanezca apagado o en una configuración tal que no se produzcan daños en vuelo, en altitudes por encima de los 10.000 pies.
2. **Aeronaves No Presurizadas:** A pesar de que las pruebas de descompresión rápida no son requeridas para los EFB clase 2 utilizados en aeronaves no presurizadas, se deberá demostrar la confiabilidad de la operación del EFB

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>BOLETÍN TÉCNICO</b>		
	<b>PROCEDIMIENTO PARA AUTORIZAR EL USO DE ELECTRONIC FLIGHT BAGS (EFB) CLASE 1, 2 Y 3</b>		
<b>NID:5100-069-001</b>	<b>Versión: 03</b>	<b>Fecha: 09/09/2014</b>	<b>Pág.:9 de 57</b>

hasta la altitud máxima de operación de la aeronave. Si el EFB no es operado a las alturas máximas de operación se deberán establecer procedimientos para que el EFB no sea operado en altitudes superiores a la máxima altitud hasta la cual se demostró la operación normal del dispositivo mientras se mantenga la disponibilidad de la información aeronáutica requerida.

**Pruebas de no-interferencia electromagnética:** Es responsabilidad del propietario u operador determinar que la operación de un dispositivo electrónico portátil PED (por sus siglas en inglés), no interferirá con los sistemas de navegación, comunicación y otros sistemas de la aeronave. La revisión más reciente de la AC 91.21-1, “Use of Portable Electronic Devices Aboard Aircraft” describe pruebas de no interferencia solamente para fases no críticas del vuelo y no es aplicable cuando se tienen aplicaciones de software tipo B que serán usadas en todas las fases de vuelo. En lo relacionado a interferencia electromagnética, para los dispositivos clase 1 y 2 es requerido el cumplimiento de lo establecido en la AC antes mencionada y de los demás requerimientos establecidos en el presente BT.

1. **Dispositivos Electrónicos Portátiles (PED):** Para operar un PED en una fase crítica de vuelo, el propietario u operador será responsable de asegurar que el PED no interferirá de ninguna manera con los sistemas de navegación, comunicación y otros sistemas de la aeronave. Los siguientes métodos son aplicables a todos los EFB clase 1 y 2 que tienen aplicaciones de software tipo B requeridas durante todas las fases de vuelo. Cualquiera de los métodos 1, 2 o 3 puede ser utilizados para las pruebas de no-interferencia electromagnética. Cuando un operador escoge el método 3 para determinar la no interferencia electromagnética de un PED y este método incluye en su evaluación a los PED y T-PED, no se requiere ninguna evaluación posterior para T-PED.
  - a. Método 1: Para el cumplimiento de las pruebas de no-interferencia electromagnética para todas las fases de vuelo este método se completa a través de los siguientes pasos:
    - Paso 1: Llevar a cabo una prueba en laboratorio de interferencia electromagnética de acuerdo a la sección 21, parágrafo M del documento DO-160 emitido por RTCA. Este paso puede ser realizado por los propietarios, operadores, proveedores de EFB o cualquier otra fuente aceptada por la UAEAC. Los resultados de las pruebas basadas en el documento mencionado deben ser evaluados para determinar la existencia de un margen adecuado entre la interferencia electromagnética emitida por el dispositivo y los equipos en la aeronave y viceversa. Si el resultado de la evaluación indica que el margen existente es suficiente (“back door” y “front door”), el método 1 se dará por finalizado; en caso que el margen no sea suficiente ya sea para “back door” o “front door” se deberá dar cumplimiento al paso 2.
    - Paso 2: Este paso debe ser realizado para cada marca y modelo de aeronave en la cual el PED será operado, y será aplicable solo para el respectivo dispositivo y su operación en ese modelo de aeronave. Este

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>BOLETÍN TÉCNICO</b>		
	<b>PROCEDIMIENTO PARA AUTORIZAR EL USO DE ELECTRONIC FLIGHT BAGS (EFB) CLASE 1, 2 Y 3</b>		
<b>NID:5100-069-001</b>	<b>Versión: 03</b>	<b>Fecha: 09/09/2014</b>	<b>Pág.:10 de 57</b>

paso deberá ser llevado a cabo en una aeronave y podrá ser homologado a aeronaves de la misma marca y modelo en la que se llevó a cabo la prueba y que cuenten con equipamiento similar. Las pruebas de este paso deben demostrar que no se presenta interferencia electromagnética debido a la operación del PED.

- b. Método2: Para demostrar el cumplimiento de la no-interferencia electromagnética de un PED en todas las fases de vuelo es necesario llevar a cabo una prueba completa en cada una de las aeronaves usando una lista de chequeo estándar de la industria, para tal fin. Esta lista de chequeo deberá incluir todos los ítems necesarios para determinar la no interferencia electromagnética por parte de un PED en todas las fases de vuelo. Las pruebas realizadas en una aeronave de una determinada marca y modelo pueden ser homologadas a otras aeronaves con equipamiento similar y de la misma marca y modelo de aquella donde se realizaron las pruebas.

**NOTA:** Para el cumplimiento del método 2 se recomienda usar la lista de chequeo indicada en la sección 4.2, literal k.

- c. Método 3: Demostrar cumplimiento de no interferencia electromagnética de los PED para cualquier fase de vuelo de acuerdo a la metodología descrita en la FAA INFO 13010 y su respectivo suplemento. Este documento puede ser descargado del enlace indicado en la sección 4.2 literal i.

2. **Dispositivos Electrónicos Portátiles Transmisores (T-PED):** Para operar un T-PED en una fase crítica de vuelo, el propietario u operador será responsable de asegurar que el T-PED no interferirá de ninguna manera con la operación de los demás equipos de la aeronave. Los siguientes métodos son aplicables a todos los EFBs clase 2 que tienen aplicaciones de software tipo B requeridas durante todas las fases de vuelo. Las pruebas de no interferencia para T-PED consisten de dos requisitos separados.

- a. Requerimiento 1: Cada T-PED debe tener una evaluación de frecuencia basado en la frecuencia y potencia de salida del T-PED. Esta evaluación de frecuencia debe tener en cuenta los estándares emitidos por la Comisión Federal de Comunicaciones (FCC por sus siglas en inglés) y deberá estar de acuerdo a los procesos correspondientes establecidos en el documento DO-294 emitido por la RTCA: Guía para permitir dispositivos T-PED en las aeronaves. Esta evaluación de frecuencia deberá confirmar que no se presenta interferencia de los equipos de la aeronave o de tierra al realizar transmisiones intencionales desde estos dispositivos; y
- b. Requerimiento 2: Una vez la evaluación de frecuencia ha determinado que no habrá interferencia desde los T-PEDs por transmisiones intencionales, cada T-PED deberá ser probado usando cualquiera de los métodos 1 o 2 de prueba de no-interferencia electromagnética mencionados arriba. Esta prueba de no-interferencia electromagnética es aplicable a un T-PED integrado en un EFB y a un T-PED remoto al EFB. Cuando el T-PED está integrado en el EFB la prueba de interferencia electromagnética debe ser

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>BOLETÍN TÉCNICO</b>		
	<b>PROCEDIMIENTO PARA AUTORIZAR EL USO DE ELECTRONIC FLIGHT BAGS (EFB) CLASE 1, 2 Y 3</b>		
<b>NID:5100-069-001</b>	<b>Versión: 03</b>	<b>Fecha: 09/09/2014</b>	<b>Pág.:11 de 57</b>

realizada con la función de transmisión operativa e inoperativa. Si el T-PED es remoto con respecto al EFB, la prueba de interferencia electromagnética que se realiza al T-PED es independiente de la prueba de interferencia electromagnética realizada al EFB. La posición del T-PED es muy crítica con respecto a las pruebas de interferencia electromagnética, por lo tanto la ubicación para la operación y pruebas del T-PED debe estar claramente definida e incluida en los procedimientos operaciones del T-PED.

**NOTA:** Cuando un operador escoge el método 3 para determinar la no interferencia electromagnética de un PED y que este método incluya en su evaluación a los PED y T-PED, no se requiere ninguna evaluación posterior para T-PED.

### c. Antenas

1. **Antenas meteorológicas satelitales:** Una antena meteorológica satelital puede estar dentro de un EFB clase 1 o 2 o ser externa. Una antena satelital portátil es considerada como un PED auxiliar y debe ser incluida en las evaluaciones y pruebas que se realicen al EFB. Las antenas que se encuentren instaladas podrán proveer señal al EFB, de tal manera que este realice las funciones para las que está destinado. Si se instalan antenas fijas separadas del EFB portátil, su instalación es considerada alteración mayor y deberá ser realizada de acuerdo a los requisitos establecidos en el numeral 4.1.10 del RAC 4.
2. **Antenas de Sistema de posicionamiento Global (GPS):** Una antena de GPS puede estar dentro de un EFB clase 1 o 2 o ser externa. Una antena portátil GPS es considerada como un PED auxiliar y debe ser incluida en las evaluaciones y pruebas que se realicen al EFB. Una antena de GPS instalada puede ser utilizada para proveer señal de recepción al EFB y debe respaldar las funciones para las cuales está destinado el EFB.
  - Cuando el EFB está mostrando las cartas de ruta los datos del GPS pueden ser utilizados para centrar el mapa. La función de centrado del mapa puede ser utilizada como una característica de la carta de ruta únicamente y no podrá ser empleada cuando el EFB esté presentando la carta de aproximación.
  - La posición de la aeronave durante el vuelo nunca podrá ser presentada en un EFB clase 1 o 2. (no se aplica a aeronaves de aviación general con excepción de las aeronaves de aviación ejecutiva o civil del Estado).
  - Para la presentación de posición de la aeronave en un AMMD (Airport Moving Map Display) se requiere de la instalación de un GPS de acuerdo a los requisitos establecidos en la AC20-159.

**NOTA:** Si se utiliza un GPS portátil para proveer información de posición a un EFB, el GPS portátil debe cumplir con los mismos requisitos de un EFB. El EFB debe demostrar que las funciones para las que está destinado con el GPS habilitado o deshabilitado están operativas. Adicionalmente, se debe probar la no- interferencia electromagnética del EFB con el dispositivo GPS portátil conectado y operativo, y con el GPS portátil no conectado (a menos

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>BOLETÍN TÉCNICO</b>		
	<b>PROCEDIMIENTO PARA AUTORIZAR EL USO DE ELECTRONIC FLIGHT BAGS (EFB) CLASE 1, 2 Y 3</b>		
<b>NID:5100-069-001</b>	<b>Versión: 03</b>	<b>Fecha: 09/09/2014</b>	<b>Pág.:12 de 57</b>

*que el EFB se considere inoperativo sin el GPS portátil). Los EFB Clase 1 o 2, pueden usar la información de posición suministrada desde un GPS portátil sólo para funciones de centrado de mapa en ruta o cambio de página, pero no debe mostrar su propia posición en el EFB. (Excepción: refiérase a la AC 20-159 vigente para la utilización de la posición de la aeronave en un AMMD).*

#### **d. Fuentes de potencia eléctrica**

1. **Batería Principal:** Para los EFB clase 1 y 2 donde la fuente principal de potencia eléctrica es una batería, se debe establecer, documentar y controlar la vida útil de dicha batería. Cuando no hay procedimientos establecidos que contemplen la recarga de la batería a través de la fuente de potencia eléctrica de la aeronave, se deberá mantener al menos una batería completamente cargada o un EFB por cada EFB que posea aplicaciones requeridas o que provea información aeronáutica pertinente a la operación segura de la aeronave y de la cual no se tenga respaldo en formato físico. Los respaldos físicos, el EFB, la batería o baterías adicionales completamente cargadas deben estar disponibles, garantizando la operación normal por el tiempo estimado de vuelo más una hora adicional. El reemplazo de la batería debe efectuarse sin el uso de herramientas y la tripulación debe estar en capacidad de realizar dicha tarea.
2. **Mantenimiento de la Batería:** El mantenimiento de las baterías deber incluir tanto su conservación como su operación con el fin de controlar la vida límite, los intervalos de reemplazo y su condición segura para el vuelo. Las baterías de un EFB, incluyendo las de reemplazo, deben mantenerse completamente cargadas y en condiciones adecuadas. Las baterías deben ser reemplazadas de acuerdo a los intervalos establecidos por el fabricante del EFB y si este no lo precisa, el tiempo definido por el fabricante de la batería.
3. **Capacidad de las baterías de Litio:** Los EFB que usan baterías recargables de Litio son más vulnerables a eventos de carga o descarga excesiva, generando sobrecalentamiento, desbordamiento térmico y eventualmente fuego. Para garantizar la seguridad de las operaciones que tengan instaladas este tipo de baterías, las baterías recargables de litio no podrán exceder 300 Vatios / hora (Wh), en un EFB portátil (clase 1 o clase 2) o en el dispositivo de reemplazo. Como información, este límite de 300Wh es la capacidad máxima permitida por las normas del Department of Transportation (DOT) de los EE.UU. y se encuentra el Título 49 del Código de Regulaciones Federales (49CFR) Parte 175 y 175.10. La mayoría de las baterías recargables de litio que se consiguen en el comercio están muy por debajo de 100Wh, lo cual es en general suficiente para la mayoría de los usos operacionales. Para calcular el número de vatios-hora que suministra una batería, divida los miliamperios-hora (mAh) por 1000 y multiplique por el valor de voltaje (V) (por ejemplo:  $(5400mAh/1000) \times 11.1V = 60Wh$ ). Si no está seguro de la capacidad nominal en Wh de la batería, póngase en contacto con el fabricante.
4. **Pruebas funcionales de las baterías de Litio:** El operador debe tener evidencia documental de las pruebas funcionales requeridas para los EFB portátiles clase 1 y 2 que usan baterías de Litio, así como de los procedimientos para el

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>BOLETÍN TÉCNICO</b>		
	<b>PROCEDIMIENTO PARA AUTORIZAR EL USO DE ELECTRONIC FLIGHT BAGS (EFB) CLASE 1, 2 Y 3</b>		
<b>NID:5100-069-001</b>	<b>Versión: 03</b>	<b>Fecha: 09/09/2014</b>	<b>Pág.:13 de 57</b>

mantenimiento, almacenamiento y pruebas funcionales. Estos procedimientos deben cumplir o exceder las recomendaciones del fabricante original del equipo (OEM por sus siglas en inglés). Dichos procedimientos deben incluir vida útil de la batería, prácticas para el adecuado almacenamiento, manipulación y seguridad. Deben existir métodos para garantizar que las baterías recargables de litio estén cargadas lo suficiente a intervalos adecuados y que se le realicen pruebas funcionales periódicas, para garantizar que no se degrade la capacidad de retención de la carga debido a tiempos prolongados de almacenamiento. Se debe tener en cuenta el tiempo de vida útil de la batería para garantizar el reemplazo de las baterías a intervalos adecuados, (por ejemplo: período de tiempo especificado para el reemplazo, batería ya no mantiene el voltaje mínimo después de la carga, porcentaje mínimo de retención de carga comparado con la capacidad original, etc.), según las recomendaciones del OEM. Los procedimientos deben incluir precauciones para prevenir errores de manipulación de las baterías, las cuales podrían causar un corto circuito o daño lo que podría resultar en lesiones personales o daños a la propiedad. Las baterías defectuosas no deberán ser reparadas y las de reemplazo deben ser suministradas directamente por el OEM. Es responsabilidad del operador facilitar la documentación concerniente a los procedimientos antes requeridos y trazabilidad al fabricante de las baterías. Refiérase a la AC 120-76 para información adicional.

