



CIRCULAR OBLIGATORIA

CO AV-03/06 R5

“Que establece los requisitos para obtener autorización para la realización de las operaciones con tiempo de desviación extendido (EDTO)”

17 de julio de 2023

Que establece los requisitos para obtener autorización para la realización de las operaciones con tiempo de desviación extendido (EDTO).

I. **Objetivo.**

El objetivo de la presente Circular Obligatoria es establecer los requisitos que deberán cumplirse para obtener autorización y realizar operaciones EDTO.

II. **Fundamento legal.**

Con fundamento en lo dispuesto por los artículos 1, 17, 18, 26 y 36 fracciones I y XXVII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 4 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 6 Bis fracción III y 17 de la Ley de Aviación Civil; 116, 124 y 125 del Reglamento de la Ley de Aviación Civil; 1o., 10, fracciones V y XXIV y 37 del Reglamento Interior de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes; 2, 3, 4 y Cuarto Transitorio del Decreto por el que se crea el órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, denominado Agencia Federal de Aviación Civil, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 16 de octubre de 2019; numerales 5.1.1.2., inciso i) y 5.1.2.1., inciso e) de la Norma Oficial Mexicana NOM-002-SCT3-2012 "Que establece el contenido del Manual General de Operaciones", y la Circular de Asesoramiento CA DET-01/22 R1 "Que establece los Lineamientos para la Elaboración y Publicación de Disposiciones Técnico Administrativas a cargo de la Agencia Federal de Aviación Civil", se emite la presente Circular Obligatoria.

III. **Aplicabilidad.**

La presente Circular Obligatoria aplica a todos los concesionarios o permisionarios de transporte aéreo que ostenten un Certificado de Explotador de Servicios Aéreos (AOC) y pretendan realizar operaciones EDTO.

IV. **Definiciones y abreviaturas.**

4.1. Para los efectos de la presente Circular Obligatoria, se consideran las siguientes definiciones:

4.1.1. **Aeródromo Civil:** Área definida de tierra o agua adecuada para el despegue, aterrizaje, acuatizaje o movimiento de aeronaves, con instalaciones o servicios mínimos para garantizar la seguridad de su operación.

4.1.2. **Aeródromo de alternativa:** Aeródromo al que podría dirigirse una aeronave cuando fuera imposible o no fuera aconsejable dirigirse al aeródromo de aterrizaje previsto o aterrizar en el mismo, y que cuenta con las instalaciones y los servicios necesarios, que tiene la capacidad de satisfacer los requisitos de performance de la aeronave y que estará operativo a la hora prevista de utilización. Existen los siguientes tipos de aeródromos de alternativa:

4.1.2.1. **Aeródromo de alternativa post despegue.** Aeródromo de alternativa en el que podría aterrizar una aeronave si esto fuera necesario poco después del despegue y no fuera posible utilizar el aeródromo de salida.

4.1.2.2. **Aeródromo de alternativa en ruta.** Aeródromo de alternativa en el que podría aterrizar una aeronave en el caso de que fuera necesario desviarse mientras se encuentra en ruta.

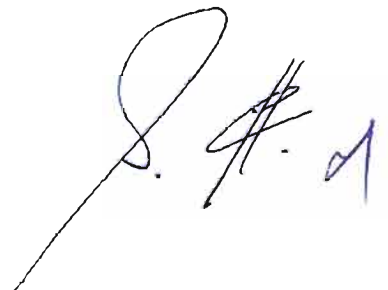
4.1.2.3. **Aeródromo de alternativa de destino.** Aeródromo de alternativa en el que podría aterrizar una aeronave si fuera imposible o no fuera aconsejable aterrizar en el aeródromo de aterrizaje previsto.

- 4.1.2.4. Aeródromo de alternativa EDTO.** Aeródromo de alternativa en ruta designado en un despacho o liberación de vuelo para utilizar en caso de desviación durante un vuelo EDTO, y que satisface los mínimos de despacho aplicables (condiciones meteorológicas y de campo). Esta definición se aplica a la planificación de vuelos y no limita en modo alguno la autoridad del piloto al mando durante el vuelo.
- 4.1.2.5. Los aeródromos de alternativa en ruta** también pueden ser los aeródromos de despegue o de destino.
- 4.1.3. Aeronave:** Cualquier vehículo capaz de transitar con autonomía en el espacio aéreo con personas, carga, o correo.
- 4.1.4. Aeronave de ala fija:** Aeronave más pesada que el aire, propulsada mecánicamente, que debe su sustentación en vuelo principalmente a reacciones aerodinámicas ejercidas sobre superficies que permanecen fijas en determinadas condiciones de vuelo.
- 4.1.5. Altitud/altura de decisión (DA/H):** Altitud o altura especificada en la aproximación de precisión, a la cual debe iniciarse una maniobra de aproximación fallida si no se ha establecido la referencia visual requerida para continuar la aproximación. La altitud de decisión (DA) se refiere al nivel medio del mar (MSL) y la altura de decisión (DH) se refiere a la elevación del aeródromo o la elevación del umbral si este estuviera a más de 2 m (7 ft) por debajo de la elevación del aeródromo. Para la altura mínima de descenso en aproximaciones en circuito, se toma como referencia la elevación del aeródromo.
- 4.1.6. Altitud/altura mínima de descenso (MDA/H):** Altitud o altura especificada en una aproximación que no sea de precisión o en una aproximación en circuito, por debajo de la cual no debe efectuarse el descenso sin la referencia visual requerida. La altitud mínima de descenso (MDA) se refiere al nivel medio del mar (MSL) y la altura mínima de descenso (MDH) se refiere a la elevación del umbral.
- 4.1.7. Autoridad de Aviación Civil:** La Agencia Federal de Aviación Civil.
- 4.1.8. Autoridad de Aviación Civil Extranjera:** Autoridad rectora en materia aeronáutica, de un permisionario u operador aéreo extranjero.
- 4.1.9. Certificado de tipo:** Documento otorgado por la Autoridad de Aviación Civil o Autoridad de Aviación Civil certificadora de una aeronave, motor o hélice de fabricación específica o modelo básico, que incluye el tipo de diseño o elaboración, los límites de operación o manejo, los datos de sus características y cualquier otra condición o limitación.
- 4.1.10. Combustible crítico para EDTO.** Cantidad de combustible suficiente para volar hasta un aeródromo de alternativa en ruta teniendo en cuenta, en el punto más crítico de la ruta, la falla del sistema que sea más limitante.
- 4.1.11. Concesionario:** Sociedad mercantil constituida conforme a las Leyes Mexicanas, a la que la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes otorga una concesión para la explotación del servicio de transporte aéreo de servicio al público nacional regular, y es de pasajeros, carga y correo o una combinación de éstos, está sujeto a rutas nacionales, itinerarios y frecuencias fijos, así como a las tarifas registradas y a los horarios autorizados por la Secretaría.
- 4.1.12. Corte de motor en vuelo (IFSD):** Cuando un motor deja de funcionar en vuelo y es cortado, ya sea autoinducido, iniciado por la tripulación de vuelo o causado por cualquier influencia externa; por ejemplo, apagado (*flameout*), falla interna, ingestión de objetos extraños, hielo, imposibilidad de obtener y/o controlar el empuje deseado, entre otros.

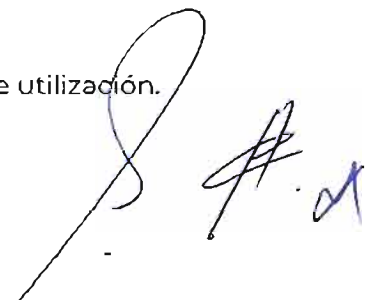
- 4.1.13. Combinación de planeador/motor (AEC).** Combinación de un modelo de avión y un modelo de motor que se ha identificado con fines de certificación EDTO (también denominada aprobación de diseño de tipo y confiabilidad) o que ha sido autorizada para EDTO. La certificación EDTO de una determinada combinación de planeador/motor (AEC) se indica en la hoja de datos de certificación de tipo (TCDS). La aprobación específica EDTO para una AEC determinada se indica en las "Especificaciones de Operación", que puede agrupar variantes menores del modelo en una única autorización cuando son suficientemente comunes desde el punto de vista de un programa de configuración y operaciones. La demostración de cumplimiento requerida para la certificación EDTO o autorización EDTO para una determinada combinación de planeador/motor aprovecha las similitudes con AEC ya certificadas o autorizadas, como modelos menores de un tipo de aeronave y submodelos de una instalación de grupo motor, es decir, sólo las diferencias pertinentes a EDTO (por ejemplo, las que afectan a los procesos o procedimientos EDTO) entre la AEC candidata y las AEC ya certificadas o autorizadas se tratan para una nueva certificación EDTO o una aprobación específica EDTO.
- 4.1.14. Configuración, mantenimiento y procedimientos EDTO (CMP).** Requerimientos para la configuración de una aeronave en particular, incluyendo cualquier inspección especial, límite de vida de componentes, modificaciones a la lista maestra de equipo mínimo (MMEL) y prácticas de mantenimiento, que la Autoridad de Aviación Civil del Estado de diseño o la Autoridad de Aviación Civil, según aplique, determine necesarios para establecer la capacidad de una combinación particular de planeador/motor para llevar a cabo operaciones de vuelos EDTO.
- 4.1.15. Directiva de aeronavegabilidad (AD).** Documento de cumplimiento obligatorio, expedido por la Autoridad de Aviación Civil, agencia de gobierno u organismo acreditado responsable de la certificación de aeronaves, motores, hélices y componentes que han presentado condiciones inseguras y que pueden existir o desarrollarse en otros productos del mismo tipo y diseño, en el cual se prescriben inspecciones, condiciones y limitaciones bajo las cuales pueden continuar operándose.
- 4.1.16. Diseño de tipo.** Descripción de todas las características de un producto aeronáutico, incluidos su diseño, fabricación, limitaciones e instrucciones sobre mantenimiento de la aeronavegabilidad, las cuales determinan sus condiciones de aeronavegabilidad.
- 4.1.17. EDTO — documento de configuración, mantenimiento y procedimientos (CMP).** Documento aprobado por el Estado de diseño y que contiene los requisitos particulares de configuración mínima de la aeronave, incluidas las inspecciones especiales, los límites de vida útil del equipo, las limitaciones en la lista maestra de equipo mínimo (MMEL) y las prácticas de mantenimiento que se juzgan necesarias para establecer la idoneidad de una combinación de planeador/motor (AEC) para operaciones con tiempo de desviación extendido.
- 4.1.18. EDTO — requisitos de configuración, mantenimiento y procedimientos (CMP).** Los requisitos particulares de configuración mínima del avión incluidas las inspecciones especiales, los límites de vida útil del equipo, las limitaciones en la MMEL y las prácticas de mantenimiento que se juzgan necesarias para establecer la idoneidad de una combinación de planeador/motor (AEC) para operaciones con tiempo de desviación extendido.

