



CAPITULO V

MONITOREO DE CAMBIOS APROBADOS EN EL SOFTWARE DE AVIONICA

SECCIÓN 1 ANTECEDENTES

1. OBJETIVO

Esta tarea provee una orientación para el control y monitoreo de los cambios aprobados en el software de aviónica del operador con el fin de reemplazar las unidades reemplazable en Línea (LRUs).

2. GENERAL

A. Definición

- Secciones en que esta Dividido el Sistema: Un sistema de hardware / software que esta diseñado para separar funciones relacionadas con la seguridad de otras funciones. Esto garantiza que ninguna acción de una función relacionada con la no seguridad, pueda causar una falla en otra función.

B. Los Cambios de Software posteriores a la certificación pueden ser requeridos cuando ocurre lo siguiente:

- Cambios Funcionales de la Capacidad del Sistema.
- Si se descubren errores de diseño durante el servicio.

- 1) Cuando se realiza un cambio de software posterior a la certificación; se debe tener cuidado, pues hasta el menor cambio puede conllevar a “errores secundarios” en el software. Los errores secundarios son errores que no estaban presentes o cuyos efectos no se detectaron cuando el sistema se certificó por primera vez.
- 2) Ya que los cambios en el software relacionado con la seguridad, se tratarán como alteraciones mayores, es necesario predeterminar el software que se afectará por dicho cambio.
- 3) La mayoría de los sistemas actuales utilizan un programa de software; el cual no esta dividido. La utilización de un sistema no dividido hace necesario determinar si los cambios propuestos afectan la operación segura de la aeronave, evaluando las funciones ejecutadas por el sistema. Los sistemas de señales públicas, entretenimiento de pasajeros, y cocina son ejemplos típicos de los sistemas que no afectan la seguridad.
- 4) Debe darse especial cuidado, de asegurarse que la división realmente existe, especialmente cuando se implementa en el software. Cuando la división existe, pueden realizarse cambios al software que no afectan la seguridad, sin la aprobación por parte de la Autoridad de Diseño de los métodos utilizados para la verificación y validación.

C. Si un operador desea diseñar cambios al software de una LRU, debe establecer y cumplir una verificación del software y programa de validación equivalente al descrito por el documento RTCA / DO – 178A, “Consideraciones del Software en Sistemas Aéreos y Certificación de Equipo”.

- 1) Una verificación del software y validación del programa no es necesaria, si el operador solo desea modificar las unidades de línea reemplazables, incorporando con anterioridad el software aprobado por la Autoridad.
- 2) El nivel de sofisticación y esfuerzo necesario para cambios del diseño original hechos al software residente, se diferencia del necesario para la incorporación de un cambio de software previamente aprobado. Un cambio de software previamente aprobado puede ser cumplido por:
 - Instalación de un nuevo dispositivo de memoria ; el cual contiene el código aprobado del objeto.
 - Cargando el código aprobado del objeto en un dispositivo programable contenido dentro del LRU.

D. El Inspector de Aviónica es responsable de la aprobación del programa de mantenimiento de aviónica del operador. El programa de mantenimiento debe suministrar el mantenimiento / inspección apropiada para todo el equipo de aviónica y sus componentes, incluyendo los sistemas completos.

- 1) Los cambios al software; el cual ejecuta funciones que afectan la operación segura de la aeronave, deben tratarse como una alteración mayor. Todos los otros cambios de software deben tratarse como alteraciones menores.
- 2) El operador debe establecer la división existente antes de realizar los cambios del software; el cual no afecta la seguridad, cuando tal software esta contenido en un sistema que afecta la misma.
- 3) Cuando un cambio de software se aprueba previamente, el operador puede modificar el equipo; incorporando el cambio del software, aun cuando el cambio del software se relacione con la seguridad de la aeronave.

SECCIÓN 2 PROCEDIMIENTOS

1. PRE – REQUISITOS Y COORDINACIÓN DE REQUERIMIENTOS

A. Pre – Requisitos

- Conocimiento de los requisitos regulatorios del RAC Parte IV, Capítulo II y Parte IX.



- Terminación exitosa del Curso de Inspector de Aeronavegabilidad.

B. Coordinación. Esta tarea requiere una coordinación con el operador, Grupo Certificación de Aeronaves, y el fabricante.