5. **Fuente secundaria de potencia eléctrica:** En los casos donde la fuente principal de potencia eléctrica de los EFB sean las baterías, se podrían establecer procedimientos con el fin de utilizar la potencia eléctrica de la aeronave para la recarga de la batería de los EFB durante el vuelo. En este caso, la fuente de potencia eléctrica de la aeronave será considerada como una fuente secundaria no esencial para el funcionamiento del EFB, por cuanto el EFB podrá operar sin la potencia eléctrica de la aeronave.
  6. **Potencia eléctrica de la aeronave como fuente principal (EFB Clase 2 únicamente):** Cuando un EFB usa la potencia eléctrica de la aeronave como fuente principal de potencia, esta modificación al diseño deberá ser realizada de acuerdo a los requisitos establecidos en el numeral 4.1.10 de los RAC.
- e. **Conectividad de datos (EFB clase 2 únicamente):** La conexión de datos al EFB es considerada alteración mayor y deberá ser realizada de acuerdo a los requisitos establecidos en el numeral 4.1.10 del RAC 4, con el fin de garantizar que los sistemas de la aeronave están protegidos ante cualquier modo de falla de un EFB. La conexión de datos desde el sistema de navegación de la aeronave no se podrá utilizar para mostrar la posición en vuelo de la aeronave en un EFB de Clase 1 o 2. El suministro de datos del sistema de navegación de la aeronave podrá ser usado para mostrar la posición AMMD (Airport Moving Map Display) en cartas de rodaje de acuerdo con la AC 20-159.
- f. **Carga de Datos / Cambios en las Bases de Datos:** Se deben establecer métodos confiables para la revisión de las bases de datos almacenados en las EFB clase 1, 2o 3. La vigencia de la base de datos está determinada por la información aeronáutica requerida que el EFB está reemplazando. Los

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>BOLETÍN TÉCNICO</b>		
	<b>PROCEDIMIENTO PARA AUTORIZAR EL USO DE ELECTRONIC FLIGHT BAGS (EFB) CLASE 1, 2 Y 3</b>		
<b>NID:5100-069-001</b>	<b>Versión: 03</b>	<b>Fecha: 09/09/2014</b>	<b>Pág.:14 de 57</b>

procedimientos de actualización de datos deben garantizar la integridad de la información que se está cargando en el dispositivo y que estos, a su vez, no tengan ningún efecto adverso en la confiabilidad de la operación normal del EFB. Se deben incluir procedimientos que protejan la información contenida en el EFB especialmente cuando este tiene acceso a internet y/o a conexiones inalámbricas. El procedimiento de actualización de la información o bases de datos no incluyen cambios en las aplicaciones o en el sistema operativo. Los cambios en las aplicaciones o en el sistema operativo deben ser controlados y probados antes de ser utilizados en vuelo. Ningún tipo de actualización puede ser llevada a cabo en ninguna de las fases de vuelo (rodaje, despegue, crucero, aproximación y aterrizaje).

***Nota:** Los dispositivos externos para actualización de la información o de las bases de datos son considerados equipamiento auxiliar del EFB y no se contemplan requisitos adicionales más allá de los establecidos en este numeral.*

- g. **Dispositivos de Montaje (EFB Clase 2 Únicamente):** Cuando los EFB están instalados en dispositivos de montaje diseñados apropiadamente, deberán ser evaluados para garantizar la idoneidad operacional en todas las condiciones de operación tanto en tierra como en vuelo. Cuando el EFB esté instalado en su dispositivo de montaje, no deberá interferir con las funciones de la tripulación de vuelo y cuando no esté en uso se deberá poder almacenar de manera fácil y segura. Además el EFB instalado no deberá obstruir los campos de visión primarios y secundarios, ni impedir la salida segura de la tripulación (AC 120-76).

**6.4 Especificaciones de software para un EFB:** Se debe utilizar el diagrama indicado en el Apéndice 3 “Diagrama de Flujo para determinar el tipo de aplicación de software del EFB”, para determinar el tipo de aplicación de software de los EFB. La clasificación de fallas indicada en esta sección puede ser consultada en la revisión más reciente del documento DO-178 emitido por RTCA.

- a. **Tipo A:** Aplicaciones de software Tipo A, son aquellas destinadas para el uso en tierra o fases de vuelo no críticas, cuando se reducen las cargas de trabajo del piloto. Las fallas de una aplicación de software Tipo A deben estar limitadas a una clasificación de falla “menor” o “no efecto en la seguridad” para todas las fases de vuelo y no deberán tener ningún efecto adverso sobre la finalización de una operación de vuelo. En la AC 120-76, de la FAA, se enumeran ejemplos de aplicaciones Tipo A.
1. Las aplicaciones de software Tipo A para peso y balance son aquellas que presentan la información existente en el Manual de vuelo de la aeronave (AFM por sus siglas en inglés) o Manual de Operación del Piloto (POH) aplicable. Las aplicaciones de software Tipo A para peso y balance pueden realizar cálculos matemáticos básicos, pero, no podrán usar algoritmos para calcular resultados. Las aplicaciones tipo A para peso y balance deben recolectar y aplicar la información existente publicada.
  2. Las aplicaciones de software Tipo A para performance de la aeronave, son aquellas que presentan la información existente en el AFM o POH aplicable. Las aplicaciones de software Tipo A para performance pueden ser aplicaciones de software que recolectan y aplican la información existente

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>BOLETÍN TÉCNICO</b>		
	<b>PROCEDIMIENTO PARA AUTORIZAR EL USO DE ELECTRONIC FLIGHT BAGS (EFB) CLASE 1, 2 Y 3</b>		
<b>NID:5100-069-001</b>	<b>Versión: 03</b>	<b>Fecha: 09/09/2014</b>	<b>Pág.:15 de 57</b>

publicada. Este tipo de aplicaciones no podrán usar algoritmos para calcular resultados.

- b. **Tipo B.** Las aplicaciones de software Tipo B son aquellas destinadas al reemplazo de papel, utilizadas principalmente durante las fases críticas del vuelo o que poseen un software y/o algoritmos cuya exactitud y confiabilidad deben ser demostrados. Las aplicaciones de software Tipo B deben estar limitadas a una clasificación de falla "menor" o "no efecto en la seguridad" y únicamente serán una ayuda en la conciencia situacional (Ej: No apropiados para navegación o alertas de superficie, operaciones basadas en tiempo, sistema de guía, maniobras, funciones de control, etc.), En el Apéndice B de la AC 120-76, se encuentran ejemplos de aplicaciones Tipo B.

1. *Aplicaciones de software Tipo B para la presentación de cartas aeronáuticas en formato electrónico.* Deberán estar disponibles para su uso durante todas las fases del vuelo. Estas aplicaciones no requieren impresión en papel de las cartas aeronáuticas y el formato electrónico presentado permite la manipulación de las cartas.
2. *Aplicaciones de software Tipo B para ECL en cumplimiento a los requisitos regulatorios.* Deberán estar disponibles para su uso durante todas las fases del vuelo. Para las operaciones de vuelo se debe probar la idoneidad de todas las Listas de Chequeo Electrónicas (ECL) y estas no deben afectar adversamente las cargas de trabajo del piloto.
3. *Aplicaciones de software Tipo B con algoritmos o información aprobada para calcular resultados de peso y balance.* Son producidas para una aeronave específica, por lo tanto su exactitud debe ser probada y demostrada por el operador.
4. *Aplicaciones de software Tipo B con algoritmos o información aprobada para calcular resultados de performance.* Deberán ser producidas para una aeronave específica, por lo tanto su exactitud debe ser probada y demostrada por el operador.

- c. **Tipo C.** Estas aplicaciones de software son aquellas aprobadas por la autoridad del Estado de certificación del producto aeronáutico.

Las aplicaciones de software tipo C se componen de software aprobado para las funciones aéreas y en superficie con una condición de falla categorizada como "mayor", "peligrosa" o "catastrófica". Estas aplicaciones de software no son para EFBs. Se encuentran en la aviónica e incluyen funciones previstas para las comunicaciones, navegación y vigilancia; requieren aprobación de la UAEAC para el diseño, producción, y la instalación. Las aplicaciones de software Tipo C para funciones aéreas y en superficie con una clasificación de condición de falla como "mayor" o superior, se deben instalar en equipos como parte del diseño de tipo de la aeronave a través de un TC, TC modificado o STC. Las solicitudes de software Tipo C que reciben un TSOA con una condición de falla categorizada como "menor" o "sin efecto en la seguridad aérea", pueden ser autorizadas para su uso en un EFB portátil Clase 2 o en un EFB Clase 3 instalado, sin aprobación de la instalación del software por parte de la UAEAC. Refiérase a la edición vigente de la AC 20-159 para aplicaciones de software AMMD y la guía de elegibilidad para

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>BOLETÍN TÉCNICO</b>		
	<b>PROCEDIMIENTO PARA AUTORIZAR EL USO DE ELECTRONIC FLIGHT BAGS (EFB) CLASE 1, 2 Y 3</b>		
<b>NID:5100-069-001</b>	<b>Versión: 03</b>	<b>Fecha: 09/09/2014</b>	<b>Pág.:16 de 57</b>

su instalación.

**6.5 Idoneidad de los requisitos operacionales:** El usuario/operador es responsable de garantizar que el EFB clase 1 o 2, con aplicaciones de software tipo A o tipo B, cumpla con un alto grado de confiabilidad las funciones para las que está destinado sin interferir de ninguna manera con otros equipos instalados o con las operaciones de la aeronave:

**a. Documentación para la solicitud:** El usuario/operador deberá presentar la solicitud inicial en la central de correspondencia ADI (Administración Documental inteligente) de la UAEAC, dirigida al Grupo de Operaciones, donde se demuestre que el EFB cumple adecuadamente con las funciones para las que estará destinado. Para este fin el usuario/operador podrá apoyarse en los diagramas mostrados en los Apéndices 1 y 3 para la identificación y documentación relacionada con el EFB. Determinar la idoneidad operacional de un EFB en particular es responsabilidad del usuario/operador y puede estar sujeto a requisitos adicionales específicos por parte del Grupo de Operaciones o del Grupo Técnico de la UAEAC (equipos evaluadores).

1. El operador deberá presentar una completa evaluación de su EFB clase 1, 2 o 3. El Inspector asignado será responsable de autorizar o no el uso del EFB, basado en los hallazgos de la revisión de la documentación radicada. La revisión de los documentos se hará aplicando la lista de chequeo que se encuentra en el Apéndice 4 del presente BT.
2. Cuando se adicione un nuevo modelo de aeronave a una autorización existente, la idoneidad del EFB debe ser evaluada como parte de la conformidad de dicha aeronave, aplicando este mismo proceso. Cuando se adicione un nuevo modelo de EFB a una autorización existente, la idoneidad del EFB debe ser evaluada aplicando este mismo proceso. (Apéndice 4)

**b. Evaluación operacional de un EFB con hardware clase 1 o 2 y con aplicaciones de software tipo A o B.** El usuario/operador deberá evaluar la idoneidad del EFB para desarrollar las funciones para las cuales está destinado, en cada modelo de aeronave.

1. El usuario/operador deberá utilizar la lista de chequeo que se encuentra en el Apéndice 5, la cual evalúa la idoneidad operacional de las funciones para las cuales está destinado el EFB y la idoneidad en el modelo de aeronave. Estas funciones o aplicaciones deben ser apropiadas para cada marca y modelo de aeronave:
  - Documentos Electrónicos.
  - Aplicaciones de software para ECL.
  - Aplicaciones de software para peso y balance.
  - Aplicaciones de software para performance.
  - Aplicaciones de software para las cartas aeronáuticas electrónicas, y
  - Aplicaciones de software para Información meteorológica.
2. El usuario/operador deberá utilizar la lista de chequeo que se encuentra en el Apéndice 6 del presente BT, para desarrollar un escenario en vuelo con el fin de efectuar la prueba final de un EFB al cual se le está efectuando la

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>BOLETÍN TÉCNICO</b>		
	<b>PROCEDIMIENTO PARA AUTORIZAR EL USO DE ELECTRONIC FLIGHT BAGS (EFB) CLASE 1, 2 Y 3</b>		
<b>NID:5100-069-001</b>	<b>Versión: 03</b>	<b>Fecha: 09/09/2014</b>	<b>Pág.:17 de 57</b>

evaluación inicial. Para aquellos operadores que solicitan por primera vez la aprobación para utilizar un EFB, la UAEAC requiere una validación de dicha evaluación operacional en vuelo o en simulador efectuada por el POI. Esta evaluación no será requerida, para adiciones subsecuentes de EFBs o modelos de aeronaves siempre y cuando las funciones previstas sigan siendo esencialmente las mismas que las de aquellos EFBs previamente evaluados.

- c. Idoneidad operacional de un EFB con hardware clase 3 y aplicaciones de software Tipo C.** La idoneidad operacional de un EFB con Hardware clase 3 y de software tipo C serán evaluadas por el Grupo Técnico, teniendo en cuenta que la instalación de este tipo de dispositivos se considera como una alteración mayor, y deberá realizarse siguiendo los parámetros indicados en el numeral 4.1.10 del RAC 4.

**6.6 Procedimientos EFB:** Los procedimientos de operaciones y mantenimiento del operador deben ser específicos para cada EFB y el tipo de operación. El manual del operador deberá identificar cada modelo de EFB autorizado y cada modelo de aeronave.

- a. Control de configuración del EFB:** Se debe establecer el control de la configuración estándar de un EFB, y también una referencia (Ej: Hardware inicial y versión del software al momento de la solicitud de aprobación de uso del EFB) junto con los procedimientos para garantizar que el control de la configuración se mantiene durante las revisiones o actualizaciones del sistema. La configuración de los EFB clase 1 o 2 afecta su funcionalidad y la duración de la batería a través de la configuración de los modos de suspend / sleep. Para todas las clases de EFBs se deben establecer Procedimientos de Operación Estándar (SOP, por sus siglas en inglés), para garantizar el uso seguro y confiable del hardware y las aplicaciones de software. Se deberán establecer procedimientos para la revisión de las bases de datos de los EFB. Estos procedimientos deberán incluir una verificación de la continuidad de las funciones para las cuales está destinado el EFB, después de la revisión de las bases de datos del EFB y antes de su uso en las operaciones de vuelo.

***Nota:** Las actualizaciones de software, especialmente del sistema operativo del EFB, deberán tener procedimientos extensos de pruebas antes de su uso en las operaciones de vuelo. Los procedimientos de revisión de las aplicaciones de software deberán ser integrales para garantizar la continua confiabilidad el EFB y la verificación de las funciones para las cuales está destinado.*

**b. Procedimientos de operación normales y anormales:**

1. Se deben desarrollar procedimientos normales para todas las operaciones de vuelo con EFBs. La inspección de pre-vuelo debe incluir la verificación de carga de la batería, la vigencia de las bases de datos, el control de la configuración del EFB, y los procedimientos operacionales estándar (SOP) para la configuración del EFB. Los procedimientos en vuelo deben incluir procedimientos de operación estándar para el uso de las aplicaciones del EFB y los procedimientos estándar para su uso en vuelo.
2. Se deben establecer procedimientos anormales que incluyan instrucciones en

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>BOLETÍN TÉCNICO</b>		
	<b>PROCEDIMIENTO PARA AUTORIZAR EL USO DE ELECTRONIC FLIGHT BAGS (EFB) CLASE 1, 2 Y 3</b>		
<b>NID:5100-069-001</b>	<b>Versión: 03</b>	<b>Fecha: 09/09/2014</b>	<b>Pág.:18 de 57</b>

el caso de fallas probables en las funciones del EFB. Se debe contemplar la posibilidad de falla de uno o de los dos EFBs.

3. Se deben establecer procedimientos operacionales y limitaciones para EFBs clase 1 o clase 2, si para el EFB que se está utilizando no se han demostrado las pruebas de descompresión rápida mientras está prendido y en operación. Refiérase a la sección 6.3 del presente BT. Así mismo se deberá establecer en el procedimiento, el retirar de la aeronave un EFB en el evento que haya sido sometido a una despresurización rápida durante su operación.
  4. Se deben establecer o revisar las listas de chequeo, que va a utilizar la tripulación durante el vuelo, para incluir los procedimientos normales y anormales de los EFBs. Esto se puede lograr mediante la revisión de las listas de chequeo, aprobadas y personalizadas para el operador o creando listas de chequeo suplementarias cuando se utilizan las listas de chequeo del fabricante.
- c. **Listado de Equipo Mínimo (MEL):** Cuando se solicite incluir los EFBs en el MEL, este deberá ser revisado de acuerdo con el MMEL de la aeronave. Sin embargo, para todas las aplicaciones de software tipo B, un EFB inoperativo clase 1 podrá ser removido de la aeronave sin utilizar el MEL, siempre y cuando se mantenga la redundancia o se tengan abordo copias de respaldo en papel.
- d. **Mantenimiento:** Se requiere establecer procedimientos regulares de mantenimiento para los EFB clase 1 y 2, que incluyan medidas para garantizar la confiabilidad continua de la legibilidad de la pantalla. El mantenimiento de la batería de los EFB debe estar orientado para garantizar la vida de la batería, intervalos de reemplazo y la seguridad abordo. El mantenimiento de los dispositivos EFB clase 3 debe cumplir con las instrucciones de aeronavegabilidad continuada (ICA) de la aeronave.
- e. **Mitigación del riesgo:** Una vez se haya obtenido la autorización para utilizar un EFB, se deben establecer procedimientos para:
- La transición de documentos abordo en papel a documentos cargados en un EFB. Los procedimientos iniciales establecen que se debe mantener una copia de seguridad independiente durante el período de validación del EFB.
  - El reporte continuo de los problemas con los EFB.
  - Que el usuario/operador del EFB revise estos reportes periódicamente, con el propósito de mitigar la posible disminución de la confiabilidad del EFB y de ser necesario corregir los procedimientos de operación.
  - Notificar a las tripulaciones de vuelo los problemas o asuntos relacionados con los EFB.