- 4.1.19. Grupo motor.** Sistema comprendido por el motor y todos los elementos auxiliares instalados en el mismo antes de montarlo en la aeronave, para proporcionar y controlar la potencia y el empuje, así como para obtener la energía para los sistemas de la aeronave, excluidos los dispositivos independientes de producción de empuje durante breves períodos.
- 4.1.20. Información obligatoria sobre el mantenimiento de la aeronavegabilidad (MCAI).** Requisitos obligatorios para la modificación, cambio de partes o inspección de la aeronave y enmienda de los procedimientos y limitaciones para la operación segura de la misma. Entre esta información se encuentran las directivas de aeronavegabilidad.
- 4.1.21. Lista maestra de equipo mínimo (MMEL).** Lista establecida para un determinado tipo de aeronave por la entidad responsable del diseño de tipo de la aeronave con aprobación del Estado de diseño, en la que figuran elementos del equipo, de uno o más de los cuales podría prescindirse al inicio de un vuelo. La MMEL puede estar asociada a condiciones de operación, limitaciones o procedimientos especiales.
- 4.1.22. Normas de certificación de tipo.** Datos definidos y aprobados por el Estado de diseño en el marco de la certificación de tipo de la aeronave en cuestión, por ejemplo: configuración básica, limitaciones de aeronavegabilidad y procedimientos de la tripulación de vuelo.
- 4.1.23. Operación con tiempo de desviación extendido (EDTO).** Todo vuelo de una aeronave con dos o más motores turbo reactores, en el que el tiempo de desviación hasta un aeródromo de alternativa en ruta es mayor que el umbral de tiempo establecido por la Autoridad de Aviación Civil.
- 4.1.24. Operador aéreo.** El propietario o poseedor de una aeronave de Estado, de las comprendidas en el artículo 5 fracción II inciso a) de la Ley de Aviación Civil, así como de transporte aéreo privado comercial, mexicano o extranjero.
- 4.1.25. Permisionario.** Persona moral o física, en el caso del servicio aéreo privado comercial, nacional o extranjera, a la que la Autoridad de Aviación Civil otorga un permiso para la realización de sus actividades, pudiendo ser la prestación del servicio de transporte aéreo internacional regular, nacional e internacional no regular y privado comercial.
- 4.1.26. Piloto al mando.** Miembro de la tripulación de vuelo, máxima autoridad a bordo de la aeronave quien es responsable de la operación y dirección de la misma, así como de mantener el orden y la seguridad de dicha aeronave, demás tripulantes, pasajeros, equipaje, carga y correo.
- 4.1.27. Revisión mayor; revisión general; reacondicionamiento mayor; (overhaul).** Aquellas tareas indicadas como tales para regresar una aeronave, sus componentes y/o accesorios a los estándares especificados en el manual de mantenimiento o equivalente, emitido por la entidad responsable del diseño de tipo.
- 4.1.28. Secretaría.** La Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes.
- 4.1.29. Sistema.** Comprende todos los componentes de equipo necesarios para el control y la ejecución de determinadas funciones. Consta del equipo proporcionado específicamente para las funciones en cuestión y todo otro equipo básico de aeronave, tal como el imprescindible para suministrar energía para su funcionamiento. En este contexto el grupo motor no se considera un sistema de aeronave.
- 4.1.30. Sistema del planeador.** Cualquier sistema de la aeronave que no es parte del sistema de propulsión.

- 4.1.31. Sistema de propulsión.** Sistema comprendido por un grupo motor y todo el equipo de ejecución de las funciones necesarias para mantener, regular y controlar la potencia y el empuje proveniente de cualquier grupo motor una vez instalado en el fuselaje.
- 4.1.32. Sistema significativo para EDTO.** Sistema de la aeronave cuya falla o degradación podría afectar negativamente a la seguridad operacional particular de un vuelo EDTO, o cuyo funcionamiento continuo es específicamente importante para el vuelo y aterrizaje seguros de una aeronave durante una desviación EDTO.
- 4.1.33. Tiempo de desviación máximo.** Intervalo admisible máximo, expresado en tiempo, desde un punto en una ruta hasta un aeródromo de alternativa en ruta.
- 4.1.34. Umbral de tiempo.** Intervalo, expresado en tiempo, establecido por la Autoridad de Aviación Civil hasta un aeródromo de alternativa en ruta, respecto del cual para todo intervalo de tiempo superior se requiere una aprobación EDTO emitida por la Autoridad de Aviación Civil.
- 4.2.** Para efectos de la presente Circular Obligatoria, se considerarán las siguientes abreviaturas:
- 4.2.1. AEC:** Combinación de planeador/motor.
 - 4.2.2. AEO:** Todos los motores en marcha.
 - 4.2.3. AFM:** Manual de vuelo de la aeronave.
 - 4.2.4. APU:** Unidad auxiliar de potencia.
 - 4.2.5. ATA:** Asociación de transporte aéreo.
 - 4.2.6. CASS:** Análisis y vigilancia continuos.
 - 4.2.7. CBT:** Instrucción por computadora.
 - 4.2.8. CDL:** Lista de desviaciones respecto a la configuración.
 - 4.2.9. CFR:** Combustible crítico requerido.
 - 4.2.10. CMP:** Configuración, mantenimiento y procedimientos.
 - 4.2.11. CMR:** Requisitos de mantenimiento para la certificación.
 - 4.2.12. CP:** Punto crítico.
 - 4.2.13. DA:** Altitud de decisión.
 - 4.2.14. DH:** Altura de decisión.
 - 4.2.15. ECM:** Observación del estado de los motores.
 - 4.2.16. EDTO:** Operaciones con tiempo de desviación extendido.
 - 4.2.17. EEP:** Punto de entrada de EDTO.
 - 4.2.18. EFOM:** Manual de operaciones de vuelo EDTO.
 - 4.2.19. EGT:** Temperatura de los gases de escape.
 - 4.2.20. EMPM:** Manual de procedimientos de mantenimiento para EDTO.
 - 4.2.21. ETA:** Hora prevista de llegada.
 - 4.2.22. ETOPS:** Vuelos a grandes distancias de aviones bimotores.
 - 4.2.23. ETP:** Punto equivalente en tiempo.
 - 4.2.24. EXC:** Exceso de combustible.
 - 4.2.25. EXP:** Punto de salida.
 - 4.2.26. FL:** Nivel de vuelo.
 - 4.2.27. FMS:** Sistema de gestión de vuelo.
 - 4.2.28. FOB:** Combustible a bordo.
 - 4.2.29. FOM:** Manual de operaciones de vuelo.
 - 4.2.30. GVI:** Inspección visual general.



- 4.2.31. **HF:** Alta frecuencia.
- 4.2.32. **IAS:** Velocidad aerodinámica indicada.
- 4.2.33. **ICA:** Instrucción para el mantenimiento de la aeronavegabilidad.
- 4.2.34. **IFSD:** Paro de motor en vuelo.
- 4.2.35. **IPC:** Catálogo de piezas ilustrado.
- 4.2.36. **IPD:** Datos de piezas ilustrados.
- 4.2.37. **ISA:** Atmósfera tipo internacional.
- 4.2.38. **IVA-A:** Inspector Verificador Aeronáutico de Aeronavegabilidad, de la Autoridad de Aviación Civil.
- 4.2.39. **IVA-O:** Inspector Verificador Aeronáutico de Operaciones, de la Autoridad de Aviación Civil.
- 4.2.40. **IVA-OV:** Inspector Verificador Aeronáutico de Operaciones Vuelo, de la Autoridad de Aviación Civil.
- 4.2.41. **L/D:** Rendimiento aerodinámico.
- 4.2.42. **LOFT:** Instrucción de vuelo orientada a las líneas aéreas.
- 4.2.43. **LRC:** Crucero de larga distancia.
- 4.2.44. **MCAI:** Información obligatoria sobre mantenimiento de la aeronavegabilidad.
- 4.2.45. **MCT:** Empuje máximo continuo.
- 4.2.46. **MDA:** Altitud mínima de descenso.
- 4.2.47. **MDH:** Altura mínima de descenso.
- 4.2.48. **MEL:** Lista de equipo mínimo.
- 4.2.49. **MIN:** Minuto(s).
- 4.2.50. **MMEL:** Lista maestra de equipo mínimo.
- 4.2.51. **NAT HLA:** Espacio aéreo de alto nivel del Atlántico Norte.
- 4.2.52. **MPD:** Documento de planificación de mantenimiento.
- 4.2.53. **MPM:** Manual de procedimientos de mantenimiento.
- 4.2.54. **MRBR:** Informe de la junta de examen de mantenimiento.
- 4.2.55. **MRC:** Crucero de distancia máxima.
- 4.2.56. **MSN:** Número de serie del fabricante (es decir, número de serie del avión en cuestión).
- 4.2.57. **NOTAM:** Aviso a los aviadores.
- 4.2.58. **OEI:** Un motor inactivo.
- 4.2.59. **OFP:** Plan de vuelo operacional.
- 4.2.60. **PBN:** Navegación basada en la performance.
- 4.2.61. **P/N:** Números de parte.
- 4.2.62. **QRH:** Manual de referencia rápida.
- 4.2.63. **RNP:** Performance de navegación requerida.
- 4.2.64. **RVR:** Alcance visual en la pista.
- 4.2.65. **RVSM:** Separación vertical mínima reducida.
- 4.2.66. **RWY:** Pista.
- 4.2.67. **SSEI:** Servicio de salvamento y extinción de incendios.
- 4.2.68. **TAS:** Velocidad aerodinámica verdadera.
- 4.2.69. **TCDS:** Hoja de datos del certificado de tipo.
- 4.2.70. **TLS:** Sistema de tiempo limitado.
- 4.2.71. **VFG:** Generador de frecuencia variable.
- 4.2.72. **VMO/MMO:** Velocidad o número de Mach máximos admisibles de utilización.



