

## **CAPITULO 82. EVALUACION/INSPECCION DE OPERACIÓN DE RANGO EXTENDIDO CON AVIONES DE DOS (2) MOTORES RAD 121 (ETOPS).**

### **SECCIÓN 1. ANTECEDENTES**

**1. OBJETIVO.** Este capítulo provee una guía para que un inspector realice una evaluación y vigilancia de un operador bajo el RAD 121 que solicita una desviación para operaciones de rango extendidos con aviones de dos (2) motores, según la CA-120-42A, Operaciones de rango extendido con aviones de dos (2) motores (ETOPS).

### **3. GENERALIDADES.**

**A.** Definiciones. Las Operaciones ETOPS son conducidas sobre una ruta que contiene un punto a más de una hora de tiempo de vuelo a velocidad de crucero normal, con un motor inoperativo (con viento en calma) desde un aeródromo adecuado.

**B.** Una autorización ETOPS requiere una desviación a la regla de operación de la sub-sección 121.161 del RAD. Para cumplir con los requisitos de esta desviación, el operador debe ser capaz de:

(1) Corroborar que la confiabilidad del tipo de diseño y rendimiento de la combinación avión/motor propuesta ha sido evaluada de acuerdo con la CA 120-42A y encontrada adecuada para estas operaciones.

(2) Someter el paquete que incluye lo siguiente:

(a) Programa de Verificación. Este programa es diseñado para verificar las acciones correctivas. Debe tener procedimientos que imposibilitaría a un avión de ser despachado para una operación de rango extendido después de falla de un sistema primario o tendencias adversas significativas en vuelos previos, a menos que se haya tomado la acción correctiva apropiada.

(b) Vuelos de Verificación. Los operadores ETOPS deben tener procedimientos de vuelos de verificación descritos en su programa de mantenimiento suplementario para eventos que envuelven fallas del sistema de propulsión, motor o cambio mayor de módulo, falla de sistema primario, y para ciertas tendencias adversas o eventos prescritos. En el caso de cambio de motor o cambio mayor de módulo de motor, el requisito de vuelo de verificación es adicional a la prueba normal en celda y a los procedimientos de corrida en tierra. Es permisible designar el periodo de tiempo desde la salida del aeródromo hasta la entrada del ambiente ETOPS como vuelo de verificación de mantenimiento, en combinación con un vuelo remunerado ETOPS regularmente programado, con tal que la fase de verificación sea documentada satisfactoriamente al alcanzar el punto de entrada ETOPS. Es importante notar cuando este tipo de vuelo de verificación ETOPS se conduce:

- Hay procedimientos escritos para asegurar que la tripulación de vuelo esté completamente informada antes del despacho relativo al evento y/o el mantenimiento realizado.
- El personal apropiado de mantenimiento debe comunicar a la tripulación de vuelo las observaciones específicas y/o acciones requeridas durante la parte de verificación de vuelo, así como el método a ser usado para registrar correctamente la terminación satisfactoria del vuelo.

# MANUAL DEL INSPECTOR DE AERONAVEGABILIDAD

---

- Todas las observaciones de la tripulación y/o acciones deben ser completadas al entrar en la parte ETOPS del vuelo).

(c) Seguimiento de la condición del motor. Este programa proporciona un sistema de recolección de datos y análisis que asegure la corrección oportuna de los problemas del motor. Este programa debe ser diseñado para prevenir la detención del motor en vuelo.

(d) Programa de Confiabilidad. Este es un agregado al programa de confiabilidad regular y debe ser diseñado para identificar y prevenir problemas. El programa debe incorporar criterios de los reportes para uso del Operador y el IDAC como medida de confiabilidad de la operación ETOPS.

(e) Unidad de Potencia Auxiliar (APU). Los criterios siguientes serán incluidos en el programa de validación de encendido de APU en vuelo, como parte del programa de mantenimiento ETOPS para cada combinación de estructura/motor. Los arranques del APU en vuelo deben ser hechos durante vuelos de cuatro (4) horas o más, sujeto a las siguientes condiciones:

- El encendido en vuelo del APU no necesita ser realizado en vuelos ETOPS el APU debe estar en la configuración ETOPS de acuerdo con la configuración aplicable y documentos de los procedimientos de mantenimiento para acreditar la operación; principalmente:
- Si los arranques en vuelo del APU son realizados en los vuelos ETOPS, éstos deberán intentarse en los vuelos de regreso a República Dominicana.
- El intento de arranque debe ser iniciado antes de llegar al punto de descenso o al momento en que pueda asegurarse dos horas de tiempo frío a esa altura.
- Si el APU falla el arranque al primer intento, los intentos subsiguientes pueden ser hechos dentro del límite de las especificaciones del fabricante de diseño de la estructura y APU.
- Una continuación del programa de validación del arranque inicial en vuelo puede ser requerida, si menos del 95 por ciento de la confiabilidad del encendido en vuelo, se hace con el PMI.