***Nota:*** Cuando algunas aplicaciones Tipo B (Ej: Cartas de aproximación, cartas aeronáuticas, listas de chequeo electrónicas y manuales de vuelo), son utilizadas en un EFB clase 1 o 2 para reemplazar las cartas y otros documentos requeridos por los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, se requiere establecer procedimientos de mitigación del riesgo de acuerdo a lo indicado en la AC120-76. Tales métodos de mitigación pueden ser cumplidos mediante la utilización de múltiples aplicaciones de hardware y software para EFBs o copias de seguridad

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>BOLETÍN TÉCNICO</b>		
	<b>PROCEDIMIENTO PARA AUTORIZAR EL USO DE ELECTRONIC FLIGHT BAGS (EFB) CLASE 1, 2 Y 3</b>		
<b>NID:5100-069-001</b>	<b>Versión: 03</b>	<b>Fecha: 09/09/2014</b>	<b>Pág.:19 de 57</b>

*en papel de las cartas y demás documentos. Cuando se determine la necesidad de redundancia de manuales, cartas o información, se debe tener en cuenta que una sola falla o un error de modo no causen la pérdida de información aeronáutica o de los documentos requeridos. La necesidad de redundancia también debe incluir fuentes de potencia eléctrica independientes o baterías de repuesto para los EFB. (Refiérase al párrafo 9 de la AC 120-76).*

- f. **Entrenamiento:** El operador deberá desarrollar un programa de entrenamiento relacionado con los EFB (Clase 1, 2 o 3), para todo el personal involucrado con el uso, manipulación de las bases de datos o mantenimiento de estos dispositivos. El programa de entrenamiento deberá cumplir con los requisitos establecidos en la AC120-76 y deberá ser aprobado por la UAEAC.

**6.7 Requisitos de aeronavegabilidad.** En esta sección se describen los requisitos de aeronavegabilidad y retorno a servicio de los componentes o accesorios instalados que hacen parte de un EFB clase 1 o 2. Estos requisitos de aeronavegabilidad son aplicables a todos los accesorios instalados capaces de soportar las funciones de los EFB en cada una de las estaciones de la tripulación de vuelo, independientemente de cualquier otra función para la que estén destinados. El instalador es responsable de que todos los requisitos de certificación y aeronavegabilidad hayan sido cumplidos en cada instalación. Todas las instalaciones de EFB clase 3 son consideradas alteraciones mayores y deberán realizarse de acuerdo a los requisitos establecidos en los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia. (STC, enmienda al TC, o TC).

**a. Fuentes de potencia eléctrica para los EFB**

1. **La batería interna del EFB como fuente principal de potencia eléctrica:** Se refiere al uso de la batería interna del EFB como la principal fuente de potencia eléctrica para el EFB ya sea que este siendo recargada o no a través de la potencia eléctrica de la aeronave. Los criterios de aeronavegabilidad para las fuentes de potencia eléctrica de la aeronave para su uso en los EFB clase 1 o 2, deben estar de acuerdo a los requisitos de aeronavegabilidad establecidos para tomas eléctricas existentes en la aeronave dedicadas al uso de dispositivos electrónicos portátiles (PED). Dichas tomas eléctricas deberán ser rotuladas para habilitar el uso del EFB identificando las características eléctricas de cada una de las tomas (Ej.: 28VDC, 115VAC, 60 o 400Hz, etc.) con el fin de tener presente la sensibilidad del equipo respecto los parámetros de voltaje, corriente o frecuencia y para alertar a las tripulaciones o al personal de mantenimiento, de tal manera que se reduzca la probabilidad de conectar equipos incompatibles en la fuente de energía. Refiérase a la revisión más reciente de la AC 20-173 de la FAA.

**Nota:** *Debe prestarse especial atención al tipo de energía eléctrica proporcionado para la recarga de las baterías de litio, ya que estas presentan un riesgo a la seguridad de vuelo si se sobrecargan o se descargan en exceso. Los operadores deberán establecer procedimientos para la recarga de este tipo de baterías, que estén totalmente de acuerdo con las instrucciones de recarga emitidos por el fabricante de la batería, y de esta manera, prevenir el incremento del riesgo térmico en las baterías de este tipo. Refiérase a la revisión más*

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>BOLETÍN TÉCNICO</b>		
	<b>PROCEDIMIENTO PARA AUTORIZAR EL USO DE ELECTRONIC FLIGHT BAGS (EFB) CLASE 1, 2 Y 3</b>		
<b>NID:5100-069-001</b>	<b>Versión: 03</b>	<b>Fecha: 09/09/2014</b>	<b>Pág.:20 de 57</b>

reciente de la AC 120-76 de la FAA, como guía para la utilización de baterías de Litio.

**2. Fuente de potencia eléctrica únicamente para EFBs clase 2:** Está definida como la potencia eléctrica de la aeronave que es utilizada como fuente principal de potencia eléctrica del EFB, la cual requiere ser alambrada o conectada con conectores certificados para asegurar su confiabilidad. En este caso el EFB dependerá continuamente de la aeronave como fuente de potencia eléctrica para llevar a cabo las funciones para las cuales está destinado (sin depender de la batería). La fuente de potencia de la aeronave para alimentar los EFB clase 2, deberá estar diseñada de tal manera que se pueda disponer de ella en un nivel aceptable durante el evento de una falla eléctrica en la aeronave, de tal manera que se disponga de la información requerida para el vuelo. La instalación de fuentes de potencia eléctrica para EFB clase 2 son consideradas alteraciones mayores y deberán realizarse de acuerdo a los requisitos establecidos en los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia. (STC, enmienda al TC, o TC). Igualmente, dichas tomas eléctricas deberán ser rotuladas para habilitar el uso del EFB identificando las características eléctricas de cada una de las tomas (Ej.: 28VDC, 115VAC, 60 o 400Hz, etc.) con el fin de tener presente la sensibilidad del equipo respecto los parámetros de voltaje, corriente o frecuencia y para alertar a las tripulaciones o al personal de mantenimiento, de tal manera que se reduzca la probabilidad de conectar equipos incompatibles en la fuente de energía.

b. **Conectividad de datos en los EFBs:** Está definida como la información digital de lectura únicamente y es ingresada al EFB proveniente de los sistemas de la aeronave (Ej: Sistema de Gestión de Vuelo (FMS), GPS, datos del aire (air data), sistema de combustible, etc.) a través de un interfaz certificado ARINC 429, RS-232, RS-485, u otro interfaz compatible o enrutador certificado. La conectividad de datos no incluye la recepción de datos en bruto o sin procesamiento previo provenientes de una antena instalada que va directamente al EFB. La conectividad de datos debe incluir partición/protección de tal manera que impida que el EFB interfiera con cualquier otro sistema de la aeronave; así mismo, todo alambrado relacionado con el EFB deberá estar protegido y asegurado. El establecimiento de la conectividad de datos es considerada alteración mayor y deberá realizarse de acuerdo a los requisitos establecidos en los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia. (STC, enmienda al TC, o TC).

**Nota:** El uso de convertidores de datos (Ej: ARINC 429 a RS-232) para apoyar las funciones del EFB en las estaciones de los tripulantes y su diseño deberá estar aprobado por la UAEAC o por una autoridad de aviación civil extranjera.

c. **Dispositivos de montaje para los EFBs:**

1. La instalación de dispositivos de montaje en los comandos de control o cabrilla, es considerada alteración mayor y deberá ser realizada de acuerdo a los requisitos establecidos en los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia numeral 4.1.10. (STC, enmienda al TC o TC). Antes de la instalación deben considerarse todos los requisitos estructurales y dinámicos, así como la protección del alambrado, que afecten los controles de vuelo (incluyendo piloto automático, stall warning, stick pusher, resistencia al impacto, factores humanos, etc.). Refiérase

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>BOLETÍN TÉCNICO</b>		
	<b>PROCEDIMIENTO PARA AUTORIZAR EL USO DE ELECTRONIC FLIGHT BAGS (EFB) CLASE 1, 2 Y 3</b>		
<b>NID:5100-069-001</b>	<b>Versión: 03</b>	<b>Fecha: 09/09/2014</b>	<b>Pág.:21 de 57</b>

a la revisión más reciente de la AC 20-173 de la FAA, para información adicional.

2. La instalación de dispositivos de montaje permanentes, para los EFB Clase 2 o 3 en cualquier parte de la cabina diferente a la cabrilla, es considerada como alteración mayor y deberá ser efectuada de acuerdo a los requisitos establecidos en los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia numeral 4.1.10. (STC, enmienda al TC o TC). Refiérase a la revisión más reciente de la AC 20-173 de la FAA, para información adicional.
- d. Antenas instaladas:** Son antenas de instalación permanente en la aeronave. Las antenas portátiles, que son parte de un EFB pero que no son parte de la aeronave, no tienen requisitos de aeronavegabilidad y al igual que los soportes no permanentes por ejemplo los de tipo ventosa harán parte del proceso de evaluación del EFB. La instalación de antenas fijas para apoyar las funciones del EFB en las estaciones de los tripulantes, es considerada alteración mayor y deberá ser realizada de acuerdo a los requisitos establecidos en los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.
1. Aquellas antenas que combinan recepción tanto para navegación y para el EFB, deberán estar aprobadas para la función que están destinadas, de acuerdo a un TSO o norma equivalente, siempre y cuando provean el aislamiento necesario que impida que el EFB interfiera con la recepción de la antena de los equipos de navegación.
  2. Si se instalan antenas que serán usadas únicamente por el EFB y que proveen información de GPS o señales satelitales de información meteorológica, su instalación es considerada alteración mayor y deberá ser realizada de acuerdo a los requisitos establecidos en los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.
  3. Para las antenas portátiles utilizadas únicamente por el EFB y que proveen información de GPS o señales satelitales de información meteorológica, que no estén aprobadas a través de un TSO o norma equivalente, requieren una prueba de no interferencia, la cual será realizada por parte del instalador.
- e. Receptores Satelitales instalados (Ej. Radar meteorológico (WX) Worx, XM weather, WSI In flight).** Si algún componente de un receptor de meteorología es instalado en una aeronave, aparte de un EFB portátil ubicado en la cabina, dicho receptor de meteorología no será considerado PED y su instalación deberá realizarse de acuerdo a lo establecido en los RAC para equipos de aviónica. Si los datos meteorológicos recibidos pueden ser presentados en un EFB, los componentes individuales del sistema receptor de meteorología no pueden ser instalados como provisiones de un STC únicamente, teniendo en cuenta que la instalación realizada no daría cumplimiento a los requisitos de prueba de interferencia sin que se lleve a cabo la función para la cual están destinados. (Para mayor información al respecto refiérase a revisión más reciente de la Order 8110.4 Type Certification, emitida por la FAA). La no interferencia de los dispositivos receptores de meteorología deben ser probada con el correspondiente EFB instalado y operativo aunque la instalación solo aplique al receptor meteorológico. La evaluación de la aeronavegabilidad para la instalación del receptor meteorológico es independiente de la evaluación de idoneidad del

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>BOLETÍN TÉCNICO</b>		
	<b>PROCEDIMIENTO PARA AUTORIZAR EL USO DE ELECTRONIC FLIGHT BAGS (EFB) CLASE 1, 2 Y 3</b>		
<b>NID:5100-069-001</b>	<b>Versión: 03</b>	<b>Fecha: 09/09/2014</b>	<b>Pág.:22 de 57</b>

EFB/PED efectuada por el usuario u operador. El usuario u operador es responsable de la no interferencia del EFB como PED y el instalador es responsable de la no interferencia del receptor meteorológico como parte de los requisitos de instalación. Esta instalación requiere una aprobación de diseño bajo en TC, enmienda al TC o STC.

**6.8 Proceso de autorización:** El operador es responsable de garantizar que se hayan cumplido todos los requisitos operacionales aplicables al EFB y debe radicar al POI toda la documentación que indique y demuestre el cumplimiento de todos los requisitos operacionales del EFB. El proceso de evaluación para el EFB se describe a continuación:

**Nota:** Cualquier aprobación de documentación no constituye aprobación operacional para uso de EFB clase 1,2 o 3.

- a. **Fase 1 –Pre Solicitud:** El operador manifiesta en comunicación escrita, radicada en la unidad de correspondencia del Grupo de Atención al Ciudadano de la UAEAC ubicada en la avenida Eldorado # 103-15, 1er. piso de la ciudad de Bogotá, dirigida al Director de Estándares de Vuelo, su interés de llevar a cabo el proceso de aprobación de uso de EFB clase 1, 2 o 3. En esta fase, el Director de Estándares de Vuelo conformara el equipo de trabajo el cual deberá estar compuesto por el Inspector Principal de Operaciones de la empresa (POI por sus siglas en inglés), Inspector Principal de Mantenimiento de la empresa (PMI por sus siglas en inglés) y un designado del Grupo Técnico (que cumple las funciones del AEG - AIRCRAFT EVALUATION GROUP mencionado en la Order de la sección 4.2 del presente Boletín), dicha asignación deberá quedar por escrito a través del oficio de respuesta a la solicitud de la empresa, elaborado por el inspector designado del Grupo Técnico y firmado por el Director de Estándares de Vuelo o Secretario de Seguridad Aérea.

El POI deberá coordinar una reunión inicial con los demás integrantes del equipo de trabajo y el operador, en el caso que no se encuentre el POI la reunión deberá ser coordinada por un designado del Grupo de Operaciones, en dicha reunión se explicará el procedimiento, los documentos, responsabilidades y actividades que deberán ser llevadas a cabo durante cada fase del proceso. Como resultado de la reunión se deberá diligenciar un acta donde además de los temas tratados, se indique que se dieron a conocer los documentos mencionados en la sección 4.2 del presente BT. En esta fase el responsable de la administración documental del proceso será el Inspector designado del Grupo Técnico.

**Nota:** Para el caso de aeronaves de Aviación General la solicitud deberá ser presentada y sustentada por un Taller Aeronáutico de Reparaciones (TAR) aprobado por la UAEAC, con personal capacitado en el tema.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>BOLETÍN TÉCNICO</b>		
	<b>PROCEDIMIENTO PARA AUTORIZAR EL USO DE ELECTRONIC FLIGHT BAGS (EFB) CLASE 1, 2 Y 3</b>		
<b>NID:5100-069-001</b>	<b>Versión: 03</b>	<b>Fecha: 09/09/2014</b>	<b>Pág.:23 de 57</b>

**Fase 2 –Solicitud Formal:** La fase 2 inicia cuando el operador radica el plan formal para la aprobación en la unidad de correspondencia del Grupo de Atención al Ciudadano de la UAEAC dirigida al POI. Para llevar a cabo el proceso de aprobación de uso de EFB clase 1, 2 o 3, el operador deberá radicar la siguiente documentación:

- Hardware y especificaciones de las aplicaciones del EFB (Apéndices 2 y 7 del presente BT).
- Revisiones a los manuales aplicables o procedimientos del operador para el EFB
- Listas de chequeo para el uso del EFB en la cabina de mando.
- Programa de entrenamiento del EFB
- Reporte de evaluación del EFB (Apéndices 4, 5 y 6 del presente BT)
- Resultado de la prueba de despresurización rápida (cuando sea requerido)
- Resultados de las pruebas de no interferencia electromagnética; y
- Datos técnicos para las modificaciones estructurales, eléctricas o interfaces de datos para EFB clase 2 o 3 de acuerdo a lo establecido en el numeral 4.1.10 o en el numeral 9.2.6.4 literal a) de los RAC.

b. **Fase 3 – Revisión:** El POI en coordinación con el con el equipo de trabajo conformado en la fase 1, usará la lista de chequeo ubicada en el Apéndice 4, para revisar la documentación radicada por el operador. Durante el proceso inicial de aprobación de uso de un EFB, son requeridas las evaluaciones que serán llevadas a cabo en vuelo por parte del POI. Esta verificación no será requerida para adicionar un nuevo EFB (modelo previamente aprobado) a una autorización existente, a menos que se presenten cambios sustanciales en las funciones para las que estará destinado el nuevo EFB. Cuando se trate de una adición de una nueva aeronave, la evaluación de idoneidad del EFB para dicha aeronave deberá ser presentada durante el proceso de adición de dicha aeronave. Los inspectores deberán revisar el sustento técnico y la calidad del plan propuesto por el operador, para la aprobación de uso del EFB así como la documentación de soporte, procedimientos y listas de chequeo. La confiabilidad en el uso del EFB dependerá en gran medida del programa propuesto por parte del operador, por lo tanto deberá estar muy bien documentado especialmente para aquellos quienes serán los usuarios finales del EFB. El personal del Grupo Técnico evaluará la alteración mayor y aprobará su instalación como requisito para iniciar la fase 4 (según aplique).

1. Resultados no aceptables del análisis: Si el equipo de trabajo conformado en la fase 1 determina que la documentación presentada no es aceptable de acuerdo a los lineamientos establecidos en el presente BT, el POI deberá notificar las discrepancias al operador y estas deberán ser corregidas antes de continuar a la fase 4. Si el operador no resuelve las discrepancias dentro del plazo establecido, el POI puede tomar la decisión de finalizar el proceso sin dar la aprobación solicitada.