V. Antecedentes.

- 5.1. La Ley de Aviación Civil señala que la navegación aérea en el espacio aéreo sobre territorio nacional, se rige además de lo previsto en dicha Ley, por los tratados en los que los Estados Unidos Mexicanos sea parte, siendo el caso que México es signatario del Convenio sobre Aviación Civil Internacional celebrado en la ciudad de Chicago, Illinois, Estados Unidos de América en 1944, en el cual se establecen requisitos adicionales para operaciones EDTO.
- 5.2. El desarrollo tecnológico aplicado al diseño y construcción de las aeronaves ha permitido que éstas sean más confiables; asimismo, la tecnología de los motores que impulsan a estas aeronaves ha avanzado con diseños más eficientes, confiables y seguros, por lo que la autonomía y alcance de las aeronaves se ha visto incrementada de manera significativa. Tal situación permite que las aeronaves realicen operaciones a grandes distancias con ahorros de tiempo y combustible importantes y sin afectar la seguridad de las operaciones aéreas.
- 5.3. Las operaciones EDTO permiten a los concesionarios o permisionarios realizar vuelos en rutas más cortas y con un ahorro de combustible de hasta un 8% y tiempos de vuelo con reducciones de entre 3% y 5%. Esta situación es posible realizarla cuando cuentan con aeronaves de dos motores que están configuradas desde su fabricación o, en su caso, se pueden llevar a cabo ciertas adecuaciones o modificaciones en diversos componentes y sistemas de la aeronave, aunado a una vigilancia adecuada del comportamiento de los parámetros de operación de los motores y sistemas de la aeronave, así como al mantenimiento particular que éstos requieren para operaciones EDTO. Asimismo, es indispensable contar con la capacitación del personal técnico aeronáutico y procedimientos adecuados que llevará acabo el concesionario o permisionario.
- 5.4. La OACI decidió, mediante la Enmienda 36 al Anexo 6, Parte I, reemplazar el termino ETOPS (extended range operations by twin-engined aeroplanes) con el nuevo termino EDTO (extended diversion time operations). La razón principal de este cambio es que la terminología debía reflejar mejor el alcance y la aplicabilidad de estas nuevas normas.
- 5.5. Sin embargo, este cambio de nombre no tiene la intención de imponer un cambio de nombre similar en las regulaciones estatales en cuestión o documentación de aeronaves. Esto concuerda con la nota introducida en las Normas EDTO del Anexo 6, que aclara que el término "ETOPS", todavía se puede utilizar en lugar de "EDTO", siempre que los conceptos estén incorporados correctamente en la regulación o documentación.

VI. Descripción.

La presente Circular Obligatoria establece los requerimientos a cumplir por los concesionarios o permisionarios del transporte aéreo, para obtener la aprobación operacional, misma que será reflejada en las "Especificaciones de Operación" del Certificado de Explotador de Servicios Aéreos (AOC) para realizar operaciones con tiempo de desviación extendido (EDTO).

VII. Disposiciones generales.

- 7.1. **Requisitos para los vuelos de más de 60 minutos hasta un aeródromo de alternativa en ruta.**
 - 7.1.1. El concesionario o permisionario que pretenda realizar vuelos de más de 60 minutos desde un punto en una ruta hasta un aeródromo de alternativa en ruta deberá asegurarse que:

- a. Para todas las aeronaves:
 - i. Se identifiquen los aeródromos de alternativa en ruta; y
 - ii. Se proporcione a la tripulación de vuelo la información más reciente sobre los aeródromos de alternativa en ruta identificados, incluyendo la situación operacional y las condiciones meteorológicas;
- b. Para las aeronaves con dos motores turbo reactores, en la información más reciente proporcionada a la tripulación de vuelo se indique que las condiciones en los aeródromos de alternativa en ruta identificados corresponderán o serán superiores a los mínimos de utilización de aeródromo establecidos por el concesionario o permisionario para el vuelo a la hora prevista de su utilización.

7.1.2 Además de los requisitos del numeral 7.1.1., todos los concesionarios o permisionarios deberán asegurarse de que se tome en cuenta lo establecido a continuación y se proporcione el nivel general de seguridad operacional previsto en las disposiciones de la reglamentación, normatividad y demás disposiciones técnico-administrativas emitidas por la Autoridad de Aviación Civil:

- a. Control de operaciones y procedimientos de despacho de los vuelos;
- b. Procedimientos operacionales; y
- c. Programas de instrucción.

7.1.3 Aeródromo de alternativa post-despegue para aeronaves utilizadas en operaciones EDTO.

7.1.3.1. Deberá seleccionarse un aeródromo de alternativa post-despegue y se especificará en el plan operacional de vuelo si las condiciones meteorológicas del aeródromo de salida están por debajo de los mínimos de aterrizaje de aeródromo establecidos por el concesionario o permisionario para esa operación, o si no fuera posible regresar al aeródromo de salida por otras razones.

7.1.3.2. El aeródromo de alternativa post-despegue deberá estar situado a los tiempos de vuelo siguientes del aeródromo de salida:

- a. Para las aeronaves con dos motores, una hora de tiempo de vuelo a la velocidad de crucero con un motor inactivo, determinada a partir del manual de operación de la aeronave, calculada en condiciones ISA y de aire en calma utilizando el peso de despegue real; o
- b. Para las aeronaves con tres o más motores, dos horas de tiempo de vuelo a la velocidad de crucero con todos los motores en marcha, determinadas a partir del manual de operación de la aeronave, calculada en condiciones ISA y de aire en calma utilizando el peso de despegue real; o
- c. Específicamente, para las aeronaves que se utilizan en operaciones con tiempo de desviación extendido (EDTO), cuando no está disponible ningún aeródromo de alternativa que cumpla los criterios de distancia de los incisos a. o b. anteriores, el primer aeródromo de alternativa disponible situado dentro de la distancia equivalente al tiempo de desviación máximo especificado por el concesionario o permisionario considerando el peso de despegue real.

7.1.4. Reservas de combustible.

7.1.4.1. El cálculo previo al vuelo del combustible utilizable deberá incluir:

- a. **Combustible para el rodaje**, que corresponde a la cantidad de combustible que, según lo previsto, se consumirá antes del despegue teniendo en cuenta las condiciones locales en el aeródromo de salida y el consumo de combustible por la Unidad Auxiliar de Potencia (APU).
- b. **Combustible para el trayecto**, que corresponde a la cantidad de combustible que se requiere para que la aeronave pueda volar desde el despegue o el punto de nueva planificación en vuelo hasta el aterrizaje en el aeródromo de destino teniendo en cuenta las condiciones operacionales para el vuelo planificado, incluyendo:
 - i. Peso previsto de la aeronave;
 - ii. Avisos a la tripulación de vuelo;
 - iii. Informes meteorológicos vigentes o una combinación de informes y pronósticos vigentes;
 - iv. Procedimientos, restricciones y demoras previstas de los servicios de tránsito aéreo; y
 - v. Efecto de los elementos con mantenimiento diferido y/o cualquier desviación respecto de la configuración.
- c. **Combustible para contingencias**, que corresponde a la cantidad de combustible que se requiere para compensar factores imprevistos. Será el 5% del combustible previsto para el trayecto o del combustible requerido desde el punto de nueva planificación en vuelo, basándose en la tasa de consumo utilizada para planificar el combustible para el trayecto, pero en ningún caso será inferior a la cantidad requerida para volar durante cinco minutos a la velocidad de espera a 450 m (1,500 ft) sobre el aeródromo de destino en condiciones normales.

Factores imprevistos son aquellos que podrían tener una influencia en el consumo de combustible hasta el aeródromo de destino, tales como desviaciones de una aeronave específica respecto de los datos de consumo de combustible previsto, desviaciones respecto de las condiciones meteorológicas previstas, demoras prolongadas y desviaciones respecto de las rutas y/o niveles de crucero previstos.

- d. **Combustible para alternativa de destino**, que corresponde a:
 - i. Cuando se requiere un aeródromo de alternativa de destino, la cantidad de combustible necesaria para que la aeronave pueda:
 1. Efectuar una aproximación frustrada en el aeródromo de destino;
 2. Ascender a la altitud de crucero prevista;
 3. Volar la ruta prevista;
 4. Descender al punto en que se inicia la aproximación prevista; y
 5. Llevar a cabo la aproximación y aterrizaje en el aeródromo de alternativa de destino; o
 - ii. Cuando se requieren dos aeródromos de alternativa de destino, la cantidad de combustible, calculada según el numeral 7.1.4.1. inciso d., subinciso i., anterior, indispensable para que la aeronave pueda proceder al aeródromo de alternativa de destino respecto del cual se necesita más cantidad de combustible para alternativa; o

- iii. Cuando se efectúa un vuelo sin aeródromo de alternativa de destino, la cantidad de combustible que se necesita para que pueda volar durante 15 minutos a velocidad de espera a 450 m (1,500 ft) sobre la elevación del aeródromo de destino en condiciones normales; o
- iv. Cuando el aeródromo de aterrizaje previsto es un aeródromo aislado:
Para aeronaves con motores turborreactores, la cantidad de combustible que se necesita para volar durante dos horas con un consumo en crucero normal sobre el aeródromo de destino, incluyendo el combustible de reserva final.
- e. **Combustible de reserva final**, que corresponde a la cantidad de combustible calculada aplicando el peso estimado a la llegada al aeródromo de alternativa de destino, o al aeródromo de destino cuando no se requiere aeródromo de alternativa de destino:
Para aeronaves con motor turborreactor, la cantidad de combustible que se necesita para volar durante 30 minutos a velocidad de espera a 450 m (1,500 ft) sobre la elevación del aeródromo de destino en condiciones normales.
- f. **Combustible adicional**, que corresponde a la cantidad de combustible suplementaria que se necesita si el combustible mínimo calculado conforme al numeral 7.1.4.1. incisos b., c., d. y e. no es suficiente para:
 - i. Permitir que la aeronave descienda según sea necesario y proceda a un aeródromo de alternativa en caso de falla de motor o de pérdida de presurización, de ambas situaciones la que exija la mayor cantidad de combustible basándose en el supuesto de que la falla se produce en el punto más crítico de la ruta;
 - 1. Vuele por 15 minutos a velocidad de espera a 450 m (1,500 ft) sobre la elevación del aeródromo de destino en condiciones normales; y
 - 2. Efectúe una aproximación y aterrizaje;
 - ii. Permitir que la aeronave que se utiliza en EDTO cumpla con el escenario de combustible crítico para EDTO según lo establecido en la presente Circular Obligatoria;
 - iii. Cumplir los requisitos adicionales no considerados anteriormente;
- g. **Combustible discrecional**, que corresponde a la cantidad extra de combustible que, a juicio del piloto al mando, debe llevarse.