(f) Período de Validación Inicial. Todos los intentos de arranque no exitosos del APU en vuelo ETOPS (que exceden las especificaciones de diseño del APU y de la estructura del fabricante), deben ser reportados al Inspector Principal de Mantenimiento. Todos los fallos de encendido en vuelo del APU, que ocurren en operaciones ETOPS reales, deben ser reportados dentro de un plazo de 72 horas de acuerdo con la CA 120-42A apéndice 4. El reporte debe incluir las acciones correctivas tomadas así como el estado de los programas de acciones correctivas, actualización de flota, etc.

(g) Recolección de datos del APU para ETOPS:

- Una combinación específica de estructura/ motor debe demostrar una experiencia sustancial del servicio dentro los sistemas fuselajes del propulsión en un nivel aceptable de confiabilidad.

# MANUAL DEL INSPECTOR DE AERONAVEGABILIDAD

---

- Las consideraciones ETOPS también incluyen requisitos que el alto nivel de confiabilidad del equipo esencial de estructura/propulsión, es asegurado con el programa de mantenimiento del operador.
- Las provisiones de la CA-120-42A, estipula que la confiabilidad de encendido en vuelo del APU sea verificada para asegurar la adecuada confiabilidad para ETOPS. Los operadores de ETOPS usarán un programa inicial de encendido en vuelo del APU para cada combinación de estructura y motor.

(h) Programa de supervisión de consumo de aceite APU/motor. Este programa debe dar seguimiento al consumo de aceite por vuelo, con la verificación de la integridad de este sistema antes de cada pata de vuelo ETOPS.

(i) Control de las piezas de Rango Extendido. Este programa debe asegurar que las piezas requeridas por criterio del diseño de tipo, sean utilizadas para mantener la integridad de los sistemas que son únicos a las operaciones de rango extendido. Este programa debe considerar la verificación de piezas instaladas en las aeronaves a través de préstamos o acuerdos de intercambios.

(j) Programa de Entrenamiento de Mantenimiento. El programa de entrenamiento debe enfocarse en el conocimiento de las operaciones de rango extendido para todo el personal involucrado en éstas. Puede ser incluido en el entrenamiento de mantenimiento normal, pero debe enfatizar la naturaleza especial de los requisitos de mantenimiento para las aeronaves de dos (2) motores en operaciones ETOPS.

(k) Programa de Análisis y Vigilancia continua. El programa normal de análisis y vigilancia continua del Operador Aéreo debe ser suplementado para requerir una vigilancia regular del programa ETOPS. El análisis del programa debe ser usado por el operador como un medio para asegurar la integridad y ajustar sus programas.

**C. Puntos del Contacto.** Para preguntas con relación a la autorización de ETOPS. Contacte:

- Departamento de OPS del IDAC.
- Departamento AIR del IDAC.

**D.** Debido a la naturaleza crítica del programa de mantenimiento y su relación con la seguridad, se debe hacer un énfasis especial en la vigilancia del programa de mantenimiento. La vigilancia consiste en lo siguiente:

- Análisis de tendencias.
- Problemas de identificación y resolución.
- Implementación de acciones correctivas.

(1) El inspector debe asegurarse que los programas de mantenimiento ETOPS aprobados sean seguidos como se describe en las secciones del manual de mantenimiento y las especificaciones de operaciones.

# MANUAL DEL INSPECTOR DE AERONAVEGABILIDAD

---

(2) El operador debe someter los cambios propuestos al programa de mantenimiento ETOPS aprobado para revisión (60) días antes de la implementación. La documentación de apoyo debe acompañar la proposición. Al revisar, el inspector puede permitir cambios que mejoren el programa. El inspector no debe permitir que se anulen o degraden elementos aprobados del programa.

(3) Esta vigilancia debe enfatizar eventos e incluir tendencias operacionales.

(a) El inspector debe reportar los eventos o problemas a la División de Inspección del Departamento de Aeronavegabilidad, dentro de (72) horas. Los siguientes son ejemplos de eventos a reportar:

- Detenciones de motores en vuelo.
- Desviaciones y retornos.
- Cambios de potencia no controlados.
- Inhabilidad para controlar el motor u obtener la potencia deseada.
- Problemas en sistemas críticos para la seguridad de las operaciones ETOPS.
- Cualquier otro evento que el inspector considere perjudicial para las operaciones ETOPS.

(b) Estos reportes deben contener la siguiente información:

- Tipo de aeronave
- Matrícula de la aeronave.
- Tipo de motor y número de serie
- Total de tiempo y ciclos, incluyendo la última inspección o visita al taller.
- Total de tiempo y ciclos, incluyendo la última inspección o visita al taller.
- Total de tiempo desde la reparación mayor o inspección de la unidad o sistema afectado.
- Fase de vuelo. Incluye ascenso, crucero, y descenso. Coordinar con los inspectores de operaciones para adquirir información tales como velocidad, altitud, temperaturas ambientales, y condiciones atmosféricas durante el acontecimiento.
- Posición y longitud de la desviación o retorno.
- Acciones correctivas tomadas.
- Cualquier otra información pertinente al evento.