2. Resultados aceptables del análisis: Si finalizado el periodo de análisis, el

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>BOLETÍN TÉCNICO</b>		
	<b>PROCEDIMIENTO PARA AUTORIZAR EL USO DE ELECTRONIC FLIGHT BAGS (EFB) CLASE 1, 2 Y 3</b>		
<b>NID:5100-069-001</b>	<b>Versión: 03</b>	<b>Fecha: 09/09/2014</b>	<b>Pág.:24 de 57</b>

equipo de trabajo conformado en la fase 1 determina que la documentación presentada es aceptable de acuerdo a los lineamientos establecidos la el presente BT, el POI deberá emitir concepto en el que se notifique al operador que se procederá a la fase 4.

**Nota:** Los conceptos generados por el Inspector del Grupo Técnico durante esta fase y la entrega de documentación de la fase 1, deberá ser a través de oficio emitido vía ADI. A partir de esta fase el POI será responsable de la administración documental del proceso.

- c. **Fase 4 –Aprobación de uso temporal del EFB:** Se expedirá una autorización temporal de uso del EFB al operador de tal manera que pueda llevarse a cabo la prueba de validación operacional durante 6 meses. Durante este periodo el operador deberá mantener un respaldo en formato físico abordo, de toda la información contenida en el EFB. Para tal fin el POI emitirá un oficio donde se indicará oficialmente el inicio y vigencia de la autorización temporal para el uso del EFB. El operador deberá usar la lista de chequeo indicada en el Apéndice 8, para la recolección de datos durante el periodo de evaluación, complementado con los lineamientos establecidos en la AC 120-76 en su revisión mas reciente. El equipo de trabajo conformado en la fase 1deberá hacer vigilancia durante el periodo de validación operacional.
1. **Resultados no aceptables de la validación:** Si el equipo de trabajo conformado en la fase 1 determina que la confiabilidad del EFB o de las funciones para las que está destinado no es aceptable de acuerdo a los lineamientos establecidos en el presente BT o con los datos de validación, se notificarán las discrepancias al operador y estas deberán ser corregidas y revalidadas antes de continuar a la fase 5. Si finalizado el periodo, continúan las discrepancias sin resolver, el inspector asignado puede tomar la decisión de finalizar el proceso sin dar autorización final para el uso del EFB y dar por terminado el proceso de certificación operacional.
  2. **Resultados aceptables de la validación:** Si finalizado el periodo de validación el equipo de trabajo conformado en la fase 1 determina que la confiabilidad del EFB o de las funciones para las que está destinado, es aceptable de acuerdo a los lineamientos establecidos en el presente BT y con los datos de validación se procederá a la fase 5. El inspector solicitará al operador la radiación de la documentación revisada y aplicable, para dar inicio a la fase 5.
- f. **Fase 5 – Autorización de uso del EFB:** Una vez finalizada la fase 4 de inspección y demostración operacional con resultados aceptables, el POI, en coordinación con el equipo de trabajo designado, evaluará la documentación final revisada en las fases anteriores y autorizará la operación a través de la aprobación de los diferentes manuales y Especificaciones de Operación en la sección A-15. Dicha aprobación hará mención a la clase de hardware aprobado (1, 2 o 3) especificando el fabricante y modelo (Ej. Apple Ipad series) y al tipo de software aprobado (A, B o C) especificando los documentos que reemplaza o la

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>BOLETÍN TÉCNICO</b>		
	<b>PROCEDIMIENTO PARA AUTORIZAR EL USO DE ELECTRONIC FLIGHT BAGS (EFB) CLASE 1, 2 Y 3</b>		
<b>NID:5100-069-001</b>	<b>Versión: 03</b>	<b>Fecha: 09/09/2014</b>	<b>Pág.:25 de 57</b>

función para la que estará destinado (Ej. manuales, cartas de navegación, listas de chequeo, cálculos de peso y balance, etc.).Cualquier cambio posterior deberá ser validado en el nivel adecuado con los respectivos cambios al programa EFB del operador, y verificado por esta autoridad.

El POI deberá notificar a la Oficina de Transporte Aéreo de la UAEAC el cambio de las especificaciones debido a la operación aprobada para la aeronave específica. Adicionalmente, el POI deberá enviar a la oficina de Material Aeronáutico la información correspondiente del proceso de aprobación para su archivo.

**6.9 Proceso de Autorización- Aeronaves de Enseñanza:** Para aquellos operadores de aeronaves de enseñanza de ala fija o rotatoria que voluntariamente se acojan a los procedimientos descritos en la Circular Informativa AC 91-78, Use of Class 1 or Class 2 Electronic Flight Bag (EFB), emitida por la “Federal Aviation Administration” (FAA) de los Estados Unidos, en su revisión más reciente y que declaren por escrito a la UAEAC que conocen y se acogen la AC antes mencionada, con todas sus enmiendas y apéndices, una vez las áreas de seguridad operacional, operaciones y mantenimiento, del operador hayan validado el cumplimiento de los requisitos aplicables de acuerdo a la AC91-78, y estos hayan sido revisados por esta autoridad siguiendo las fases establecidas en el presente BT, dicho operador podrá hacer uso de dispositivos (EFB) clase 1 o 2 en la cabina de vuelo que presenten datos aeronáuticos (Ej. listas de chequeo, cartas de navegación, manuales de operación de la aeronave, etc) o que realicen cálculos pertinentes al vuelo (Ej. Cálculos de performance, combustible, etc.).

## 7. REPORTE

A partir de su publicación el inspector de seguridad aérea deberá leerlo en su totalidad e iniciar su aplicación. Cualquier comentario o sugerencia de cambio concerniente a este boletín deberá dirigirse a la Dirección de Estándares de Vuelo. El material cubierto en este boletín será incorporado posteriormente en las guías aplicables, una vez se culmine su revisión total.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	<b>BOLETÍN TÉCNICO</b>		
	<b>PROCEDIMIENTO PARA AUTORIZAR EL USO DE ELECTRONIC FLIGHT BAGS (EFB) CLASE 1, 2 Y 3</b>		
<b>NID:5100-069-001</b>	<b>Versión: 03</b>	<b>Fecha: 09/09/2014</b>	<b>Pág.:26 de 57</b>



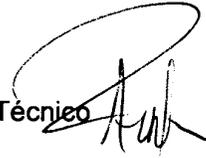
**CAPITÁN. MANFRED VALENCIA**  
**SECRETARIO DE SEGURIDAD AÉREA (E)**



**INGENIERO. EDGAR L. CADENA CAÑON**  
**DIRECTOR DE ESTÁNDARES DE VUELO(E)**

**Preparado por:**

Ing. Andrés E. Parra Catama - Inspector de Seguridad Aérea – Grupo Técnico

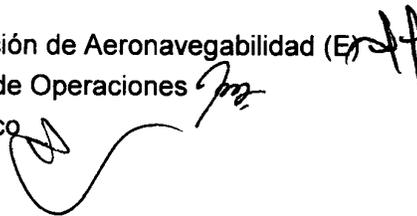


**Revisado por:**

Ing. Nelson Becerra – Jefe Grupo Inspección de Aeronavegabilidad (E)

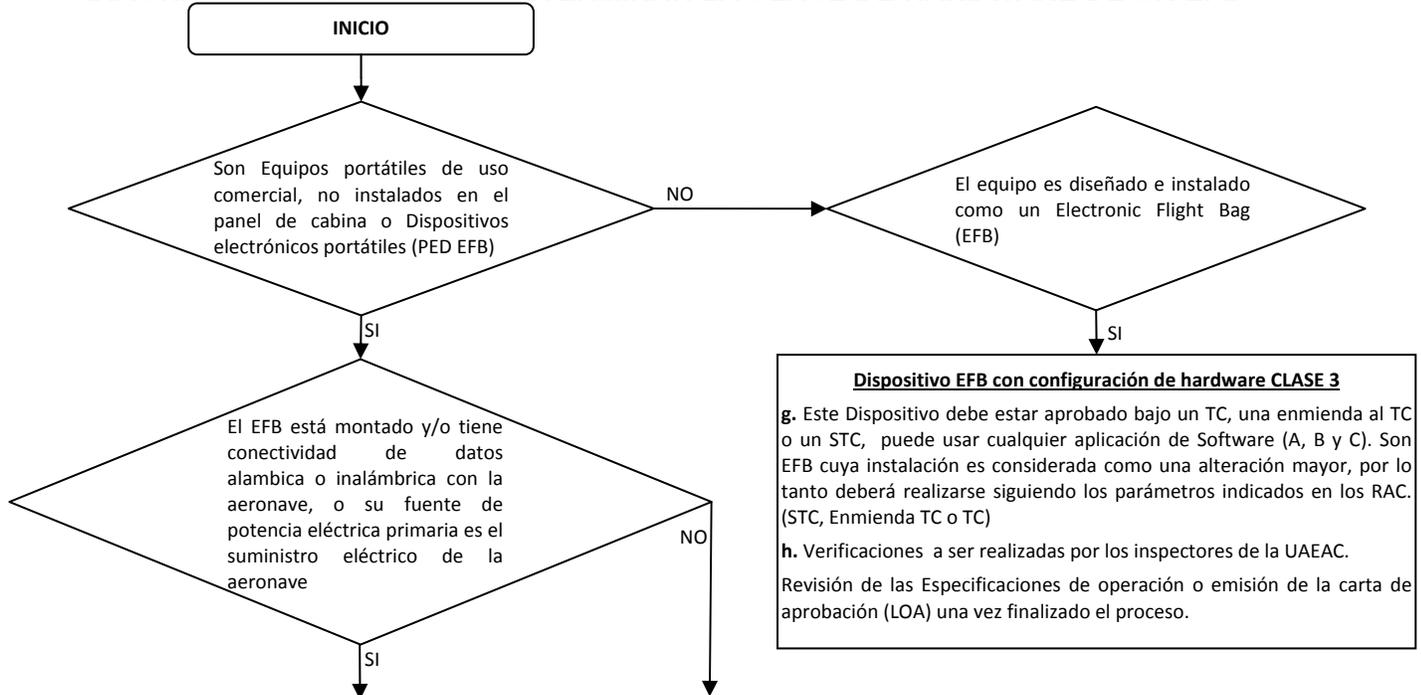
Cap. Luis Eduardo Caicedo – Jefe Grupo de Operaciones

Ing. Edgar L. Cadena – Jefe Grupo Técnico



### APÉNDICE 1

#### DIAGRAMA DE FLUJO PARA DETERMINAR LA CLASE DE HARDWARE DE UN EFB



**Dispositivo EFB con configuración de hardware CLASE 3**

**g.** Este Dispositivo debe estar aprobado bajo un TC, una enmienda al TC o un STC, puede usar cualquier aplicación de Software (A, B y C). Son EFB cuya instalación es considerada como una alteración mayor, por lo tanto deberá realizarse siguiendo los parámetros indicados en los RAC. (STC, Enmienda TC o TC)

**h.** Verificaciones a ser realizadas por los inspectores de la UAEAC. Revisión de las Especificaciones de operación o emisión de la carta de aprobación (LOA) una vez finalizado el proceso.

**Dispositivo EFB con configuración de hardware CLASE 1**

**Nota:** Asegúrese que el software del EFB no requiera de una certificación adicional por parte de la autoridad aeronáutica del Estado de certificación del producto aeronáutico.

**a. Descripción del dispositivo y criterios de autorización.**

- 1) Puede ser usado en tierra o en vuelo y
- 2) Puede estar conectado a suministro eléctrico protegido, no esencial de la aeronave para propósitos de carga de las baterías instaladas internamente dentro del dispositivo.

**b. Responsabilidades del operador**

- 1) Desarrolla el programa para el uso de EFB;
- 2) Completar la evaluación operacional y
- 3) Demostrar y documentar el cumplimiento con la no interferencia de acuerdo a lo indicado en AC 91.21-1 emitida por la FAA.

**c. Verificaciones a ser realizadas por los inspectores de la UAEAC.**

- 1) Cumplimiento de los criterios y requerimientos establecidos por el operador para el dispositivo y sus interfaces.
- 2) Establecimiento y cumplimiento de los procedimientos para la actualización de bases de datos.
- 3) La idoneidad de la fuente de potencia eléctrica de la aeronave y que las conexiones permitan evacuar con seguridad la cabina.
- 4) Aplicación de los cambios en las listas de chequeo, incluyendo la evaluación de factores humanos.
- 5) Puesta en práctica del programa de entrenamiento, chequeos y recurrencias.
- 6) Revisión de las Especificaciones de operación o emisión de la carta de aprobación (LOA) una vez finalizado el proceso.
- 7) EFB clase 1 con aplicaciones tipo A únicamente, no requieren ser registradas dentro de los records de la aeronave.

**Dispositivo EFB con configuración de hardware CLASE 2**

**Nota:** Para adicionar o remover elementos asociados al dispositivo, es requerido dejar evidencia en los registros de la aeronave.

**d. Aprobación para la instalación y operación.**

- 1) EL solicitante deberá obtener aprobación de la alteración inicial para la instalación del montante, fuente de potencia y/o conexión a datos siguiendo los parámetros indicados en los RAC.
- 2) El fabricante, distribuidor o instalador deberá garantizar que se han realizado las pruebas pertinentes que aseguren que el dispositivo no genera ningún tipo de interferencia. En el caso que un transmisor de datos sea usado para transmitir datos hacia el dispositivo EFB clase 2, este deber probado para garantizar que las radiaciones emitidas no excedan los máximos permisibles de acuerdo a la especificación RTCA DO-160E sección 21 parágrafo M; y
- 3) EL solicitante deberá obtener aprobación para la instalación de antenas que provean fuentes, para la navegación, meteorología, etc. siguiendo los parámetros indicados en los RAC.

**e. Verificaciones a ser realizadas por la UAEAC**

- 1) Adecuada Instalación de soportes y las conexiones de datos o eléctricas siguiendo los parámetros indicados en los RAC.
- 2) Idoneidad de equipos de última tecnología; y
- 3) Revisión de las Especificaciones de operación o emisión de la carta de aprobación (LOA) una vez finalizado el proceso.

**f. Responsabilidades del operador.**

- 1) Desarrollar el programas para el uso de EFB
- 2) Completar la evaluación operacional
- 3) Asegurar que los sistemas cumplan adecuadamente las funciones para las que están destinados.
- 4) Completa evaluación operacional, demostración y documentación de las pruebas de no interferencia según la AC 91.21-1.
- 5) Asegurar la no interferencia con sistemas de la aeronave y aislamiento durante la transmisión y recepción; y
- 6) Análisis de seguridad a los elementos de hardware incluyendo, el factor humano, procedimientos y equipos para eliminar, reducir y controlar el riesgo asociado con las fallas de hardware.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>BOLETÍN TÉCNICO</b>		
	<b>PROCEDIMIENTO PARA AUTORIZAR EL USO DE ELECTRONIC FLIGHT BAGS (EFB) CLASE 1, 2 Y 3</b>		
<b>NID:5100-069-001</b>	<b>Versión: 03</b>	<b>Fecha: 09/09/2014</b>	<b>Pág.:28 de 57</b>

## APÉNDICE 2 PLANTILLA PARA LA DESCRIPCIÓN Y REGISTRO DEL HARDWARE DEL EFB

Los componentes principales de hardware de los EFB tales como motherboard, procesador, memoria RAM, tarjeta de video, disco duro, fuentes de poder y tipos de conexión alámbricas o inalámbricas, etc., deberán estar definidas, documentadas y controladas; es decir que cualquier cambio de dichas características requerirá una reevaluación del EFB y una aprobación por parte de la UAEAC, para demostrar que el EFB sigue cumpliendo todos los requisitos, incluyendo su confiabilidad.