7.1.5. Capacidad de tiempo de respuesta del sistema de supresión de incendios en el compartimiento de carga.

7.1.5.1. Todos los vuelos deberán planificarse de manera que el tiempo de desviación hacia un aeródromo donde puede realizarse un aterrizaje seguro no exceda la capacidad de tiempo de respuesta para la supresión de incendios en el compartimiento de carga de la aeronave, cuando dicha capacidad se indique en la documentación pertinente de dicha aeronave, reducida por un margen de seguridad operacional de quince minutos.

7.1.5.1.1. Las capacidades de tiempo de supresión de incendios en el compartimiento de carga se indican en la documentación pertinente de la aeronave cuando deban considerarse para la operación.



7.1.6. Requisitos para los vuelos de más de 60 minutos de aviones con motores turboreactores hasta un aeródromo de alternativa en ruta, comprendidas las operaciones con tiempo de desviación extendido (EDTO).

7.1.6.1. Requisitos para los vuelos de más de 60 minutos hasta un aeródromo de alternativa en ruta.

7.1.6.1.1. Los concesionarios o permisionarios que realicen vuelos de más de 60 minutos desde un punto en una ruta hasta un aeródromo de alternativa en ruta, deberán asegurarse de que:

- a. Para todas las aeronaves:
 - i. Se identifiquen los aeródromos de alternativa en ruta; y
 - ii. Se proporcione a la tripulación de vuelo la información más reciente sobre los aeródromos de alternativa en ruta identificados, incluyendo la situación operacional y las condiciones meteorológicas;
- b. Para las aeronaves con dos motores turboreactores, en la información más reciente proporcionada a la tripulación de vuelo se indique que las condiciones en los aeródromos de alternativa en ruta identificados corresponderán o serán superiores a los mínimos de utilización de aeródromo establecidos por el explotador para el vuelo a la hora prevista de su utilización.

7.1.6.1.2. Además de los requisitos señalados en el numeral 7.1.6.1.1. anterior, todos los concesionarios o permisionarios se asegurarán de que se tome en cuenta lo que se indica a continuación y se proporcione el nivel general de seguridad operacional previsto en la presente Circular Obligatoria:

- a. Control de operaciones y procedimientos de despacho de los vuelos;
- b. Procedimientos operacionales; y
- c. Programas de instrucción/adiestramiento.

7.2 Requisitos para operaciones con tiempo de desviación extendido (EDTO).

7.2.1. Salvo que la Autoridad de Aviación Civil haya expedido una aprobación específica para operaciones EDTO, ninguna aeronave con dos o más motores turboreactores realizará operaciones en una ruta en la que el tiempo de desviación hasta un aeródromo de alternativa en ruta desde un punto en la ruta, calculado en condiciones ISA y con viento en calma a la velocidad de crucero con un motor inoperativo para aeronaves con dos motores turboreactores y a la velocidad de crucero con todos los motores en funcionamiento para las aeronaves con más de dos motores turboreactores, exceda del umbral de tiempo establecido por la Autoridad de Aviación Civil para tales operaciones. En la aprobación específica se indicará el umbral de tiempo aplicable establecido para cada aeronave y combinación de motores en particular.

7.2.2. Al expedir una aprobación específica para realizar operaciones con tiempo de desviación extendido, la Autoridad de Aviación Civil especificará el tiempo máximo de desviación otorgado al concesionario o permisionario para cada aeronave y combinación de motores en particular.

7.2.3. Al especificar el tiempo de desviación máximo apropiado para un concesionario o permisionario de un tipo de aeronave en particular que realiza operaciones con tiempo de desviación extendido, la Autoridad de Aviación Civil se asegurará que:

- a. Para todas las aeronaves: No se sobrepase la limitación de tiempo más restrictiva de un sistema significativo para EDTO, si corresponde, indicada en el manual de vuelo de la aeronave (directamente o por referencia) y correspondiente a esa operación en particular;

- b. Para las aeronaves con dos motores turboreactores: La aeronave tenga certificación para EDTO.

7.2.3.1. No obstante, lo dispuesto en el numeral 7.2.3, inciso a., la Autoridad de Aviación Civil, basándose en los resultados de una evaluación de riesgos de seguridad operacional específica realizada por el concesionario o permisionario mediante la cual se demuestre cómo se mantendrá un nivel de seguridad operacional equivalente, podrá aprobar los vuelos que superan los límites de tiempo del sistema con mayor limitación de tiempo. La evaluación de riesgos de seguridad operacional específica incluirá, como mínimo, lo siguiente:

- a. Capacidades del concesionario o permisionario;
- b. Confiabilidad global de la aeronave;
- c. Confiabilidad de cada sistema con límite de tiempo;
- d. Información pertinente del fabricante de la aeronave; y
- e. Medidas de mitigación específicas.

7.2.3.2. Cuando el tiempo de desviación es superior al umbral de tiempo, se considera que la operación es una operación con tiempo de desviación extendido (EDTO).

7.2.3.3. A los fines de EDTO, los aeródromos de despegue y de destino pueden considerarse como aeródromos de alternativa en ruta.

7.2.4. Para las aeronaves que se utilizan en operaciones EDTO, el combustible adicional que se requiere en el numeral 7.1.4.1. inciso f. y ii. anterior, deberá incluir el combustible necesario para cumplir con la situación de combustible crítico para EDTO, según lo establecido por la Autoridad de Aviación Civil. En el numeral 5.3. del Apéndice "C" Normativo, se tienen las disposiciones para el cálculo del combustible crítico.

7.2.5. No se proseguirá con un vuelo más allá del umbral de tiempo conforme al párrafo 7.2.1., de la presente Circular Obligatoria a menos que se haya revaluado la disponibilidad de los aeródromos de alternativa en ruta identificados y la información más reciente indique que, para la hora prevista de utilización, las condiciones en esos aeródromos corresponderán o serán superiores a los mínimos de utilización de aeródromo establecidos por el concesionario o permisionario para la operación. Si se identifican condiciones que pudieran impedir una aproximación y un aterrizaje seguros en ese aeródromo para la hora prevista de utilización, deberá determinarse la adopción de medidas alternativas.

7.2.6. Al especificar el tiempo de desviación máximo para aeronaves con dos motores turboreactores, la Autoridad de Aviación Civil se asegurará de que se tome en cuenta lo siguiente para proporcionar el nivel general de seguridad operacional previsto en las disposiciones de la reglamentación, normatividad y demás disposiciones aplicables en cuanto a aeronavegabilidad emitidas por dicha autoridad:

- a. Confiabilidad del sistema de propulsión;
- b. Certificado de aeronavegabilidad para EDTO del tipo de aeronave; y
- c. Programa de mantenimiento para EDTO.

7.3. Manual general de operaciones (MGO) del concesionario o permisionario.

7.3.1. En el manual general de operaciones deberán incluirse los procedimientos de navegación a larga distancia que hayan de utilizarse, el procedimiento en caso de falla de motor para EDTO y la designación y utilización de aeródromos en caso de desviación.



7.4. "Especificaciones de Operación".

7.4.1. El concesionario o permisionario no deberá operar una aeronave con tiempo de desviación extendido (EDTO) a menos que dicha aeronave esté autorizada en sus "Especificaciones de Operación", tanto en su parte de mantenimiento como en la de operaciones.

7.4.2. Las "Especificaciones de Operación" del concesionario o permisionario que efectúe operaciones de vuelos EDTO deberán incluir lo siguiente:

- a. La combinación específica de planeador/motor (AEC);
- b. Área de operación autorizada;
- c. Las altitudes mínimas a lo largo de las rutas planeadas y de desviación;
- d. El tiempo máximo de desviación, a la velocidad de crucero aprobada con un motor inoperativo (bajo condiciones estándar y viento en calma), al que la aeronave podría estar de un aeródromo apropiado para el aterrizaje en cualquier punto en la ruta;
- e. Los aeródromos autorizados para uso, incluyendo de alternativa, así como los procedimientos de aproximación por instrumentos y los mínimos de operación asociados.
- f. El programa de mantenimiento y de confiabilidad aprobados para operaciones de vuelos EDTO incluyendo los puntos especificados en el CMP aprobado para el diseño de tipo;
- g. Identificación de las aeronaves designadas para la operación EDTO incluyendo marca, modelo, número de serie y matrícula; y
- h. Referencia a los rendimientos de la aeronave.

7.5. Vuelo de validación operacional.

7.5.1. El concesionario o permisionario deberá demostrar, por medio de un vuelo de validación con presencia de la Autoridad de Aviación Civil, usando la combinación específica de planeador/motor (AEC), que tiene la competencia y capacidad para realizar con seguridad y dar el soporte adecuado a la operación que se pretende realizar. La Autoridad de Aviación Civil determinará las condiciones para el vuelo de validación de acuerdo con la experiencia del concesionario o permisionario y la operación propuesta.