(c) Cada mes, el inspector debe adquirir y proporcionar a la División de Inspección la siguiente información:

- Resúmenes de detenciones de motores.
- Retrasos y cancelaciones.

# MANUAL DEL INSPECTOR DE AERONAVEGABILIDAD

---

- Eventos de tierra (despegues abortados, caída o pérdida de potencia, y remoción de motores).

(d) Los eventos especiales pueden requerir la agrupación y disseminación de la siguiente información a solicitud del IDAC:

- Sumarios de los programas de seguimiento de las condiciones de los motores y sistemas de lubricación.
- Sumarios de fallas de componentes removidos.
- Reportes de Pilotos
- Cualquier otra información, según se solicite.

(4) Tendencias Operacionales. La vigilancia también debe ser dirigida hacia la identificación y corrección de tendencias adversas. Los ejemplos de estas tendencias incluyen:

- Reportes repetidos de los pilotos
- Degradación de condición de motor
- Alto grado de consumo de fluidos
- Recurrencia de áreas deficientes identificadas por el programa de análisis y vigilancia continúa del operador.
- Abuso del uso de la Lista de Equipo Mínimo.

## SECCIÓN 2. PROCEDIMIENTOS

### 1. REQUISITOS Y COORDINACION.

#### A. Requisitos:

- Conocimiento de los requisitos regulatorios del RAD 121.
- Terminación del Curso de Adoctrinamiento de Mantenimiento y Aviónica de Línea Aérea.

**B. Coordinación.** Esta tarea requiere coordinación entre los inspectores de mantenimiento y aviónica.

### 3. REFERENCIAS, FORMULARIOS, Y AYUDAS DE TRABAJO.

#### A. Referencias:

- RAD 121, 161.
- CA-120-42A, “Operaciones de Rango, Extendido con aviones de dos (2) motores (ETOPS)”.
- Manuales del Operador.

**B. Formulario.** IDAC 2000, Apéndice 1

#### C. Ayudas de Trabajo:

- Hojas de Trabajo y Lista de Verificación de las Especificaciones de Operaciones.

### 5. PROCEDIMIENTOS.

**A.** Verifique el cumplimiento de la aeronave con el documento de datos de Tipo. Realizar en coordinación con la División de Inspección.

**B.** Revise el Manual del Operador. El inspector debe asegurarse que los siguientes programas han sido incluidos en el manual del operador:

Programa de Verificación, que incluye:

- Lista de los sistemas primarios, por el Capítulo ATA.
- Condiciones que requieran de vuelos de verificación.
- Procedimientos para acciones de verificación inicial.
- Procedimientos que supervisen y evalúen las acciones correctivas.

# MANUAL DEL INSPECTOR DE AERONAVEGABILIDAD

---

- Procedimientos que identifiquen y retornen las tendencias adversas.
- Procedimientos que verifiquen la implementación de acciones correctivas.

(2) Programa de seguimiento de la condición de motor, que incluye:

- Alcance del programa, por ejemplo, recolección de datos y análisis.
- Procedimientos de notificación por deterioro.
- Seguimiento a los límites de deterioro para las piezas internas del motor.

(3) Programa de confiabilidad, que incluya:

- Criterio de reporte.
- Procedimientos para asegurar el reporte de eventos individuales significativos (apagado de motor, desvío de vuelos, etc.)

(4) Programa de seguimiento del consumo de aceite Motor/APU, que incluye:

- Límites establecidos de consumo.
- Procedimientos para uso y verificación previa al comienzo de cada parada de vuelo ETOPS.

(5) Control de las piezas del Programa ETOPS, incluye:

- Métodos de verificación de piezas correctas.
- Procedimientos de control durante los intercambios de piezas.

(6) Programa de Entrenamiento de Mantenimiento para asegurar:

- El personal conoce de que existe una autorización ETOPS.
- El personal, incluyendo el personal contratado, esté entrenado adecuadamente en los programas especiales requeridos por la autorización ETOPS.

(7) Programa de Análisis y Vigilancia continua, que incluya:

- Frecuencia de las auditorias.
- Reportes generados por las auditorias.
- Fácil de usar .

(8) Al término de la validación del Programa del Operador para APU establecerá un programa de supervisión aceptable para el IDAC para asegurar que esta unidad continuará en un nivel de rendimiento y de confiabilidad establecido por el fabricante o el IDAC. Los operadores con programas vigentes aprobados, pueden continuar con éstos. Este programa de supervisión debe incluir muestra periódica del encendido del APU en vuelo. El intervalo de esta muestra puede ser

# MANUAL DEL INSPECTOR DE AERONAVEGABILIDAD

---

ajustado de acuerdo al rendimiento del sistema; los inspectores principales revisarán periódicamente el programa de reencendido en vuelo del APU para asegurar la confiabilidad del sistema y recomendar ajustes donde sea necesario.

C. Analice los Resultados.