Se propone a continuación una plantilla de ejemplo, para relacionar la descripción y documentación de los componentes de hardware:

- a. Propietario de las aeronaves o nombre del operador:
- b. Marca y modelo de las aeronaves:
- c. Tipo de Operación (Regular, No regular, Aviación General, etc.):
- d. Fabricante del EFB / Modelo / Número de parte:
- e. Los componentes principales incluidos en esta marca y modelo de EFB son:

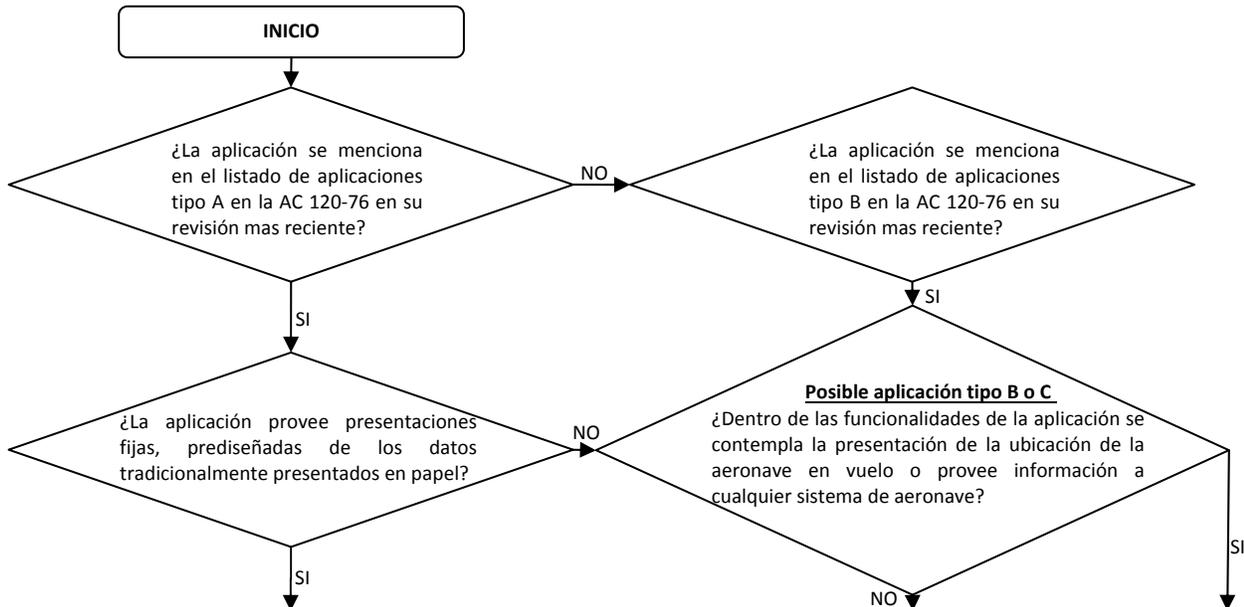
**NOTA:** Para los dispositivos sellados, indique el nombre del fabricante, modelo y número de parte.

Componente	Fabricante	Modelo	Numero de parte
Motherboard			
BIOS			
Procesador			
Tarjeta de Video			
Disco Duro			
CD-ROM			
Unidad de DVD			
Conexión Inalámbrica			
Fuente de poder			

- g. Sistema operativo y versión: Indicar el nombre del sistema operativo, versión, Service Pack, serie número.
- h. Identificar la clasificación de hardware propuesto (Clase 1, 2, ó 3).
- i. Enumere todas las aplicaciones de tipo A, B y C que serán instaladas en el dispositivo EFB:
- j. Respecto al sistema de montaje del dispositivo EFB:
  - 1) ¿El dispositivo de montaje o sistema está certificado?  
 Si     No (marque uno).
  - 2) Indique el número del Certificado de Tipo, Enmienda al Certificado de Tipo o Certificado suplementario de Tipo (dispositivo de montaje certificado):
  - 3) Fabricante y modelo del dispositivo de montaje:
  - 4) Descripción del sistema de montaje:
- k. Determine si la aeronave será la fuente de potencia eléctrica principal para el EFB.
- l. Identifique cualquier sistema de la aeronave que se conectará con el dispositivo EFB:

### APÉNDICE 3

#### DIAGRAMA DE FLUJO PARA DETERMINAR EL TIPO DE SOFTWARE DE UN EFB



#### SOFTWARE TIPO A

##### **a. Responsabilidades del operador**

- 1) Análisis de seguridad a los elementos de hardware incluyendo, el factor humano, procedimientos y equipos para eliminar, reducir y controlar el riesgo asociado con las fallas de hardware.
- 2) Presenta evidencia a la UAEAC que sustente:
  - a. Que el sistema operativo y las aplicaciones instaladas cumplen con los requerimientos necesarios para llevar a cabo las funciones para las cuales están destinados y no presentan información falsa o errónea y
  - b. Las descargas de revisiones de software no afectarán de manera negativa el software originalmente instalado.

##### **b. Verificaciones a ser realizadas por la UAEAC.**

- 1) Cumplimiento por parte del operador respecto a los criterios y requisitos aplicables (BT).
- 2) Establecimiento y cumplimiento de procedimientos para la actualización de bases de datos.
- 3) Ayudas de trabajo, incluida la evaluación por factores humanos.
- 4) Aprobación y puesta en práctica de los programas de entrenamiento, chequeos y vigencias.
- 5) Revisión apropiada por parte del operador de los formatos de evaluación operacional del EFB y
- 6) Revisión de las Especificaciones de Operación o emisión de la carta de aprobación (LOA) una vez finalizado el proceso.

#### SOFTWARE TIPO B

- 1) Puede estar instalado en cualquier clase de dispositivo; no requiere dar cumplimiento al DO-178B. Una vez cumplidos los literales b y c del presente diagrama, este tipo de software puede ser utilizado para presentar cartas de navegación o aproximación, garantizando que la información requerida sea presentada en la fase de vuelo respectiva. Las funciones de aplicación, panorámica, desplazamiento, etc., serán permitidas una vez se haya realizado una adecuada evaluación de factores humanos. La información presentada por el dispositivo debe tener el mismo nivel de integridad al provisto por los documentos en papel.
- 2) La autorización inicial para el uso del EFB, estará basada en las evaluaciones y recomendaciones hechas por la UAEAC respecto a los requisitos de entrenamiento de la tripulación, chequeos, y vigencias. y
- 3) Los procedimientos para el uso de aplicaciones de performance / peso y balance deberán ser desarrolladas dando cumplimiento a los requisitos especificados en los reglamentos, definiendo claramente las funciones de la tripulación y el personal de despacho durante la elaboración, revisión y uso de los cálculos realizados por el EFB. Esta autorización quedará documentada en las Especificaciones de Operación.

##### **c. Responsabilidades del Operador**

- 1) Realizar una evaluación de seguridad a los elementos de hardware incluyendo, el factor humano, procedimientos y equipos para eliminar, reducir y controlar el riesgo asociado con las fallas identificadas del sistema.
- 2) Llevar a cabo la evaluación operacional durante 6 meses de acuerdo a la autorización de la UAEAC
- 3) Durante el periodo de evaluación los documentos en formato papel deberán estar a bordo
- 4) Enviar los resultados de la evaluación a la UAEAC
- 5) Demostrar que el sistema operativo y las aplicaciones instaladas cumplen con los requerimientos necesarios para llevar a cabo las funciones para las cuales están destinados y no presentan información falsa o errónea.
- 6) Las descargas de revisiones de software no afectaran de manera

#### SOFTWARE TIPO C

- 1) Un ejemplo de este tipo de software es el usado en las pantallas primarias de vuelo (PFD por sus siglas en inglés)
- 2) Este software debe ser aprobado por la autoridad del Estado de certificación del producto aeronáutico.

##### **d. Responsabilidades del operador**

La instalación del sistema deberá ser realizada de acuerdo a los requerimientos establecidos en los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia. (STC, enmienda TC, o TC)

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>BOLETÍN TÉCNICO</b>		
	<b>PROCEDIMIENTO PARA AUTORIZAR EL USO DE ELECTRONIC FLIGHT BAGS (EFB) CLASE 1, 2 Y 3</b>		
NID:5100-069-001	Versión: 03	Fecha: 09/09/2014	Pág.:30 de 57

## APÉNDICE 4

### LISTA DE CHEQUEO PARA LOS INSPECTORES DEL GRUPO DE OPERACIONES Y GRUPO TÉCNICO, QUE DEBE SER UTILIZADA EN LA REVISIÓN DE LAS SOLICITUDES DE INSTALACIÓN DE UN EFB.

Este Apéndice contiene las preguntas que deben efectuar los Inspectores del Grupo de Operaciones y el Grupo Técnico de la UAEAC durante los procesos de revisión de una solicitud. En general estas preguntas son específicas a las instalaciones iniciales y al entrenamiento, en una aeronave en particular. Se recomienda apoyarse en las listas de chequeo contenidas en los demás Apéndices del presente documento para una mejor comprensión de los temas específicos de la siguiente lista de chequeo.

Antes de utilizar esta lista de chequeo, se deben revisar con el operador los resultados de las listas de chequeo contenidas en los Apéndices 5 y 6 de este Boletín Técnico, con el fin de verificar que el operador ha efectuado una evaluación completa del EFB solicitado.

#### I. GENERALIDADES

##### A. Carga de trabajo:

- 7.4.1 Será necesaria la verificación del dispositivo en vuelo en los casos donde la evaluación de cada una de las funciones para las que está destinado el dispositivo no pueda ser realizada en tierra. De ser así, verifique que la carga de trabajo es aceptable.
- 7.4.2 Corrobore el punto anterior utilizando la lista de chequeo en el Apéndice 6 del presente BT, previamente diligenciada por el propietario u operador.
- 7.4.3 Verifique que todos los procedimientos relacionados con el EFB están publicados tanto para el personal de operaciones como para mantenimiento.
- 7.4.4 Verifique que los procedimientos y listas de chequeo de prevuelo incluyen los ítems respectivos al EFB.
- 7.4.5 Verifique los procedimientos de contingencia establecidos para la falla de uno y de los dos EFBs de abordó.

##### B. Ubicación Física.

###### Diseño y ubicación del dispositivo de montaje:

1. Verifique que los procedimientos del usuario u operador especifican ubicaciones específicas para el uso del EFB y su almacenamiento.
2. Verifique que las ubicaciones especificadas no obstruyen el campo visual primario o secundario, ni interfieren con el libre movimiento de los controles de vuelo.
3. Verifique que las ubicaciones especificadas no obstruyen la ruta de evacuación de la aeronave.
4. Verifique que la ubicación específica es segura durante el vuelo
5. Verifique que el dispositivo de montaje tenga la documentación de aeronavegabilidad respectiva de acuerdo a los requisitos del programa EFB.
6. Verifique que el dispositivo de montaje es fácil de asegurar.
7. Verifique que el dispositivo de montaje permite ser ajustado de acuerdo a las preferencias de la tripulación y que dicho ajuste sea ergonómico.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>BOLETÍN TÉCNICO</b>		
	<b>PROCEDIMIENTO PARA AUTORIZAR EL USO DE ELECTRONIC FLIGHT BAGS (EFB) CLASE 1, 2 Y 3</b>		
<b>NID:5100-069-001</b>	<b>Versión: 03</b>	<b>Fecha: 09/09/2014</b>	<b>Pág.:31 de 57</b>

8. Verifique que los mecanismos de bloqueo sean lo suficientemente resistentes para minimizar el deslizamiento después de largos períodos de uso normal.
9. Verifique las consideraciones de resistencia a los choques y la adecuada fijación del dispositivo mientras esta en uso.

### **C. Consideraciones para los procedimientos y entrenamiento**

#### **Documentación y políticas relacionadas con el EFB:**

1. Verifique que las políticas están adecuadamente establecidas para cada una de las aplicaciones del EFB y que las recomendaciones efectuadas por el Grupo de Operaciones y/o por el Grupo Técnico han sido incorporadas, dentro del programa EFB.
2. Verifique que los procedimientos que se han establecido para notificar actualizaciones o eventos de mal funcionamiento de los EFB a los usuarios, son adecuados y oportunos.
3. Verifique que la información que provee el fabricante del EFB está siendo consultada frecuentemente e incorporada a los procesos de operación y/o mantenimiento.

#### **Entrenamiento relacionado con el EFB:**

1. Verifique que el entrenamiento inicial incluye la evaluación de los conocimientos y de las habilidades requeridas. La capacitación debe incluir demostraciones y prácticas de las tareas más relevantes.
2. Verifique que el entrenamiento recurrente incluye evaluación de proeficiencia en el uso del EFB.
3. Verifique que en el programa de entrenamiento se establece el contenido mínimo del entrenamiento inicial, evaluaciones y recurrencia para el o los EFB que se pretendan usar.
4. Verifique que en el entrenamiento se incluyen todas las aplicaciones de software instaladas y usadas en el EFB.

### **D. Fase de validación y recolección de datos**

1. Verifique que en la fase de validación de 6 meses, los pilotos o usuarios del EFB documenten la evaluación y que exista un procedimiento formal para la recopilación de información acerca del EFB y su performance.
2. Verificar que en los procedimientos se especifica el personal responsable del mantenimiento y gestión de las bases de datos.
3. Asegúrese de que el operador dispone de un procedimiento para la recolección, retroalimentación y corrección de datos que asegure la idoneidad y confiabilidad de los mismos. Los procesos de recolección de datos establecidos deben ser tenidos en cuenta en el Sistema de Gestión de Seguridad Operacional (SMS).

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>BOLETÍN TÉCNICO</b>		
	<b>PROCEDIMIENTO PARA AUTORIZAR EL USO DE ELECTRONIC FLIGHT BAGS (EFB) CLASE 1, 2 Y 3</b>		
<b>NID:5100-069-001</b>	<b>Versión: 03</b>	<b>Fecha: 09/09/2014</b>	<b>Pág.:32 de 57</b>

#### **E. Interfaz con Sistema de Gestión de Seguridad Operacional (SMS)**

1. Verifique que los riesgos asociados con el uso y la integración de los EFB han sido identificados, eliminados o controlados a un nivel aceptable en todo el ciclo de vida. Considere riesgos tales como: Uso indebido, información engañosa o peligrosa debido a un fallo o mal funcionamiento, pérdida de información cuando esta es necesaria, errores de cálculo, enmascaramiento de información, confusión, corrupción de datos, excesiva complejidad de uso, daño accidental y error humano en el uso, en la instalación, en la configuración y en la operación.
2. Verifique que en el SMS del solicitante se dispone de procedimientos para mitigar los riesgos identificados, disponibilidad y confiabilidad de diseño, verificación cruzada de cálculos y datos, entrenamiento al personal y el potencial uso indebido.
3. Verifique que el SMS del solicitante incorpora el análisis y evaluación de riesgos relacionados con el EFB con base en los informes relacionados con la seguridad.

#### **F. Consideraciones de software.**

1. Verifique que se tengan establecidos procedimientos para probar cada revisión de software o actualización de las bases de datos antes de su uso.

#### **G. Consideraciones de Hardware**

1. Verifique que la idoneidad de la iluminación y reflexión de la pantalla han sido evaluadas y aceptados para el modelo de aeronave.
2. Verifique que se ha establecido procedimientos de mantenimiento para baterías, pantallas, dispositivos de interfaz (lápices ópticos, etc), y el estado adecuado de los componentes que integran el sistema EFB.

### **II. DOCUMENTOS ELECTRÓNICOS.**

1. Verifique que los documentos electrónicos son de fácil acceso y claramente controlados en cuanto a la revisión y la vigencia.
2. Verifique que el uso de los documentos electrónicos se incorpora en el programa de entrenamiento inicial y en el recurrente.

### **III. SISTEMAS DE LISTAS DE CHEQUEO ELECTRÓNICAS (ECL)**

1. Verifique que el sistema ECL está personalizado para cada aeronave que está siendo operada.
2. Si la lista de chequeo es "interactiva", verifique que la lista está incluida en la fase de validación de 6 meses.
3. Si la lista de chequeo está "automáticamente vinculada", asegúrese que se obtiene la participación y el consentimiento del Grupo Técnico.
4. Verifique que el uso del sistema ECL esté incluido en el contenido del programa de entrenamiento inicial y en el recurrente.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>BOLETÍN TÉCNICO</b>		
	<b>PROCEDIMIENTO PARA AUTORIZAR EL USO DE ELECTRONIC FLIGHT BAGS (EFB) CLASE 1, 2 Y 3</b>		
<b>NID:5100-069-001</b>	<b>Versión: 03</b>	<b>Fecha: 09/09/2014</b>	<b>Pág.:33 de 57</b>

#### **IV. PESO Y BALANCE**

1. Verifique que los procedimientos EFB proporcionan medios para cumplir con los requerimientos de mantenimiento de registros de los manifiestos de carga y planes de vuelo.
2. Verifique los procedimientos que claramente identifican al programa o aplicación de Peso y Balance usado en el EFB, con la frase "PARA PLANIFICACIÓN DEL VUELO ÚNICAMENTE". Cuando dicho programa o aplicación no sea un medio aprobado para el cálculo de peso y balance.
3. Verifique que el uso del programa o aplicación para Peso y Balance este incluido en el contenido del programa de entrenamiento inicial y en el recurrente.

#### **V. CÁLCULOS DE PERFORMANCE**

1. Verifique que los procedimientos EFB proporcionan medios para cumplir con los requerimientos de registros de los manifiestos de carga y planes de vuelo.
2. Verifique los procedimientos que claramente identifican al programa o aplicación de Performance usado en el EFB, con la frase "PARA PLANIFICACIÓN DEL VUELO ÚNICAMENTE". Cuando dicho programa o aplicación no sea un medio aprobado para el cálculo de Performance.
3. Verifique que el uso del programa o aplicación para Performance este incluido en el contenido del programa de entrenamiento inicial y en el recurrente.