7.5.2. De los concesionarios o permisionarios que cuenten con el AOC y soliciten por primera vez la aprobación operacional EDTO, se deben realizar dos vuelos en sesión de simulador y un vuelo de validación real (sin pasajeros y carga) en las rutas EDTO que el concesionario o permisionario prevé operar, según se detalle en su solicitud de autorización de aprobación específica EDTO.

7.5.3. De los concesionarios o permisionarios que cuenten con la aprobación operacional EDTO y soliciten operar una aeronave con diferente combinación específica de planeador/motor (AEC) se debe realizar un vuelo en sesión de simulador y un vuelo de validación real (con ingresos económicos únicamente con carga) en las rutas EDTO que el concesionario o permisionario prevé operar, según se detalle en su solicitud de autorización de aprobación específica EDTO.

7.5.4. De los concesionarios o permisionarios que cuenten con la aprobación operacional EDTO, con una combinación específica de planeador/motor (AEC) existente y soliciten incrementar el tiempo de desviación máximo autorizado EDTO o soliciten incrementar el área de operación o soliciten reiniciar operaciones después de un periodo de inactividad EDTO que supere el tiempo definido en el numeral 3.3 del Apéndice "A" de la presente circular, se debe realizar un vuelo de validación en sesión de simulador en las rutas EDTO que el concesionario o permisionario prevé operar, según se detalle en su solicitud de autorización de aprobación específica EDTO.

7.5.5. Antes de realizar los vuelos de validación la Autoridad de Aviación Civil a través de la Dirección Ejecutiva de Aviación emitirá una autorización especial que restrinja la operación únicamente para los vuelos de validación.

7.6. Autorización para operaciones de vuelos EDTO.

7.6.1. Una vez satisfechos los requisitos indicados en la presente Circular, la Autoridad de Aviación Civil autorizará al concesionario o permisionario para realizar operaciones de vuelos EDTO con la combinación específica de planeador/motor (AEC) y zona de operación, a través de la modificación de las "Especificaciones de Operación", las cuales deberán contener las limitaciones apropiadas.

VIII. Vigilancia y sanción.

8.1. El concesionario o permisionario deberá vigilar continuamente el índice promedio de IFSD de su flota para la combinación específica de planeador/motor (AEC), de acuerdo con el Apéndice "C" Normativo de esta Circular.

8.2. En caso de que no se mantenga un nivel aceptable de confiabilidad, que existan tendencias adversas significativas o que sean detectadas deficiencias significativas en el diseño de tipo o en la realización de vuelos EDTO, la Autoridad de Aviación Civil a través de la Dirección Ejecutiva de Aviación iniciará una evaluación especial, impondrá restricciones operacionales y, si es necesario, establecerá la acción correctiva para que el concesionario o permisionario resuelva los problemas de una manera oportuna.

8.3. Las visitas de verificación se practicarán de conformidad con lo dispuesto a la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; Ley de Aviación Civil; Reglamento de la Ley de Aviación Civil; la presente circular obligatoria y demás disposiciones de carácter técnico administrativo que al efecto expida la Autoridad de Aviación Civil, a fin de constatar que el concesionario o permisionario continúe manteniendo las condiciones bajo las cuales se otorgó la "Aprobación Operacional EDTO", para lo cual utilizará la información que sirvió de base para su otorgamiento.

8.4. Corresponde a la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes por conducto de la Agencia Federal de Aviación Civil, sancionar cualquier incumplimiento a la presente Circular Obligatoria, en términos de lo dispuesto por las Leyes, Reglamentos y demás disposiciones jurídicas aplicables.

IX. Grado de concordancia con normas y lineamientos internacionales.

La presente Circular es equivalente con las disposiciones que establece el Anexo 6 Parte I Adjunto C del Convenio sobre Aviación Civil Internacional. Este documento forma parte de las normas emitidas por ese organismo internacional y que se describen en el Artículo 37 del Convenio sobre Aviación Civil Internacional de la Organización de Aviación Civil Internacional.

X. Bibliografía.

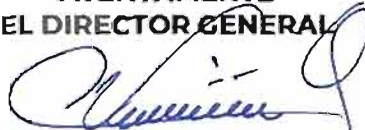
- a. Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Organización de Aviación Civil Internacional, Chicago, Estados Unidos de América, 1944.
- b. Anexo 6 Parte I – International Commercial Air Transport – Aeroplanes de la OACI., Capítulo 4, subcapítulo 4.7. "Requisitos adicionales para los vuelos de más de 60 minutos de aviones con motores turborreactores hasta un aeródromo de alternativa en ruta, comprendidas las operaciones con tiempo de desviación extendido (EDTO)".
- c. Documento 10085 Extended Diversion Time Operations (EDTO) de la OACI.
- d. Documento 9051-AN/896 "Manual Técnico de Aeronavegabilidad" de la OACI.

- e. Advisory Circular 120-42B Extended Operations (ETOPS and Polar Operations), emitida por la Federal Aviation Administration de Estados Unidos de América.
- f. Circular de Asesoramiento CA DET-01/22, "Que establece los lineamientos para la elaboración y publicación de disposiciones técnico administrativas a cargo de la Agencia Federal de Aviación Civil", en su última revisión vigente.

XI. Vigencia y fecha de emisión.

La presente Circular Obligatoria CO AV-03/06 R5 "Que establece los requisitos para obtener autorización para la realización de las operaciones con tiempo de desviación extendido (EDTO)", entrará en vigor a partir de su publicación, cancela y sustituye a la CO AV-03-06 R4 Requisitos para obtener autorización para la realización de las operaciones con tiempo de desviación extendido (EDTO), de fecha 07 de octubre de 2022, y estará vigente indefinidamente hasta su modificación o cancelación por parte de la Agencia Federal de Aviación Civil.

**ATENTAMENTE
EL DIRECTOR GENERAL**



**GRAL. DIV. P.A. D.E.M.A. RET.
MIGUEL ENRIQUE VALLIN OSUNA**

Ciudad de México, a 17 de julio de 2023



ELABORÓ: CACR



REVISÓ: ALA



AUTORIZÓ: PCP



**APÉNDICE "A" NORMATIVO
PROCEDIMIENTOS DE APROBACIÓN OPERACIONAL EDTO**

1. Solicitud de aprobación operacional EDTO.

1.1. Toda solicitud de autorización para operaciones EDTO con aeronaves de dos o más motores deberán ser presentadas a la Autoridad de Aviación Civil a través de la Dirección Ejecutiva de Aviación, misma que deberá incluir los elementos necesarios para ello. La Autoridad de Aviación Civil requiere estos elementos para determinar el proceso de autorización aplicable, ya sea una autorización EDTO "en el servicio" o "acelerada".

1.1.1. Los elementos necesarios que debe incluir la solicitud son los siguientes.

- a. La fecha de iniciación propuesta de las EDTO;
- b. La autorización de tiempo de desviación máximo contemplada;
- c. Las aeronaves, por modelos y números de serie involucradas; y
- d. Las rutas o zonas de operaciones EDTO previstas.

1.1.2. Pueden proporcionarse otros elementos si el concesionario o permisionario lo considera pertinente para apoyar su solicitud.

1.1.3. Las autorizaciones para EDTO son aprobaciones específicas otorgadas con carácter individual por combinación de planeador/motor (AEC) y zona de operaciones; no obstante, las autorizaciones pueden combinarse para variaciones de modelos dentro de la misma familia de aeronaves (como por ejemplo 737-700/800, A320/A321) y para múltiples regiones geográficas.

1.2. Requisitos para la aprobación específica de EDTO para aeronaves con dos motores turboreactores.

1.2.1. Para las operaciones de aeronaves con dos motores turboreactores, la aprobación específica EDTO requiere:

- a. Validación o aceptación por la Autoridad de Aviación Civil del diseño de tipo y confiabilidad de EDTO de la aeronave, otorgada por el Estado de diseño del fabricante de la aeronave, cuyo certificado tipo haya sido aceptado o convalidado por la Autoridad de Aviación Civil;
- b. Conformidad de la aeronave "candidata", incluyendo la Unidad Auxiliar de Potencia (APU) y los motores, con respecto a los requisitos de configuración EDTO aplicables enumerados en el documento de configuración, mantenimiento y procedimientos (CMP) EDTO;
- c. Un sistema para mantener y despachar una aeronave para EDTO con arreglo al programa de mantenimiento aprobado, confiabilidad e instrucción que incluye los requisitos EDTO especificados en el Apéndice "D" Normativo de la presente Circular Obligatoria;
- d. Demostración de que las verificaciones, servicios y programas de mantenimiento requeridos con arreglo al Apéndice "D" Normativo de la presente Circular Obligatoria se realizan en forma adecuada;
- e. Demostración de que las limitaciones operacionales, la preparación del vuelo y los procedimientos durante el vuelo estipulados en el Apéndice "C" Normativo de la presente Circular Obligatoria se realizan en forma adecuada; y
- f. Autorización del concesionario o permisionario basada en su solicitud: rutas, tiempo de desviación deseado, flota, zona de operaciones, fecha prevista para el inicio de los vuelos EDTO, registros de experiencia, manuales, instrucción, entre otras.

1.2.2. La combinación planeador/motor (AEC) y el alcance general de la operación, serán examinados por el personal inspector verificador aeronáutico de operaciones y de aeronavegabilidad (IVA-O e IVA-A) de la Autoridad de Aviación Civil, a fin de determinar si hay factores que pudieran afectar la realización segura de los vuelos antes de expedir las "Especificaciones de Operación", o bien una aprobación específica, según aplique.

1.2.3. Como resumen de lo especificado en los numerales anteriores, todo concesionario o permisionario que pretenda realizar vuelos EDTO con aeronaves con dos motores turboreactores debe demostrar que las mismas están configuradas para EDTO y que la organización, medios y procesos se ajustan a lo establecido en la presente Circular Obligatoria, y que, para dichas aeronaves se ajustan a los requisitos CMP para EDTO.