2. REFERENCIAS, FORMAS, Y AYUDAS DE TRABAJO

A. Referencias

- RAC, Parte IV, Capítulo II, V, VI, y Parte IX.
- Guía para el Inspector de Aeronavegabilidad, Volumen 3, Parte I, Capítulo VII, Aprobación en el Campo de Reparaciones y Alteraciones mayores.
- RTCA DO-178A, Consideraciones del Software en Sistemas Aéreos y Certificación del Equipo.

B. Formas

- Forma RAC 337; Reparaciones y Alteraciones Mayores.

C. Ayudas De Trabajo.

Ninguna

3. PROCEDIMIENTOS

A. Revisión del Manual del Operador. Revisión de los manuales apropiados, incluyendo el manual de mantenimiento del operador, para asegurarse de lo siguiente:

- 1) El boletín de servicio del fabricante describiendo el cambio aprobado por la autoridad que aprobó el diseño.
- 2) El Equipo de Prueba Automático recomendado por el fabricante (ATE) / equivalente aprobado / equipo manual de prueba y datos de prueba estén actualizados y sean capaces de ejecutar las pruebas requeridas.
- 3) Los Procedimientos sean descritos para la transferencia del software desde el medio proveído por el fabricante a los dispositivos de memoria de la unidad de línea reemplazable.
- 4) Los procedimientos se describan para chequeos, asegurándose que ningún error se introduzca por transferencia, cuando los dispositivos de memoria sean programados.
- 5) El manual establece claramente que los cambios de software de aviónica ejecutando acciones que afectan la operación segura de la aeronave serán limitados por lo siguiente :
 - Los boletines de servicio de aviónica del fabricante aprobados por la autoridad.
 - Esos para los cuales el operador ha obtenido aprobación por parte de la autoridad.

6) Los controles existen para prevenir cambios no autorizados de software y que los cambios se ejecuten de acuerdo con los procedimientos descritos en cuanto a ese respecto.

7) Cualquier cambio en el software este reflejado en una revisión apropiada de la identificación de la unidad de línea sustituible, de acuerdo con el criterio del Documento RTCA No. DO-178A

B. Revisión de los Récorde de entrenamiento. Asegúrese que los récorde de entrenamiento del operador liste esas personas:

- Entrenadas en los procedimientos, herramientas, y pruebas necesarias para incorporar el software nuevo.
- Calificadas para realizar las inspecciones cuando el trabajo sea completado y las unidades regresen a servicio.

NOTA: El entrenamiento de la fábrica puede ser necesario antes de la utilización de nuevos procedimientos y herramientas para incorporar el software, dependiendo de la complejidad de las tareas implicadas.

C. Cambios de Software Aprobados Diseñados por el Operador que Requieren Asistencia de Ingeniería por parte de la autoridad.

1) Para aquellos cambios que afectan la seguridad de la aeronave, contacte al grupo de Certificación de Aeronaves y solicite una Inspección del grupo de Ingeniería de Aeronavegabilidad de la UAEAC y una aprobación de la verificación y métodos de validación a ser utilizados por el operador durante el diseño y prueba del nuevo software.

2) Para cambios que no afectan la seguridad de las aeronaves un sistema que se ha dividido, deberá cumplir lo siguiente:

- Contacte al grupo de certificación de aeronaves apropiada y solicite la verificación para confirmar que existe una división aprovechable dentro del sistema, que no afecta la seguridad de la aeronave.
- Asegúrese que los cambios del software no afectarán las funciones que involucran la seguridad de la aeronave.

4. RESULTADOS DE LA TAREA

A. Archive las Formas utilizadas

B. El cumplimiento de esta tarea dará como resultado la aprobación o el rechazo del cambio propuesto por parte del grupo de Ingeniería de Aeronavegabilidad de la autoridad.

C. Iniciar los procesos de investigación o sanción de los reportes que lo ameriten ante el Grupo de



Investigaciones y Sanciones a las Infracciones Técnicas.

5. ACTIVIDADES FUTURAS

Ninguna.

6. OBSERVACIONES ADICIONALES

A pesar que esta tarea debe ser desarrollada de acuerdo con el programa anual establecido por la Jefatura del Grupo Inspección de Aeronavegabilidad, el inspector (PMI), estará en libertad de desarrollar esta tarea de forma repetitiva durante el transcurso del año, cuando él lo estime conveniente.