#### **VI. CARTAS ELECTRÓNICAS**

1. Verifique que la aplicación de cartas electrónicas no muestre la posición de la aeronave, excepto en tierra, de acuerdo a establecido en la revisión más reciente de la AC 20-159 Obtaining Design and Production Approval of Airport Moving Map Display, emitida por la "Federal Aviation Administration" (FAA) de los Estados Unidos.(Exeptuando Software tipo C)
2. Verifique que se tienen procedimientos pre-vuelo establecidos para asegurar la vigencia de las cartas electrónicas.
3. Verifique que la pantalla del dispositivo es lo suficientemente grande, para presentar la carta de aproximación por instrumentos (IAC), sin ser requerido ningún tipo de ajuste, con el grado equivalente de legibilidad y claridad al de una carta en papel.
4. Verifique que el uso de las cartas electrónicas este incluido en el contenido del programa de entrenamiento inicial y en el recurrente.

#### **VII. FASE DE VALIDACIÓN**

Verifique los procedimientos establecidos para la recolección de datos respecto a las funciones normales y posibles fallas de los dispositivos EFB, durante la fase de validación y que se presente un informe por escrito de la confiabilidad y la resolución de los problemas encontrados antes de la autorización para operar sin papel.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA</b> <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	<b>BOLETÍN TÉCNICO</b>		
	<b>PROCEDIMIENTO PARA AUTORIZAR EL USO DE ELECTRONIC FLIGHT BAGS (EFB) CLASE 1, 2 Y 3</b>		
<b>NID:5100-069-001</b>	<b>Versión: 03</b>	<b>Fecha: 09/09/2014</b>	<b>Pág.:34 de 57</b>

### APÉNDICE 5 LISTA DE CHEQUEO PARA EVALUACIÓN EFB

La siguiente lista de chequeo contiene una lista de preguntas para ser usada por los operadores para, la evaluación del EFB, enfocada en el Hardware y en las aplicaciones de Software. La lista de chequeo está diseñada, para que aquellas preguntas que sean respondidas como “No”, requieran de una ampliación de la respuesta por ejemplo “No aplicable”

Después que el operador ha completado la lista de chequeo esta deberá ser conservada ya que podrá ser exigida durante el proceso de aprobación para el uso del EFB.

Ítem	Hardware	NO	SI
1.	¿Si el EFB se va utilizar fuera de la cabina de mando, la pantalla del dispositivo EFB puede ser leída bajo luz solar directa?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	¿El brillo y contraste de la pantalla son ajustables?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	¿El brillo de la pantalla es adecuado cuando se ajusta automáticamente?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	¿Hay defectos de visualización tales como líneas irregulares que afectan la funcionalidad?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	¿Los controles están debidamente marcados, para describir la función para la que está destinado?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	¿Los botones y etiquetas son visibles y legibles en todas las condiciones de iluminación de la cabina?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.	¿Se pueden hacer las entradas al dispositivo EFB, rápidamente y con precisión, en cualquier entorno operacional?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.	¿El dispositivo provee suficiente respuesta táctil en todas las condiciones ambientales?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.	¿La probabilidad de activaciones múltiples o involuntarias de los controles esta minimizada?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.	¿El EFB iniciará en una configuración predeterminada?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.	¿El EFB puede ser reiniciado cuando es cortado el suministro eléctrico al dispositivo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.	¿Funciona correctamente el EFB cuando se reinicia?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.	¿Todos los modos de falla son fáciles de ver e identificar?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.	¿Cuándo se presenta una falla, el anuncio o mensaje presentado es apropiado para identificar la función que ha fallado en el EFB?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>BOLETÍN TÉCNICO</b>		
	<b>PROCEDIMIENTO PARA AUTORIZAR EL USO DE ELECTRONIC FLIGHT BAGS (EFB) CLASE 1, 2 Y 3</b>		
<b>NID:5100-069-001</b>	<b>Versión: 03</b>	<b>Fecha: 09/09/2014</b>	<b>Pág.:35 de 57</b>

Ítem	Hardware	NO	SI
15.	¿Los métodos para recuperar la funcionalidad de un EFB cuando falla son fáciles de recordar y aplicar?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A continuación indique el número y comentario correspondiente, para cada pregunta de la lista de verificación de hardware que fue marcada como "No".			

Ítem	Interfaz con el usuario	NO	SI
16.	¿Se encuentra disponible y presentada con claridad, la información de fecha de revisión, de vencimiento y de vigencia?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17.	¿El dispositivo responde inmediatamente a las entradas del usuario?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18.	¿La velocidad de procesamiento es siempre apropiada durante el uso en condiciones normales?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.	¿Los indicadores de ocupado o progreso son adecuados cuando el procesamiento se retrasa?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20.	¿La interfaz con el usuario, incluyendo las funciones y la navegación, son consistentes en el EFB?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21.	¿Toda la información que se necesita visualizares de fácil acceso? ¿No hay información faltante o difícil de encontrar?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22.	¿Las aplicaciones de uso frecuente y las funciones de tiempo crítico de acceso son fácilmente accesibles?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23.	¿Hay procedimientos estándar para realizar acciones comunes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24.	¿Los indicadores y controles utilizados en el EFB son similares a través de las aplicaciones? ¿Los controles y elementos gráficos utilizados Son un conjunto común?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25.	¿Todos los colores se distinguen en las distintas condiciones de iluminación?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26.	¿Se tiene establecido un código de colores secundario, que sombree o resalte la información importante cuando esta es presentada?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27.	¿Los colores rojo y amarillo se usan apropiadamente sólo por las advertencias y precauciones?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Ítem</b>	<b>Interfaz con el usuario (Continuación)</b>	<b>NO</b>	<b>SI</b>

 <b>AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA</b> <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	<b>BOLETÍN TÉCNICO</b>		
	<b>PROCEDIMIENTO PARA AUTORIZAR EL USO DE ELECTRONIC FLIGHT BAGS (EFB) CLASE 1, 2 Y 3</b>		
<b>NID:5100-069-001</b>	<b>Versión: 03</b>	<b>Fecha: 09/09/2014</b>	<b>Pág.:36 de 57</b>

28.	¿El texto es fácil de leer?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29.	¿Los caracteres se destacan sobre el fondo de la pantalla?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30.	¿Las mayúsculas y letra cursiva se utilizan con poca frecuencia?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31.	¿El texto que se puede usar en condiciones de baja visibilidad tiene un tamaño apropiado y es fácil de leer?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32.	¿Es fácil de ampliar el texto o los gráficos cuando son demasiado pequeños?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33.	¿Es fácil notar cuando la información está fuera de vista, puede ser fácilmente llevada a la vista?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34.	¿El espaciado entre caracteres es apropiado?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35.	¿La distancia vertical entre líneas es apropiada?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36.	¿Los iconos y símbolos son legibles?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37.	¿Las funciones de los iconos y símbolos son obvias?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
38.	¿Son los iconos y símbolos distinguibles unos de otros?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
39.	¿El significado de cada icono se explica por una etiqueta u otro medio?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40.	¿Los iconos y símbolos de los EFB son consistentes con sus equivalentes en el papel?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
41.	¿Las alertas y avisos de los EFB cumplen con los requisitos establecidos en la normativa correspondiente como se señala en la revisión más reciente de la AC 120-76, Directrices para la certificación de aeronavegabilidad y aprobación operacional de los dispositivos electrónicos de vuelo EFB, párrafo 10 (Ej: Consideraciones sobre factores humanos para los EFB)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
42.	¿Las alertas y recordatorios son consistentes en todas las aplicaciones?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
43.	¿Las alertas y recordatorios son implementadas de tal manera que no se conviertan en distracciones?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
44.	¿Hay control cuando el audio o el vídeo se activan?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
45.	¿Es fácil para restablecer los parámetros a sus valores por defecto cuando se han personalizado?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
46.	¿La personalización de los EFB es controlada a través de un proceso de control administrativo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

 <b>AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA</b> <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	<b>BOLETÍN TÉCNICO</b>		
	<b>PROCEDIMIENTO PARA AUTORIZAR EL USO DE ELECTRONIC FLIGHT BAGS (EFB) CLASE 1, 2 Y 3</b>		
<b>NID:5100-069-001</b>	<b>Versión: 03</b>	<b>Fecha: 09/09/2014</b>	<b>Pág.:37 de 57</b>

A continuación indique el número y comentario correspondiente, para cada pregunta de la lista de verificación de hardware que fue marcada como “No”.

Ítem	Aplicaciones de software	NO	SI
47.	¿Puede encontrarse la información necesaria con rapidez y precisión en todas las aplicaciones?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
48.	¿La información dentro de las aplicaciones está organizada consistentemente?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
49.	¿Es el diseño de la información equivalente al diseño que se posee en papel?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
50.	¿El diseño de la información es adecuada para todas las aplicaciones?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
51.	¿La información de alta prioridad es fácil de leer?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
52.	¿Es fácil de indicar qué aplicación está actualmente abierta o activa?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
53.	¿Es fácil cambiar entre una u otra de las aplicaciones abiertas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
54.	¿Es requerido un conocimiento adicional para abrir las aplicaciones que no son relacionadas con en vuelo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
55.	¿Todas las aplicaciones abiertas funcionan como se pretende en forma individual?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
56.	¿Los accesos o enlaces a la información relacionada son adecuadamente accesibles?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
57.	¿El mismo tipo de información es accesible de la misma manera?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
58.	¿Es fácil volver a la pantalla de inicio?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
59.	¿La función de impresión está disponible, y si es así, la impresión es utilizable?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
60.	¿Puede una parte de un documento ser seleccionada para ser impresa?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

 <b>AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA</b> <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	<b>BOLETÍN TÉCNICO</b>		
	<b>PROCEDIMIENTO PARA AUTORIZAR EL USO DE ELECTRONIC FLIGHT BAGS (EFB) CLASE 1, 2 Y 3</b>		
<b>NID:5100-069-001</b>	<b>Versión: 03</b>	<b>Fecha: 09/09/2014</b>	<b>Pág.:38 de 57</b>

Ítem	Aplicaciones de software (Continuación)	NO	SI
61.	¿Un trabajo de impresión puede ser interrumpido en cualquier momento?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A continuación indique el número y comentario correspondiente, para cada pregunta de la lista de verificación de hardware que fue marcada como "No".			

Ítem	Documentos electrónicos (si aplica)	NO	SI
62.	¿Es fácil ubicarse en relación con el documento completo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
63.	¿Es fácil moverse entre documentos de forma rápida?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
64.	¿Es fácil indicar qué documento está actualmente a la vista?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
65.	¿Existe una lista de los documentos disponibles para elegir?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
66.	¿La función de búsqueda de documentos es apropiada?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
67.	¿Las tablas, especialmente aquellas complejas, son legibles y utilizables?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
68.	¿Son las figuras o graficas legibles y utilizables?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ítem	Cartas Electrónicas(si aplica)	NO	SI
69.	¿Hay una manera de pre-seleccionar las cartas específicas para facilitar el acceso durante el vuelo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
70.	¿Hay más de una manera de buscar una carta?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
71.	¿Es fácil acceder a cartas cuando un cambio de último minuto es necesario?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
72.	¿Si la aplicación utiliza la ubicación de la aeronave para facilitar el acceso a la carta, esta función es apropiada (es decir, aprobado por la certificación de la aeronave o explícitamente permitido por AC120-76)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
73.	¿Es fácil reorganizar la pantalla, si esta función está disponible?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>BOLETÍN TÉCNICO</b>		
	<b>PROCEDIMIENTO PARA AUTORIZAR EL USO DE ELECTRONIC FLIGHT BAGS (EFB) CLASE 1, 2 Y 3</b>		
NID:5100-069-001	Versión: 03	Fecha: 09/09/2014	Pág.:39 de 57

74.	¿Existe una clara indicación cuando elementos de las cartas son suprimidos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A continuación indique el número y comentario correspondiente, para cada pregunta de la lista de verificación de hardware que fue marcada como "No".			

Ítem	Listas de cheque o electrónicas (ECL) (si aplica)	NO	SI
75.	¿Las listas de chequeo normales están en un orden apropiado para su uso?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
76.	¿Se puede acceder a listas de chequeo individualmente para su revisión o referencia?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
77.	¿En condiciones de vuelo anormales, las listas chequeo relevantes son de fácil acceso?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
78.	En condiciones de vuelo anormales, ¿el dispositivo indica que listas de chequeo y/o elementos de la lista de verificación son requeridos y cuáles son opcionales?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
79.	¿Está claro dónde encontrar todas las listas de chequeo, ya sea en el EFB o en papel?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
80.	¿La ubicación del documento es establecida cuando este es referenciado por una ECL?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
81.	¿Cada lista tiene un título constantemente visible que la diferencia de otras listas de chequeo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
82.	¿Es fácil para seleccionar una lista de chequeo de un conjunto de listas abiertas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
83.	¿Existe un recordatorio para revisar los ítems no cumplidos cuando se cierra una lista incompleta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
84.	¿Puede una lista incompleta ser cerrada después de reconocer que no se ha completado?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
85.	¿La ECL rechaza dos o más listas de verificación que se utilicen al mismo tiempo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
86.	¿El progreso a través de la ECL es claro?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Ítem</b>	<b>Listas de chequeo electrónicas (ECL) (si aplica) (Continuación)</b>	<b>NO</b>	<b>SI</b>

 <b>AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA</b> <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	<b>BOLETÍN TÉCNICO</b>		
	<b>PROCEDIMIENTO PARA AUTORIZAR EL USO DE ELECTRONIC FLIGHT BAGS (EFB) CLASE 1, 2 Y 3</b>		
<b>NID:5100-069-001</b>	<b>Versión: 03</b>	<b>Fecha: 09/09/2014</b>	<b>Pág.:40 de 57</b>

<b>87.</b>	¿Es fácil restablecer las ECL para empezar de nuevo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>88.</b>	¿Las listas de chequeo proporcionan recordatorios, para tareas que requieren ser ejecutadas posteriormente?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>89.</b>	¿Las listas de chequeo resaltan claramente las diferentes alternativas de decisión?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>90.</b>	¿Se puede volver a la lista de chequeo a través de enlaces o información relacionada en un solo paso?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>91.</b>	¿Hay un indicador de qué elemento de la lista de chequeo se está trabajando?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>92.</b>	¿En la lista de chequeo el elemento activo se indica claramente?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>93.</b>	¿Puede el estado de un ítem ser cambiado fácilmente?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>94.</b>	¿El siguiente ítem se activa automáticamente cuando el anterior sea completado?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>95.</b>	¿Puede el elemento actual aplazarse sin ser completado?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>96.</b>	¿Es fácil de ver otros ítems, incluso en una lista larga, sin cambiar el elemento activo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>97.</b>	¿Es fácil moverse entre los ítems dentro de una lista de chequeo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>98.</b>	¿El elemento activo cambiará al siguiente, después de que un ítem se ha completado?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>99.</b>	¿Hay una clara indicación de que todos los elementos de la lista de control estén completos, cuando se haya terminado?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A continuación indique el número y comentario correspondiente, para cada pregunta de la lista de verificación de hardware que fue marcada como "No".


 <b>AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA</b> <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	<b>BOLETÍN TÉCNICO</b>		
	<b>PROCEDIMIENTO PARA AUTORIZAR EL USO DE ELECTRONIC FLIGHT BAGS (EFB) CLASE 1, 2 Y 3</b>		
<b>NID:5100-069-001</b>	<b>Versión: 03</b>	<b>Fecha: 09/09/2014</b>	<b>Pág.:41 de 57</b>

Ítem	Cálculos de performance (si aplica)	NO	SI
100.	¿El dispositivo identifica entradas con formato o de tipo incorrecto generando un mensaje de error apropiado?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
101.	¿El mensaje de error aclara el tipo y rango del dato esperado?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
102.	¿Las unidades para los datos de performance son claramente marcadas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
103.	¿Las identificaciones utilizadas en el EFB coinciden con el idioma y tipo de nomenclatura de otros documentos del operador?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
104.	¿Está presente toda la información necesaria para una tarea determinada y es de fácil acceso?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
105.	¿Puede la tripulación modificarlos cálculos de performance fácilmente, sobre todo cuando se hacen cambios de último minuto?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
106.	¿Los resultados de los cálculos de performance obsoletos son eliminados cuando de hacen modificaciones a los datos iniciales?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
107.	¿La aplicación usada o durante el entrenamiento se proporciona la información a la tripulación en los supuestos en que se basan los cálculos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
108.	¿Las tripulaciones son entrenadas para identificar y revisar los valores predeterminados y suposiciones sobre el estado de la aeronave o de las condiciones ambientales?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
109.	¿Los supuestos acerca de cualquier cálculo son tan claros para los pilotos, como lo es la información de una carta tabulada?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A continuación indique el número y comentario correspondiente, para cada pregunta de la lista de verificación de hardware que fue marcada como "No".