1.2.4. La complejidad de esta demostración se relaciona básicamente con:

- a. La experiencia del concesionario o permisionario con EDTO, vuelos a grandes distancias, zona de operaciones, tipo de aeronave, motores, entre otros;
- b. El grado previsto de reducción directa de la experiencia en el servicio; y
- c. El tipo de las operaciones EDTO previstas (zona de operaciones, frecuencia de los vuelos EDTO, tiempo de desviación solicitado).

1.2.5. Existen dos tipos de autorizaciones EDTO, ya sea la autorización EDTO "en el servicio" o la autorización EDTO "acelerada". El método de aprobación específica para estas autorizaciones se describe a continuación y las demostraciones de cumplimiento conexas se detallan en la presente Circular Obligatoria.

1.2.6. El carácter específico de una autorización EDTO "acelerada", consiste en que el concesionario o permisionario tiene que construir un programa de validación de procesos para compensar, de ser el caso, la ausencia de experiencia directa (ya sea con EDTO o con las aeronaves en cuestión).

1.2.7. Esta validación del proceso es mediante los "Factores de Compensación", tales como la transferencia de experiencia, uso de procesos demostrados o validados, vuelos EDTO simulados, asistencia de un concesionario o permisionario con experiencia EDTO y asistencia del fabricante. El objetivo principal de este programa es transferir experiencia EDTO a la organización del concesionario o permisionario solicitante y a sus operaciones. El alcance requerido de la validación del proceso se relaciona directamente con los antecedentes y los objetivos EDTO del solicitante.

1.2.8. Aprobación específica EDTO "en el servicio", para vuelos de aeronaves con dos motores turboreactores.

1.2.8.1. Una aprobación EDTO "en el servicio", se otorgará cuando:

- a. El concesionario o permisionario ha acumulado más de un año de experiencia directa en el servicio con la aeronave sin EDTO. En este caso, el concesionario o permisionario puede solicitar un tiempo de desviación máximo de 120 minutos; o
- b. El concesionario o permisionario ha acumulado más de un año de experiencia con EDTO con un tiempo de desviación máximo de hasta 120 minutos con la aeronave en cuestión. En ese caso, el concesionario o permisionario puede solicitar un tiempo de desviación máximo de 180 minutos.

1.2.8.2. El volumen requerido de experiencia en el servicio indicado anteriormente no puede reducirse.

1.2.8.3. La autorización para vuelos EDTO con tiempo de desviación superior a 180 minutos requiere autorización previa para operaciones EDTO de 180 minutos. La autorización para operaciones EDTO con tiempo de desviación superior a 240 minutos exige un mínimo de dos años de experiencia con vuelos EDTO con tiempos de 180 minutos o superiores.

1.2.9. Aprobación específica EDTO "acelerada", para vuelos de aeronaves con dos motores turboreactores.

1.2.9.1. Una autorización EDTO "acelerada", se otorgará cuando:

- a. El concesionario o permisionario prevé iniciar EDTO con menos de un año de experiencia directa en el servicio con la aeronave; o
- b. El concesionario o permisionario ha acumulado experiencia directa en el servicio con la aeronave, pero prevé realizar EDTO con tiempos de desviación superiores a 120 minutos teniendo menos de un año de experiencia EDTO con tiempos de desviación de 120 minutos con la aeronave.

1.2.9.2. El concesionario o permisionario puede solicitar cualquier tiempo de desviación de hasta 180 minutos y puede iniciar las EDTO al entrar en servicio.

1.2.9.3. La autorización para vuelos EDTO con tiempo de desviación superior a 180 minutos requiere experiencia previa con operaciones EDTO de 180 minutos.

1.2.9.4. En el numeral 4. del presente Apéndice "A" Normativo se dan más detalles de la aprobación específica EDTO "acelerada".

1.3. Requisitos para la aprobación de EDTO para aeronaves con más de dos motores turboreactores.

1.3.1. Para el otorgamiento de una aprobación EDTO para aeronaves con más de dos motores turboreactores se deberá cumplir con lo siguiente:

- a. Un examen de las capacidades en cuanto al tiempo de los sistemas de tiempo limitado (TLS) EDTO pertinentes. Este examen deberá realizarse, aunque no se requiere certificación EDTO para aeronaves con más de dos motores, a efectos de considerar en forma adecuada las capacidades de tiempo pertinentes durante los vuelos EDTO. En la mayoría de las aeronaves con más de dos motores, el único TLS pertinente es el sistema de protección contra incendios en la carga; y
- b. Autorización del concesionario o permisionario basada en su solicitud: rutas, tiempo de desviación deseado, flota, zona de operaciones, fecha prevista para iniciar los vuelos EDTO, registros de experiencia, manuales, instrucción, entre otras.

1.3.2. La combinación planeador/motor (AEC) y el alcance general de la operación, serán examinados por el personal inspector verificador aeronáutico de operaciones y de aeronavegabilidad (IVA-O e IVA-A) de la Autoridad de Aviación Civil, a fin de determinar si hay factores que pudieran afectar la realización segura de los vuelos antes de expedir las "Especificaciones de Operación", o bien una aprobación específica, según aplique.

1.3.3. Como resumen de lo especificado en los numerales anteriores, todo concesionario o permisionario que pretenda realizar vuelos EDTO con aeronaves con más de dos motores turboreactores debe demostrar que su organización, medios y procesos se ajustan a lo establecido en la presente Circular Obligatoria, y que, para dichas aeronaves se ajustan a los requisitos CMP para EDTO.

1.3.4. La complejidad de esta demostración se relaciona con:

- a. La experiencia del concesionario o permisionario con EDTO, vuelos a grandes distancias, zona de operaciones, tipo de aeronave, motores, entre otros;
- b. El grado considerado de reducción directa de la experiencia en el servicio; y
- c. El tipo de las operaciones EDTO consideradas (zona de operaciones, frecuencia de los vuelos EDTO y tiempo de desviación solicitado).

1.3.5. No hay categorías específicas para la aprobación EDTO de vuelos con aeronaves con más de dos motores turbo reactores, es decir, no hay categorías específicas de tiempo de desviación ni métodos específicos de aprobación.

1.4. Otorgamiento de la aprobación EDTO.

1.4.1. Previo a la realización de operaciones EDTO, deberán cumplirse con los siguientes criterios:

- a. Satisfacer las consideraciones para la aprobación (criterios operacionales que deben satisfacerse para el otorgamiento de la aprobación) especificados en el Apéndice "C" Normativo de la presente Circular Obligatoria;
- b. Demostrar que las prácticas de autorización, políticas y procedimientos de liberación de vuelos EDTO están bien establecidos; y
- c. Realizar vuelos de validación operacional. Estos vuelos de validación deberán realizarse en las rutas en que el concesionario o permisionario prevé operar, según se detalle en su solicitud de autorización de aprobación específica EDTO. La intención del vuelo de validación es asegurar que las operaciones de vuelo y los procesos y procedimientos de mantenimiento (según corresponda) EDTO requeridos están en condiciones de apoyar dichas operaciones. Los vuelos de validación son parte del Plan de Evaluación Operacional requerido en el numeral 5.3.6 de este Apéndice "A".

1.4.2. Cuando los elementos mencionados anteriormente se han examinado y encontrado aceptables, el personal inspector verificador aeronáutico de operaciones y de aeronavegabilidad (IVA-O e IVA-A) de la Autoridad de Aviación Civil, elaborarán su informe respectivo documentado a fin de otorgar al solicitante una aprobación específica EDTO, para solicitantes que no cuentan con un AOC, o a través de una enmienda a las especificación de operación de un AOC, para solicitantes que cuentan con un AOC vigente, para realizar vuelos EDTO dentro de limitaciones específicas.

2. Mantenimiento de la certificación EDTO para aeronaves con dos motores turbo reactores. (No aplica a aeronaves con más de dos motores).

2.1. La certificación de aeronaves EDTO no se otorgará con carácter permanente. Se encuentra sujeta a vigilancia continua por el Estado de diseño de la confiabilidad en el servicio de la flota mundial del modelo o tipo de aeronave en cuestión.

2.2. La capacidad EDTO certificada de la aeronave puede, por consiguiente, reducirse, suspenderse o incluso revocarse si no existe solución a un problema importante. La capacidad EDTO revisada, deberá reflejarse como aplicable en la documentación pertinente de las aeronaves.

2.3. Las certificaciones ETOPS existentes que hayan sido otorgadas antes de la introducción de las nuevas normas EDTO de la OACI o de la Circular Obligatoria CO AV-03/06 R4, permanecerán válidas y no requieren ser certificadas nuevamente para EDTO. En el numeral 2 del Apéndice "B" Normativo se tiene más información y directrices sobre la certificación EDTO de aeronaves con dos motores turbo reactores.

3. Mantenimiento de la aprobación EDTO.

3.1. La aprobación EDTO para un concesionario o permisionario, no se otorgará con carácter permanente, ya que se encuentra sujeta a vigilancia continua por parte de la Autoridad de Aviación Civil de la confiabilidad en el servicio de dicho concesionario o permisionario (respecto de la flota de aeronaves EDTO).

3.2. Los procedimientos aprobados y el adiestramiento para EDTO del concesionario o permisionario, deben mantenerse vigentes una vez otorgada una aprobación específica para EDTO.

3.3. Con sujeción a lo estipulado en el numeral 3.4. siguiente, cuando un concesionario o permisionario deje de realizar vuelos EDTO reales durante un período de 13 meses, deberá presentar una solicitud para nueva aprobación con arreglo al numeral 1. del presente Apéndice "A" Normativo.

3.4. Cuando un concesionario o permisionario deje de realizar vuelos EDTO reales durante un período superior al tiempo establecido en el numeral 3.3. anterior, pero mantiene procesos, procedimientos e instrucción EDTO simulados según se prescribe en la presente Circular Obligatoria, la aprobación específica EDTO puede mantenerse hasta la reanudación real de los vuelos EDTO.