 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>BOLETÍN TÉCNICO</b>		
	<b>PROCEDIMIENTO PARA AUTORIZAR EL USO DE ELECTRONIC FLIGHT BAGS (EFB) CLASE 1, 2 Y 3</b>		
<b>NID:5100-069-001</b>	<b>Versión: 03</b>	<b>Fecha: 09/09/2014</b>	<b>Pág.:42 de 57</b>

### APÉNDICE 6 LISTA DE CHEQUEO PARA EVALUACIÓN OPERACIONAL DEL EFB

Esta lista de chequeo contiene un listado de preguntas para ser consideradas por parte del operador, durante una evaluación de EFB, con respecto a la documentación, procedimientos y entrenamiento. Las páginas iniciales contienen preguntas que pueden ser contestadas durante un entrenamiento o entorno operativo de los pilotos, a través de evaluaciones realizadas por los instructores, u otro personal de operación. La sección final página contiene ejemplos de preguntas relacionadas con el desempeño del personal que se pueden contestadas en un entorno de simulación. La lista de verificación está diseñada de tal manera que cada respuesta como "No", requiere de un comentario que en algunos casos puede ser "No aplicable".

Después que el operador ha completado la lista de chequeo esta deberá ser conservada ya que podrá ser exigida durante el proceso de aprobación para el uso del EFB.

Ítem	Hardware del EFB	NO	SI
1.	¿Hay alguna fuente de respaldo en la cabina de vuelo de la información contenida en el EFB?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	¿La pantalla del EFB es legible en todas las condiciones de iluminación típicas en la cabina de vuelo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	¿Cada tipo de falla del EFB tiene un impacto mínimo en tareas y carga de trabajo de la tripulación?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	¿La instalación de EFB es adecuada para su uso en fases de altas cargas de trabajo durante el vuelo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	¿Existe un apropiada Lista de Equipos Mínimos (MEL) para manejar las fallas de ítems relacionados con el EFB?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	¿Los procedimientos en caso de falla de los EFB, se han incorporado a listas de chequeo aprobadas por la UAEAC?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.	¿Los dispositivos de montaje del EFB permiten un adecuado acceso a los controles de vuelo y pantallas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.	¿Los dispositivos de montaje del EFB permite el acceso apropiado a la ruta de salida de emergencia?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.	¿Los dispositivos de montaje del EFB permiten ser ajustados y asegurados por la tripulación, para una visualización óptima?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.	¿Hay un acceso adecuado a los controles de vuelo durante operaciones en tierra y en vuelo, cuando el EFB ha sido ubicado para una visualización óptima?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.	¿Hay suficiente espacio para manipular los controles del EFB y ver su pantalla?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

 <b>AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA</b> <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	<b>BOLETÍN TÉCNICO</b>		
	<b>PROCEDIMIENTO PARA AUTORIZAR EL USO DE ELECTRONIC FLIGHT BAGS (EFB) CLASE 1, 2 Y 3</b>		
<b>NID:5100-069-001</b>	<b>Versión: 03</b>	<b>Fecha: 09/09/2014</b>	<b>Pág.:43 de 57</b>

Ítem	Hardware del EFB (Continuación)	NO	SI
12.	¿Todos los componentes de hardware del EFB que se utilizan habitualmente son de fácil acceso?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.	¿Son todos los componentes de hardware del EFB utilizables y de una duración adecuada para ser usados en la cabina?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A continuación indique el número y comentario correspondiente, para cada pregunta de la lista de verificación que fue marcada como "No".			

Ítem	Almacenaje del EFB	NO	SI
14.	¿Hay una zona de almacenamiento para el EFB?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15.	¿Es el mecanismo con el que se asegura el EFB fácil de operar?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.	¿El mecanismo con que se asegura el EFB cuando está almacenado, no genera obstrucciones?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17.	¿La ubicación de almacenamiento del EFB no impide acceso adecuado a los controles de vuelo, las pantallas y las rutas de salida de la cabina?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18.	¿El diseño de la ubicación y tipo de almacenamiento es apropiado?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.	¿El EFB puede ser movido fácilmente hacia y desde la zona de almacenamiento sin bloquear el acceso a las pantallas de vuelo y/o controles?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20.	¿Es poco probable que se dañe el dispositivo y/o la zona de almacenamiento durante el uso normal?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A continuación indique el número y comentario correspondiente, para cada pregunta de la lista de verificación de hardware que fue marcada como "No".			

Ítem	EFB no almacenado (si aplica)	NO	SI

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>BOLETÍN TÉCNICO</b>		
	<b>PROCEDIMIENTO PARA AUTORIZAR EL USO DE ELECTRONIC FLIGHT BAGS (EFB) CLASE 1, 2 Y 3</b>		
<b>NID:5100-069-001</b>	<b>Versión: 03</b>	<b>Fecha: 09/09/2014</b>	<b>Pág.:44 de 57</b>

<b>21.</b>	¿Existe un acceso adecuado a los controles de vuelo y pantallas cuando el EFB desasegurado está en uso?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>22.</b>	¿Existe un lugar aceptable para poner el EFB desasegurado cuando está en uso?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>23.</b>	¿Hay un lugar aceptable para poner el EFB desasegurado cuando no está en uso?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>24.</b>	¿Puede la piñonera del EFB colocarse de tal manera que el piloto tenga total acceso y libre movimiento de los controles de vuelo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>25.</b>	¿La piñonera del EFB es cómoda para que el piloto la pueda llevar en condiciones normales?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A continuación indique el número y comentario correspondiente, para cada pregunta de la lista de verificación que fue marcada como "No".


Ítem	Interfaz con el Usuario	NO	SI
<b>26.</b>	¿El uso del EFB reduce o mantiene la misma carga de trabajo comparado con los procesos convencionales?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>27.</b>	¿La carga de trabajo es aceptable cuando se produce una falla en el dispositivo EFB?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>28.</b>	¿Las alertas críticas del EFB pueden ser inhibidas durante las fases de alta carga de trabajo en la cabina de vuelo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>29.</b>	¿La interface del usuario de EFB es compatible con otros sistemas de la cabina?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>30.</b>	¿Los términos de uso de EFB, iconos, colores y símbolos son coherentes con otros sistemas de la cabina de vuelo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

 <b>AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA</b> <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	<b>BOLETÍN TÉCNICO</b>		
	<b>PROCEDIMIENTO PARA AUTORIZAR EL USO DE ELECTRONIC FLIGHT BAGS (EFB) CLASE 1, 2 Y 3</b>		
<b>NID:5100-069-001</b>	<b>Versión: 03</b>	<b>Fecha: 09/09/2014</b>	<b>Pág.:45 de 57</b>

Ítem	Aplicaciones de software	NO	SI
31.	¿La carga de trabajo es aceptable para configurar cartas electrónicas durante el procedimiento en vuelo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32.	¿El uso de las listas de chequeo electrónicas (ECL) generalas mismas tareas que la tripulación tendría utilizando el equivalente en papel?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A continuación indique el número y comentario correspondiente, para cada pregunta de la lista de verificación que fue marcada como "No".


Ítem	Procedimientos EFB	NO	SI
33.	¿Existen procedimientos para iniciar y apagar el EFB?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34.	¿Existen procedimientos adecuados para todos los modos de falla de EFB?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35.	¿Existen procedimientos, para cuando la falla de otros sistemas de la aeronave, producen que el EFB quede inoperativo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36.	¿Existen procedimientos para utilizar la información de respaldo del EFB?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37.	¿Existen procedimientos para minimizar la carga de trabajo con el EFB?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
38.	¿Existen procedimientos que establecen cual fuente de información es considerada primaria?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
39.	¿Existen procedimientos adecuados para el uso de EFB en las fases de alta carga de trabajo durante el vuelo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40.	¿Existen procedimientos que especifican qué datos utilizar, cuando los datos son redundantes o diferentes al EFB?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
41.	¿Existen procedimientos para quitarse el EFB de la piñonera, durante un aterrizaje o evacuación de emergencia (si aplica)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

 <b>AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA</b> <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	<b>BOLETÍN TÉCNICO</b>		
	<b>PROCEDIMIENTO PARA AUTORIZAR EL USO DE ELECTRONIC FLIGHT BAGS (EFB) CLASE 1, 2 Y 3</b>		
<b>NID:5100-069-001</b>	<b>Versión: 03</b>	<b>Fecha: 09/09/2014</b>	<b>Pág.:46 de 57</b>

A continuación indique el número y comentario correspondiente, para cada pregunta de la lista de verificación que fue marcada como "No".


Ítem	Procedimientos para mantener vigente la información y datos en el EFB	NO	SI
42.	¿Existen procedimientos para asegurar la exactitud y vigencia de los datos para cada aplicación de software?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
43.	¿Los cambios en el contenido y datos son debidamente documentados?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
44.	¿Existen procedimientos para notificar a las tripulaciones de las actualizaciones en los EFB?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
45.	¿Existen procedimientos para garantizar que la información correcta ha sido instalada en el EFB, con respecto al tipo de aeronave o número de matrícula?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
46.	¿Existen procedimientos de control operacional consistentes con las regulaciones relativas al mantenimiento preventivo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
47.	¿Existe un procedimiento para evitar daños y/o errores durante cambios en el dispositivo EFB?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
48.	¿Existe un procedimiento para asegurar que todos los EFB cuenten con el contenido apropiado y/o datos instalados cuando hay múltiples EFB en la cabina de vuelo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
49.	¿Existe un procedimiento para asegurar que los datos del EFB en uso están aprobados para ser usados en vuelo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
50.	¿Existe un procedimiento, cuando la base de datos no está aprobada para su uso en vuelo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
51.	¿Existe un procedimiento para asegurar que todos los valores personalizados se eliminan del EFB?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

 <b>AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA</b> <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	<b>BOLETÍN TÉCNICO</b>		
	<b>PROCEDIMIENTO PARA AUTORIZAR EL USO DE ELECTRONIC FLIGHT BAGS (EFB) CLASE 1, 2 Y 3</b>		
<b>NID:5100-069-001</b>	<b>Versión: 03</b>	<b>Fecha: 09/09/2014</b>	<b>Pág.:47 de 57</b>

Ítem	Procedimientos para la retroalimentación por parte del usuario	NO	SI
52.	¿Existe un procedimiento para proporcionar retroalimentación por parte de los usuarios de los EFB?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
53.	¿Existe un procedimiento del operador para controlar, revisar las retroalimentaciones dadas por los usuarios y de ser el caso corregir las deficiencias y/o notificar al fabricante EFB?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
54.	¿Existen procedimientos o hay limitaciones que impidan personalizar los colores en la pantalla del dispositivo cuando esto puede entrar en conflicto con las convenciones de color de la cabina de vuelo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
55.	¿Existe una política sobre el uso de audio suplementario y/o video en vuelo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
56.	¿Está el audio del EFB ajustado de tal manera que se minimice cualquier interferencia con las comunicaciones de mayor prioridad?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ítem	Procedimientos para Aplicaciones Específicas (si aplica)	NO	SI
57.	¿Existen políticas específicas y/o procedimientos para el uso de la aplicación de cartas electrónicas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
58.	¿La política específica qué otras aplicaciones de EFB puede ser utilizadas, mientras un procedimiento que utiliza las cartas electrónicas está siendo usado durante la correspondiente fase de vuelo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
59.	¿Existen procedimientos sobre el uso de las cartas electrónicas cuando el EFB utiliza datos del estado de la aeronave para configurar los elementos de las cartas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
60.	¿Existen procedimientos para garantizar que las cartas necesarias para navegación y/o aproximación, se encuentran instaladas y disponibles?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
61.	¿Existe un procedimiento para identificar la copia controlada del peso y balance?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
62.	¿Existe un procedimiento para determinar la responsabilidad de ejecución de software de peso y balance?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
63.	¿Existen procedimientos para mantener los registros de peso y balance?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
64.	¿Existe un procedimiento para asegurar que los datos de performance EFB puedan ser almacenados fuera del EFB?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A continuación indique el número y comentario correspondiente, para cada pregunta de la lista de verificación que fue marcada como "No".

 <b>AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA</b> <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	<b>BOLETÍN TÉCNICO</b>		
	<b>PROCEDIMIENTO PARA AUTORIZAR EL USO DE ELECTRONIC FLIGHT BAGS (EFB) CLASE 1, 2 Y 3</b>		
<b>NID:5100-069-001</b>	<b>Versión: 03</b>	<b>Fecha: 09/09/2014</b>	<b>Pág.:48 de 57</b>


Ítem	Entrenamiento EFB	NO	SI
65.	¿Hay una apropiada capacitación sobre EFB, evaluación y recurrencia?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
66.	¿El programa de entrenamiento de EFB incluye todas las funciones y aplicaciones destinadas de los EFB?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
67.	¿Se imparte formación sobre cómo utilizar las características únicas de las aplicaciones de software?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
68.	¿La tripulación domina la operación de los equipos EFB al finalizar el entrenamiento?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
69.	¿El entrenamiento de EFB es personalizado para los nuevos usuarios?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
70.	¿La documentación del fabricante de los dispositivos EFB es suficiente?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
71.	¿El entrenamiento en EFB proporciona un nivel adecuado de realismo, cuando el EFB real no es utilizado en el entrenamiento?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
72.	¿El dispositivo de entrenamiento EFB simula los aspectos claves de las tareas llevadas a cabo con el EFB?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
73.	¿El entrenamiento de EFB explica adecuadamente el significado de los iconos y símbolos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ítem	Entrenamiento sobre cartas electrónicas (Si aplica)	NO	SI
74.	¿El entrenamiento en el uso de cartas electrónicas es adecuado?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
75.	¿Se imparte formación sobre las características únicas de las cartas electrónicas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
76.	¿El entrenamiento incluye información sobre las diferencias en la escala del mapa, la orientación y calidad de los datos entre las cartas electrónicas y otras pantallas de la cabina de vuelo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
77.	¿Se imparte formación sobre las limitaciones de la indicación de posición de la aeronave en vuelo cuando esta se muestra?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

 <b>AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA</b> <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	<b>BOLETÍN TÉCNICO</b>		
	<b>PROCEDIMIENTO PARA AUTORIZAR EL USO DE ELECTRONIC FLIGHT BAGS (EFB) CLASE 1, 2 Y 3</b>		
<b>NID:5100-069-001</b>	<b>Versión: 03</b>	<b>Fecha: 09/09/2014</b>	<b>Pág.:49 de 57</b>

Ítem	Entrenamiento sobre cartas electrónicas (Si aplica) (Continuación)	NO	SI
78.	¿Se imparte formación sobre las políticas relacionadas con el uso de las cartas electrónicas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
79.	¿Puede la tripulación utilizarlas cartas de los equipos electrónicos, así como cartas de papel?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
80.	¿Puede la tripulación utilizarlas cartas de los equipos electrónicos para orientarse y seguir su progreso con los requerimientos de vuelo exigidos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ítem	Entrenamiento en Listas de Chequeo Electrónicas (ECL) (si aplica)	NO	SI
81.	¿Hay un entrenamiento adecuado respecto al uso de ECL?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
82.	¿Se imparte entrenamiento sobre cómo utilizar las características únicas de las ECL (por ejemplo, cómo el EFB indica que un elemento de lista de verificación ha sido diferido)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
83.	¿Se imparte información sobre que listas de chequeo están en formatos digitales y cuáles no?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
84.	¿Se imparte información sobre las limitaciones de automatización de ECL cuando se utilizan los datos del estado de las aeronaves?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ítem	Entrenamiento en cálculos de performance de vuelo (si aplica)	NO	SI
85.	¿Hay un entrenamiento adecuado sobre cómo y cuándo usar las aplicaciones de performance de vuelo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
86.	¿Se imparte entrenamiento sobre los cálculos críticos de performance (por ejemplo, longitud de pista, peso y balance)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
87.	¿Hay entrenamiento para revisar los valores predeterminados del estado de la aeronave y de las condiciones ambientales?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
88.	¿Se imparte formación sobre cómo introducir la información requerida por el software de performance?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
89.	¿Se imparte formación sobre cómo interpretar y utilizar los resultados de los cálculos del vuelo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
90.	¿Se imparte formación sobre dónde obtener valores cuando sus fuentes normales no están disponibles?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
91.	¿Hay entrenamiento respecto a la coordinación de funciones entre los despachadores y tripulaciones de vuelo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A continuación indique el número y comentario correspondiente, para cada pregunta de la lista de verificación que fue marcada como "No".