3.4.1. No obstante lo especificado en el numeral 3.4., cuando una operación EDTO real se reinicia después de un período de inactividad EDTO que supere el tiempo definido en 3.3., cada miembro de la tripulación de vuelo deberá recibir adiestramiento periódico antes de realizar vuelos EDTO según los requisitos estipulados por la Autoridad de Aviación Civil, y cada oficial de operaciones involucrado en operaciones EDTO, así como el personal de mantenimiento e ingeniería pertinente, deberán recibir instrucción periódica EDTO según dichos requisitos.

3.5. Las aprobaciones ETOPS existentes otorgadas antes de la introducción de las nuevas normas EDTO de la OACI o en la Circular Obligatoria CO AV-03/06 R1, seguirán siendo válidas y no requieren una nueva aprobación para EDTO.

3.6. En el caso de revisiones menores de las aprobaciones EDTO/ETOPS, el proceso de aprobación se concentrará en los cambios del programa que se hayan solicitado. La intención de esto es no volver a evaluar todo el programa aprobado a menos que lo exijan preocupaciones relativas a la confiabilidad o de carácter operacional.

4. Aprobación específica EDTO "acelerada".

4.1. Generalidades.

4.1.1. En el presente numeral se establecen los factores que la Autoridad de Aviación Civil considerará para autorizar una reducción o sustitución de los requisitos de experiencia para otorgar una autorización acelerada de operaciones de vuelos EDTO a un concesionario o permisionario que, teniendo experiencia previa en operaciones de vuelos EDTO, incorpore a su flota aérea un nuevo tipo de aeronave con la que pretenda realizar dicho tipo de operaciones.

4.1.2. Como ya se ha mencionado, el excelente registro de seguridad de los sistemas de propulsión de aeronaves equipadas con dos motores turbo reactores, derivado de mejoras en el diseño de tipo EDTO, muestra que es factible que la Autoridad de Aviación Civil autorice este tipo de operaciones con una reducción o eliminación de la experiencia en servicio, sin degradar los niveles actuales de seguridad, siempre y cuando el concesionario o permisionario le demuestre que cuenta con los procesos EDTO adecuados y validados.

4.1.3. La Autoridad de Aviación Civil podrá autorizar operaciones EDTO cuando el concesionario o permisionario haya establecido los procesos necesarios para efectuar operaciones EDTO habiendo sido probados en forma satisfactoria, y demostrada su confiabilidad a dicha autoridad.

4.2. Definiciones.

4.2.1. Proceso. Es una serie de pasos o actividades que se cumplen, en una forma consistente, para asegurar que se alcance un resultado deseado en forma progresiva.

4.2.2. Proceso probado. Un proceso se considera "probado", cuando se desarrollan e implementan los siguientes elementos:

- a. Definición y documentación de los elementos del proceso;
- b. Definición de las funciones y responsabilidades relacionadas con el proceso;
- c. Procedimientos para seguimiento de la vigilancia en servicio que asegure que el proceso permanece confiable/estable;
- d. Procedimiento para la validación del proceso o elementos del proceso, que incluye:
 1. Indicaciones de la estabilidad/confiabilidad del proceso;
 2. Parámetros para validar los logros del proceso y del monitoreo (vigilancia) de los sucesos; y
 3. La duración de la evaluación necesaria para validar el proceso.
- e. Los métodos para la validación del proceso, se encuentran establecidos en el numeral 4.6 de este Apéndice "A" Normativo.

4.3. Procesos EDTO.

4.3.1. Deberá estar aprobado el diseño de tipo de la combinación planeador/motor con dos motores turborreactores para la cual el concesionario o permisionario pretende la autorización acelerada EDTO. El concesionario o permisionario deberá demostrar a la Autoridad de Aviación Civil que tiene un programa EDTO establecido que cubre los siguientes elementos del proceso:

- a. Cumplimiento de la combinación planeador/motor con lo indicado en el CMP correspondiente;
- b. Cumplimiento de los requisitos de mantenimiento definidos en la presente Circular Obligatoria;
- c. Cumplimiento del programa de operaciones de vuelo definido en la presente Circular Obligatoria; y
- d. Documentación de los elementos siguientes:
 1. Nueva tecnología para el concesionario o permisionario y diferencias significativas en los sistemas primarios y secundarios de energía (motores, eléctrico, hidráulico y neumático) entre las aeronaves operadas actualmente y las aeronaves con dos motores turborreactores para las que el concesionario o permisionario pretenda la autorización acelerada EDTO;
 2. El plan de adiestramiento para los miembros de la tripulación de vuelo y de mantenimiento sobre las diferencias identificadas en el punto 1, anterior;
 3. El plan para utilizar procedimientos probados o validados por la entidad responsable del diseño de tipo de la aeronave del manual de adiestramiento, mantenimiento y operaciones que sean de importancia para la operación de vuelos EDTO, para las cuales el concesionario o permisionario pretende la autorización acelerada EDTO;

4. Los cambios a cualquier procedimiento de los mencionados en el punto anterior. Dependiendo de la naturaleza y extensión de cualquier cambio, la Autoridad de Aviación Civil podrá requerir que el concesionario o permisionario proporcione un plan para la validación de dichos cambios;
5. El plan de validación para cualquier adiestramiento o procedimiento adicional aplicable solo al concesionario o permisionario, si lo hubiera, y que sea relevante para la operación de vuelos EDTO;
6. Detalles de cualquier apoyo al programa EDTO recibido de la entidad responsable del diseño de tipo de la aeronave, motor, de otros concesionarios o permisionarios o de un tercero; y
7. Los procedimientos de control cuando el mantenimiento o despacho del vuelo lo proporciona un tercero.

4.4. Solicitud de aprobación EDTO.

4.4.1. La solicitud de autorización para operaciones de vuelos EDTO deberá ser presentada al menos 30 días calendario antes del inicio propuesto de la operación de vuelos EDTO. El concesionario o permisionario deberá proponer un "Plan de Autorización Acelerada EDTO", a la Autoridad de Aviación Civil, 6 meses antes del inicio propuesto de las operaciones de vuelos EDTO. Este tiempo adicional permitirá a la Autoridad de Aviación Civil revisar los planes documentados y asegurar que estén establecidos los procesos EDTO adecuados.

4.4.2. La solicitud del concesionario o permisionario para obtener una autorización acelerada EDTO deberá:

- a. Definir las rutas propuestas y tiempo de desviación EDTO necesarios para apoyar esas rutas;
- b. Definir procesos y recursos relacionados que se asignen para iniciar y mantener la operación de vuelos EDTO en una forma que demuestre el compromiso de la administración y de todo el personal involucrado en el soporte del mantenimiento y la operación de los vuelos EDTO;
- c. Identificar, donde se requiera, el plan para establecer el cumplimiento del CMP;
- d. Documentar el plan para el cumplimiento con los requerimientos indicados en el numeral 4.3. de este Apéndice Normativo; y
- e. Desarrollar un plan de registro que permita el seguimiento ordenado y la documentación de los requerimientos específicos de este Apéndice "A" Normativo. Cada plan debe definir las tareas a realizar y la forma de hacerlo con el objeto de que sean aprobadas exitosamente. Los rubros para los cuales se busca la aprobación de la Autoridad de Aviación Civil deben estar incluidos. El plan de registro empezará 6 meses antes del inicio propuesto de las operaciones de vuelos EDTO y deberá continuar al menos 6 meses después del inicio de operaciones de vuelos EDTO para asegurar que los procesos probados, cumplen con lo estipulado en el numeral 4.2. de este Apéndice "A" Normativo.

4.5. Autorización operacional.

La autorización operacional con experiencia en servicio reducida deberá estar limitada a las áreas de operación autorizadas por la Autoridad de Aviación Civil. Cuando un concesionario o permisionario desee agregar áreas nuevas a las ya autorizadas, se requerirá un acuerdo con la Autoridad de Aviación Civil. Los concesionarios o permisionarios podrán obtener autorización de vuelos EDTO hasta el tiempo máximo de desviación limitado en el diseño de tipo, siempre y cuando cumplan con todos los requerimientos indicados en el presente Apéndice "A" Normativo, observando los criterios de elegibilidad mencionados en el numeral 4.1. del presente Apéndice.



4.6. Validación del proceso.

4.6.1. El numeral 4.3. de este Apéndice Normativo identifica los elementos del proceso que necesitan ser probados antes del inicio de los vuelos EDTO.

4.6.2. Para que un proceso sea considerado como probado, primero deberá ser definido. Esto incluirá un diagrama de flujo mostrando los diferentes elementos del proceso. De los procesos que requieran coordinación entre operaciones y mantenimiento se deberán definir claramente la participación de ambas áreas (por ejemplo: Programa de arranque en vuelo de la Unidad Auxiliar de Potencia (APU); Vuelos de verificación de mantenimiento; Programa de vigilancia del estado de los motores; Discrepancias entre sistemas significativos para EDTO; Verificación del servicio EDTO (Service Check), Configuración EDTO, etc.). Deberán definirse las funciones y responsabilidades del personal que estará dirigiendo este proceso, incluyendo cualquier requerimiento de capacitación. El concesionario o permisionario deberá demostrar a la Autoridad de Aviación Civil que el proceso está funcionando como se propuso. El concesionario o permisionario podrá cumplir esto por medio de información detallada y análisis o mediante la demostración, en una aeronave, que el proceso funciona y provee los resultados deseados en forma consistente. El concesionario o permisionario también deberá demostrar a la Autoridad de Aviación Civil que existe un circuito de retroalimentación para evidenciar la necesidad de revisión del proceso, como sea requerido, con base en la experiencia en servicio.

4.6.3. La demostración en una aeronave como un medio de validación es el único medio de validación del concesionario o permisionario, con la suficiente preparación y asignación de recursos. Sin embargo, si la Autoridad de Aviación Civil determina que el plan propuesto para probar los procesos es inadecuado o el plan no produce resultados aceptables, se notificará por escrito.