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>BOLETÍN TÉCNICO</b>		
	<b>PROCEDIMIENTO PARA AUTORIZAR EL USO DE ELECTRONIC FLIGHT BAGS (EFB) CLASE 1, 2 Y 3</b>		
<b>NID:5100-069-001</b>	<b>Versión: 03</b>	<b>Fecha: 09/09/2014</b>	<b>Pág.:50 de 57</b>


### Desempeño de la tripulación durante la planificación previa al vuelo

Se nota una mejoría en la eficiencia de las tripulaciones que usan el EFB comparado con aquellas que usan documentos en papel cuando:

Ítem	Desempeño de la tripulación durante la planificación previa al vuelo	NO	SI
92.	¿Se realizan cálculos de peso y balance, velocidades de despegue, ascenso, y maniobras?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
93.	¿Es requerido que las tripulaciones tengan para su referencia inmediata datos críticos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
94.	¿Hay cambios de pista y se requiere referenciar la cantidad de líquido para deshielo o un Ítem de MEL?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
95.	¿Hay ajustes críticos de tiempo antes del inicio del rodaje, durante el rodaje y despegue?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Se nota una mejoría en la eficiencia de las tripulaciones que usan el EFB comparado con aquellas que usan documentos en papel cuando:

Ítem	Desempeño de la tripulación durante el despegue	NO	SI
96.	¿Se procede a un despegue por una pista que requiere un briefing sobre un procedimiento especial de la compañía respecto a la falla del sistema propulsor?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
97.	¿Hay una salida normalizada por instrumentos (SID) compleja con un procedimiento anormal o una emergencia durante el ascenso inicial posterior al despegue?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
98.	¿Hay una emergencia que requiere el regreso al aeropuerto de salida o alternativo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
99.	¿Hay una falla en el dispositivo EFB, que requiere que el piloto confíe en el EFB del otro piloto inmediatamente después del despegue?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A continuación indique el número y comentario correspondiente, para cada pregunta de la lista de verificación de hardware que fue marcada como "No".


Se nota una mejoría en la eficiencia de las tripulaciones que usan el EFB comparado con aquellas que usan documentos en papel cuando:

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>BOLETÍN TÉCNICO</b>		
	<b>PROCEDIMIENTO PARA AUTORIZAR EL USO DE ELECTRONIC FLIGHT BAGS (EFB) CLASE 1, 2 Y 3</b>		
<b>NID:5100-069-001</b>	<b>Versión: 03</b>	<b>Fecha: 09/09/2014</b>	<b>Pág.:51 de 57</b>

Ítem	Desempeño de la tripulación en crucero	NO	SI
100.	¿Hay una falla del sistema propulsor o fuego, con posibles condiciones meteorológicas por debajo de los mínimos en el destino?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
101.	¿Hay humo en la cabina lo que requiere el uso de la máscara de humo y gafas de protección, mientras se completan las listas de verificación o el uso de EFB para información de aproximación?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

#### Desempeño de la tripulación en descenso

Se nota una mejoría en la eficiencia de las tripulaciones que usan el EFB comparado con aquellas que usan documentos en papel cuando:

Ítem	Desempeño de la tripulación en descenso	NO	SI
102.	¿Hay condiciones que requieren referencia a guía de movimiento en superficie y Sistema de Control (SMGCS por sus siglas en inglés), guía para el rodaje o una autorización compleja?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
103.	¿Las notificaciones de condiciones de la pista requieren una referencia a las limitaciones operativas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

#### Desempeño de la tripulación en aproximación o aterrizaje

Se nota una mejoría en la eficiencia de las tripulaciones que usan el EFB comparado con aquellas que usan documentos en papel cuando:

Ítem	Desempeño de la tripulación en aproximación o aterrizaje	NO	SI
104.	¿Hay cambio de pista o la necesidad de volver a calcular el peso de aterrizaje y las velocidades durante la aproximación?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
105.	¿Hay malas condiciones meteorológicas o aeropuertos con configuraciones de calles de rodaje complejas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
106.	¿Hay un requerimiento para una salida por una calle de rodaje específica posterior al aterrizaje?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

#### Desempeño de la tripulación durante las operaciones en tierra en el destino

Se nota una mejoría en la eficiencia de las tripulaciones que usan el EFB comparado con aquellas que usan documentos en papel cuando:

107.	¿Hay una falla parcial del EFB o datos erróneos que requieren que dicha discrepancia de mantenimiento sea registrada?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
------	---	--------------------------	--------------------------

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>BOLETÍN TÉCNICO</b>		
	<b>PROCEDIMIENTO PARA AUTORIZAR EL USO DE ELECTRONIC FLIGHT BAGS (EFB) CLASE 1, 2 Y 3</b>		
<b>NID:5100-069-001</b>	<b>Versión: 03</b>	<b>Fecha: 09/09/2014</b>	<b>Pág.:52 de 57</b>

## APÉNDICE 7 FORMATO PARA EL REPORTE DE EVALUACIÓN

Este formato es utilizado por el operador para garantizar que los requisitos y contenido mínimo del informe de evaluación se han cumplido.

1. Identificación y clasificación de los dispositivos EFB por marca, modelo y marca y modelo de aeronave.
2. Nombre del fabricante, número de modelo y evaluación del sistema de montaje.
3. Evaluación de la idoneidad de la ubicación y lugar de almacenamiento del EFB.
4. Evaluación de la Iluminación y reflexión de la pantalla del EFB
5. Evaluación de la idoneidad de los todos los procedimientos para el uso EFB durante todas las fases del vuelo. (Según la clasificación del EFB)
6. Evaluación de la idoneidad de los procedimientos a seguir cuando una unidad falla y cuando ambas unidades fallan, verificando que se hayan incluido métodos alternativos de acceso a los datos o información.
7. Verificar el proceso de revisión o método que garantiza la exactitud de la base de datos y su vigencia
8. Evaluar que el personal haya recibido el entrenamiento en EFB y la efectividad de dicho entrenamiento.
9. Evaluar la facilidad de uso de cada aplicación (por ejemplo):
  - a. Idoneidad funcional de los documentos electrónicos;
  - b. Idoneidad funcional de las aplicaciones de performance, Peso y Balance, y cálculo de velocidades de referencia
  - c. Idoneidad funcional de cartas electrónicas.
10. Evaluar la habilidad de uso de múltiples aplicaciones al mismo tiempo.
11. Evaluación de la carga de trabajo de la tripulación, la vigencia en el entrenamiento y la habilidad en el uso del EFB.
12. Evaluación de la eficiencia de los procedimientos establecidos para, la actualización de las aplicaciones y el control de cambios en la configuración del EFB de la aeronave.
13. Evaluar cuando y como están siendo recibidos y resueltos los reportes de falla o anomalías respecto al EFB.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>BOLETÍN TÉCNICO</b>		
	<b>PROCEDIMIENTO PARA AUTORIZAR EL USO DE ELECTRONIC FLIGHT BAGS (EFB) CLASE 1, 2 Y 3</b>		
<b>NID:5100-069-001</b>	<b>Versión: 03</b>	<b>Fecha: 09/09/2014</b>	<b>Pág.:53 de 57</b>

## APÉNDICE 8 FORMATO PARA LA EVALUACIÓN DEL EFB EN UNA OPERACIÓN REAL

### UTILIZARPARARECOLECCIÓN DE DATOSDURANTE EL PERIODO DEPRUEBA DE VALIDACIÓN OPERACIONAL

El presente documento proporciona un punto de partida para evaluaciones del EFB en operaciones reales. Las preguntas están diseñadas para ser usadas por los inspectores del Grupo de Operaciones y del Grupo Técnico, pero también puede ser usado por el operador para la recolección de observaciones relacionadas con el uso del EFB antes y durante los 6 meses de la fase de validación operacional. El uso de esta herramienta puede ser personalizada según sea aplicable, de tal manera que sirva como un procedimiento de verificación final, previo a la autorización para su uso, para asegurar que no hayan problemas con el diseño, interfaz, entrenamiento, o con los procedimientos relacionados con el uso del EFB.

En caso en que el sistema evidencie debilidades o limitaciones, se deben adoptar medidas de mitigación concertadas con el solicitante.

Para determinar si el uso del EFB está haciendo más complejas las operaciones de vuelo, las siguientes preguntas se deben responder:

1. ¿Al usar el EFB durante el vuelo, este es tan seguro como lo era cuando se usaban los documentos o métodos que se pretenden reemplazar?
2. ¿El uso del EFB puede añadir un nivel inaceptable de complejidad para cualquier actividad crítica o fase de vuelo?

Con el fin de responder a estas preguntas, es útil tener en cuenta los aspectos más específicos de uso de EFB, que están cubiertos en las secciones I a V indicadas a continuación. En la sección I se dispone de espacio, para insertar notas generales sobre la evaluación del sistema EFB.

I. Describa las condiciones de configuración del sistema y condiciones de vuelo:


 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>BOLETÍN TÉCNICO</b>		
	<b>PROCEDIMIENTO PARA AUTORIZAR EL USO DE ELECTRONIC FLIGHT BAGS (EFB) CLASE 1, 2 Y 3</b>		
<b>NID:5100-069-001</b>	<b>Versión: 03</b>	<b>Fecha: 09/09/2014</b>	<b>Pág.:54 de 57</b>

Los principales aspectos a ser evaluados son cubiertos por las siguientes preguntas:

Ítem	II. Principales aspectos	NO	SI
1.	¿El entrenamiento fue el adecuado para asegurar que las tripulaciones puedan usar el EFB de una manera segura y eficiente? <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Los conocimientos y habilidades individuales de la tripulación fueron adecuados para llevar a cabo un vuelo normal y coordinado?</li> <li>• ¿los conocimientos de la tripulación fueron adecuados en relación al uso de las aplicaciones durante el vuelo?</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	¿Los procedimientos existentes aseguran una integración adecuada con los procedimientos del operador (Ej: Procedimientos normales y anormales, operaciones de emergencia y tareas de mantenimiento)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	¿El hardware o el software de los EFB fueron adecuados y apropiados durante el vuelo? Si hubo algún problema, en una fase crítica del vuelo, descríballo en el espacio abajo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	¿Es fácil para la tripulación corregir errores de uso del EFB sin que esto genere distracción o discusión? Si los errores de uso son frecuentes o generan distracción, descríballo en espacio abajo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	¿La carga de trabajo necesaria para completar una tarea con el dispositivo EFB es igual o menor que la carga de trabajo, para completar la misma tarea con el método convencional? En caso negativo, describa en espacio abajo la fase de vuelo y la tarea que genere el aumento de carga de trabajo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A continuación indique el número y comentario correspondiente, para cada pregunta de la lista de verificación que fue marcada como "No".


Ítem	III. General	NO	SI
6.	¿El uso por parte de la tripulación del cursor, bola del mouse, pantalla táctil, etc., se hace sin errores frecuentes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.	¿El dispositivo fue apropiado y se mantuvo operativo cuando se presentaron factores ambientales como turbulencia, altas o bajas temperaturas o vibración?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>BOLETÍN TÉCNICO</b>		
	<b>PROCEDIMIENTO PARA AUTORIZAR EL USO DE ELECTRONIC FLIGHT BAGS (EFB) CLASE 1, 2 Y 3</b>		
<b>NID:5100-069-001</b>	<b>Versión: 03</b>	<b>Fecha: 09/09/2014</b>	<b>Pág.:55 de 57</b>

Ítem	General (Continuación)	NO	SI
8.	¿El dispositivo no presento imitaciones significativas en lo referente a la pantalla (Ej: Fuera del eje de vista o en diferentes condiciones de luz)? <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿La función de ajuste de brillo del dispositivo es fácil de usar y adecuado para condiciones de baja iluminación (Ej: vuelo nocturno)?</li> <li>• ¿La iluminación de fondo de pantalla del dispositivo fue adecuado y visible para la tripulación en condiciones de baja iluminación (Ej: vuelo nocturno)?</li> <li>• ¿La pantalla del dispositivo era claramente visible en condiciones de luz solar directa?</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.	¿La resolución de la pantalla del dispositivo fue adecuada? Confirme que la información presentada en la pantalla nunca fue mal interpretada por causa de limitaciones de visión. Si es así, descríballo en el espacio abajo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.	¿La ubicación para almacenar el EFB garantiza una adecuada seguridad (Ej: durante los tránsitos, etc.) de acuerdo a los procedimientos operativos estándar (SOP), y tiene en cuenta las limitaciones de temperatura del dispositivo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.	¿La pantalla sigue siendo utilizable después de un uso prolongado (si aplica)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.	¿Las funciones normales (Ej: apagar o encender) son adecuadas y no requieren excesiva atención por parte de la tripulación?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.	¿Los procedimientos son adecuados para identificar las fechas de revisión y vigencia de la información en el EFB?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.	¿Los pilotos encuentran y usan de una manera fácil las funciones e información requerida?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15.	¿Las abreviaturas e iconos fueron fáciles de entender?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.	¿Es fácil para la tripulación cambiar de aplicación cuando múltiples aplicaciones están siendo utilizadas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17.	¿Si se autorizó el uso de aplicaciones críticas (Ej: listas de chequeo, procedimientos anormales o de emergencia), la eficiencia en su uso es igual o mejor que con los métodos previamente aprobados?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18.	¿El tiempo para completar las tareas normales es apropiado?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.	¿Las funciones de audio no causan distracción a la tripulación y/o son ajustables y adecuados para el entorno de la cabina de vuelo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>BOLETÍN TÉCNICO</b>		
	<b>PROCEDIMIENTO PARA AUTORIZAR EL USO DE ELECTRONIC FLIGHT BAGS (EFB) CLASE 1, 2 Y 3</b>		
<b>NID:5100-069-001</b>	<b>Versión: 03</b>	<b>Fecha: 09/09/2014</b>	<b>Pág.:56 de 57</b>

A continuación indique el número y comentario correspondiente, para cada pregunta de la lista de verificación que fue marcada como "No".


Ítem	IV. Cartas electrónicas, documentos y listas de chequeo	NO	SI
20.	¿Todos los documentos necesarios (incluidas cartas, listas de chequeo y manuales) son fácilmente encontrados, identificados y vistos por el piloto(s) sin distracción excesiva?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21.	¿La información contenida en las cartas electrónicas, documentos y listas de chequeo completas, son fácilmente accesibles, comprensibles y de igual calidad a los medios previamente usados?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22.	¿El conocimiento y la visualización de la tripulación respecto a las cartas, documentos y selección en las listas de chequeo fueron adecuados?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23.	¿La tripulación podía ajustar fácilmente el contenido de la pantalla, en función de sus necesidades (Ej: zoom, panorámica, o cambios en la personalización de la pantalla)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24.	¿Si se usan impresoras, las impresiones son aceptables?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25.	¿La tripulación demuestra conocimiento adecuado de las funciones del EFB, con respecto a su uso eficiente y procedimientos de vuelo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26.	¿La tripulación demuestra un conocimiento adecuado de los métodos o procedimientos para verificar la vigencia y exactitud del software y bases de datos en el EFB?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27.	¿La tripulación demuestra un conocimiento adecuado de los procedimientos de contingencia? <ul style="list-style-type: none"> <li>• En el caso que un EFB falle.</li> <li>• En el caso de que ambos EFB fallen.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28.	¿La capacidad de monitorear las cartas electrónicas, necesarias durante las fases críticas del vuelo está disponible para los dos pilotos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29.	¿El EFB permite cambios repentinos de información debidos modificaciones de último minuto (Ej.: Plan de vuelo, cambios de pista, etc.)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30.	¿Con respecto a las listas de chequeo electrónicas (ECL), es fácil hacer seguimiento a los elementos completados?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

 <b>AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA</b> <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	<b>BOLETÍN TÉCNICO</b>		
	<b>PROCEDIMIENTO PARA AUTORIZAR EL USO DE ELECTRONIC FLIGHT BAGS (EFB) CLASE 1, 2 Y 3</b>		
<b>NID:5100-069-001</b>	<b>Versión: 03</b>	<b>Fecha: 09/09/2014</b>	<b>Pág.:57 de 57</b>

A continuación indique el número y comentario correspondiente, para cada pregunta de la lista de verificación que fue marcada como "No".


Ítem	V. Datos y cálculos de performance de la aeronave	NO	SI
31.	¿La tripulación interpreta y utiliza los datos de cálculos de performance de vuelo de manera eficiente y precisa?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32.	¿El EFB permite cambios repentinos de información debidos modificaciones de último minuto (Ej: Plan de vuelo, cambios de pista, etc.)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33.	¿Todos los miembros de la tripulación son conscientes de las limitaciones y comprenden que sólo los métodos aprobados pueden ser usados como un método primario para los cálculos de performance o peso y balance, en el caso que las aplicaciones o software utilizado para los cálculos de peso y balance y/o de performance no estén aprobados por la autoridad de certificación del producto aeronáutico?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A continuación indique el número y comentario correspondiente, para cada pregunta de la lista de verificación que fue marcada como "No".


Ítem	VI. Conclusiones Generales	NO	SI
34.	¿Se presentó algún evento que afectara la seguridad del vuelo causado por el uso del EFB durante la evaluación?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35.	¿El vuelo puede ser realizado con la misma seguridad al usar un EFB, que con los métodos que se pretenden sustituir?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36.	¿El EFB añade un nivel inaceptable de complejidad para cualquier actividad crítica o fase de vuelo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Aeronave asignada: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre del Observador \_\_\_\_\_

Firma \_\_\_\_\_