4.6.4. El concesionario o permisionario que está realizando actualmente operaciones de vuelos EDTO con diferente combinación de aeronave y/o motor (AEC), puede documentar que dispone de procesos EDTO probados, sin embargo, será necesario demostrar a la Autoridad de Aviación Civil la validación de los procesos con la combinación planeador/motor solicitado para autorización acelerada EDTO.

4.6.5. Los siguientes elementos, serán utilizados por la Autoridad de Aviación Civil para justificar una reducción de requerimientos de validación de los procesos EDTO:

- a. Experiencia con otras aeronaves y/o motores;
- b. Experiencia previa en operaciones de vuelos EDTO;
- c. Experiencia en operaciones de vuelos de largo alcance, sobre el mar con aeronaves de dos, tres o cuatro motores; y
- d. Experiencia obtenida por la tripulación de vuelo, el personal de mantenimiento y el personal de despacho, al trabajar con otros concesionarios o permisionarios autorizados para efectuar operaciones de vuelos EDTO.

4.6.6. La validación del proceso debe realizarse en la combinación de planeador/motor que será utilizada en los vuelos EDTO.

4.6.7. Un proceso podrá ser validado, demostrando que produce resultados aceptables en la combinación planeador/motor que será utilizada en los vuelos EDTO.

4.6.8. Cualquier programa de validación deberá referirse a lo siguiente:

- a. El concesionario o permisionario deberá demostrar a la Autoridad de Aviación Civil que ha considerado el impacto del programa de validación EDTO con respecto a la seguridad de las operaciones de vuelo. El concesionario o permisionario deberá establecer en su solicitud cualquier guía de la política a seguir para el personal involucrado en el programa de validación EDTO. Tal guía deberá establecer claramente que no deberá permitirse que los ejercicios de validación del proceso EDTO afecten en forma adversa la seguridad de las operaciones actuales, especialmente durante los periodos de operaciones anormales, de emergencia o de alta carga de trabajo de la tripulación de vuelo. El concesionario o permisionario deberá enfatizar que, durante los periodos de operación anormal, de emergencia o de alta carga de trabajo de la tripulación de vuelo, los ejercicios de validación del proceso EDTO deberán ser suspendidos;
- b. El escenario de validación deberá encontrarse relacionado con la operación normal y con una frecuencia suficiente para validar los sistemas de apoyo operacional y de mantenimiento que no se validen por otros medios;
- c. El concesionario o permisionario deberá establecer los medios para monitorear y reportar el desempeño con respecto al cumplimiento de las tareas asociadas con los elementos del proceso EDTO. Asimismo, deberá definir cualquier cambio necesario al proceso de mantenimiento y operaciones de vuelos EDTO;
- d. Antes de iniciar el programa de validación del proceso, el concesionario o permisionario deberá proporcionar la siguiente información a la Autoridad de Aviación Civil:
 1. Periodos de validación, incluyendo fechas de inicio y fechas propuestas de finalización;
 2. Definición de las aeronaves a utilizarse incluyendo matrículas, nombre de la entidad responsable del diseño de tipo, números de serie, modelo de las aeronaves y de los motores;
 3. Descripción de las áreas propuestas de operación (si es relevante para los objetivos de validación) tanto para validación como para la operación real; y
 4. Definición de las rutas designadas de validación EDTO. Las rutas deberán ser de una duración tal, que se asegure que se pueda realizar el proceso de validación necesario.
- e. Reporte de la validación del proceso. El concesionario o permisionario deberá recopilar los resultados de la validación del proceso EDTO, debiendo:
 1. Documentar la forma en que cada elemento del proceso EDTO fue utilizado durante la validación;
 2. Documentar cualquier deficiencia con los elementos del proceso y las medidas establecidas para corregirlas;
 3. Documentar cualquier cambio a los procesos EDTO requeridos después de un corte de motor en vuelo (IFSD), remociones no programadas de motor o cualquier otro evento operacional significativo; y
 4. Proporcionar reportes periódicos de validación del proceso a la Autoridad de Aviación Civil.



5. Procedimiento detallado de aprobación operacional específica EDTO. Plan de evaluación operacional.

5.1. Definición del alcance.

5.1.1. El alcance del plan de evaluación operacional depende de la experiencia previa que el solicitante tenga con operaciones EDTO. Debe considerarse si el concesionario o permisionario:

- a. No tiene experiencia alguna con EDTO y, por tanto, requiere una validación completa del proceso EDTO, o
- b. Ha establecido un programa de EDTO que ha sido previamente aprobado; o
- c. Cuenta con aprobación EDTO y la encuentra ejerciendo.

5.2. Solicitud de información "Fase 1".

5.2.1. Iniciaré con una reunión informal, la cual puede llevarse a cabo por una llamada telefónica, reunión en las oficinas de la Autoridad de Aviación Civil, virtual, o en su caso, mediante un correo electrónico. Es importante que el IVA-O, IVA-A e IVA-OV realicen preguntas al solicitante que le permitan determinar la información que debe proporcionar durante la reunión de la "Fase 1".

Ejemplo: ¿Está familiarizado con los requerimientos EDTO? ¿Cuándo pretende iniciar operaciones? ¿Qué tipo de operación requiere carga, pasajeros o ambos? ¿Qué áreas de operación y rutas pretende volar? ¿Tipo de operación EDTO requerida? ¿Combinación de planeador/motor (AEC) que va a emplear? Derivado de la reunión informal, se coordina la fecha de la reunión de la "Fase 1".

5.2.2. Una vez acordada la fecha de reunión de la Fase I, los Inspectores Verificadores Aeronáuticos, tanto de Aeronavegabilidad como de Operaciones (IVA-A e IVA-O) asignados, llevarán a cabo una reunión para orientar al interesado con los requisitos a seguir y darán las indicaciones necesarias para las aprobaciones "en el servicio" y "acelerada".

5.2.3. Podrán llevarse a cabo tantas reuniones sean necesarias a fin de clarificar adecuadamente el proceso. De las reuniones se harán las listas de asistencia y de ser el caso minutas correspondientes.

5.3. Solicitud formal "Fase 2".

5.3.1. Es la fase en la cual el solicitante presenta a la Autoridad de Aviación Civil una solicitud formal mediante un escrito libre dirigido a la Dirección Ejecutiva de Aviación, junto con un plan formal de cumplimiento para su evaluación (Plan de evaluación operacional), incluyendo información y/o anexos que acrediten el cumplimiento de lo descrito en la presente Circular Obligatoria.

5.3.2. A la solicitud formal debe incluirse una declaratoria de cumplimiento con la presente Circular Obligatoria, en donde se demuestre que han sido considerados todos los requisitos normativos para obtener una aprobación operacional EDTO.

5.3.3. Durante esta fase, se podrán llevar a cabo una o varias reuniones entre el solicitante y la Autoridad de Aviación Civil.

5.3.4. El plan y los anexos se evalúan de conformidad a lo señalado en la presente Circular Obligatoria, y los IVA's asignados, podrán coordinarse con otros inspectores verificadores aeronáuticos, como por ejemplo de operaciones de vuelo (IVA-OV) adscritos a la Dirección de Control, según sea necesario. Una vez que la Autoridad de Aviación Civil acepta el plan presentado, el concesionario o permisionario debe seguir dicho plan para elaborar un programa EDTO completo, de acuerdo con los requisitos establecidos en la presente Circular Obligatoria.



5.3.5. La solicitud formal "en el servicio", se debe presentar 3 meses antes de la fecha propuesta de inicio de las operaciones y la solicitud formal "acelerada", 6 meses antes de la fecha propuesta de inicio de las operaciones.

5.3.6. Presentar el "**Plan de Evaluación Operacional**", el concesionario o permisionario debe elaborar una propuesta para la demostración operacional en presencia del equipo de certificación, donde se verifique físicamente la información y procedimientos provistos en su solicitud. El "**Plan de Evaluación Operacional**", debe incluir, fechas, rutas, destinos, tiempos, etc., debe mostrar cómo funcionan cada uno de los elementos EDTO, las pruebas deben incluir al menos lo siguiente:

- a. Evaluación en tierra de los procedimientos y políticas del solicitante, así como de los procesos de mantenimiento y operaciones;
- b. Simulación de vuelo (simulador); y
- c. Vuelo(s) de validación, en las rutas EDTO que el concesionario o permisionario prevé operar, según se detalle en su solicitud de autorización de aprobación específica EDTO. En este vuelo se debe realizar una desviación al alterno EDTO en el cual se demuestre de forma real el cumplimiento con el tiempo de desviación solicitado.

Para determinar el número de vuelos de validación y simulación de vuelo son conforme a la sección VII. "Disposiciones generales", numeral 7.5 "Vuelo de validación operacional", de esta Circular.

5.4. Evaluación de la documentación "Fase 3".

5.4.1. En esta etapa, la Autoridad de Aviación Civil a través de los inspectores verificadores aeronáuticos adscritos a la Dirección Ejecutiva de Aviación, deberán utilizar la lista de verificación respectiva para analizar la documentación presentada por el concesionario o permisionario, asimismo se deberá verificar que los documentos presentados por el solicitante cumplan con lo establecido en la presente Circular Obligatoria.

5.4.2. Durante esta fase, la Autoridad de Aviación Civil indicará al solicitante por escrito los hallazgos encontrados durante la evaluación de la documentación, es decir aquellos requisitos faltantes conforme a los detallados en la presente Circular Obligatoria. En tanto que el solicitante deberá cumplir solventando dichos hallazgos.

5.5. Demostración operacional "Fase 4".

5.5.1. El solicitante una vez que haya cumplido con lo establecido en los numerales anteriores de la presente Circular Obligatoria, deberá coordinar con la Autoridad de Aviación Civil, la visita de los inspectores verificadores aeronáuticos a sus instalaciones, a fin de corroborar lo anterior.

5.5.2. El Plan de evaluación operacional previamente validado en la "Fase 3", se debe llevar a cabo mediante una demostración operacional en presencia del Equipo de Certificación, en la cual se verifique físicamente la información y procedimientos provistos en su solicitud. El "**Plan de Evaluación Operacional**", debe mostrar cómo funcionan cada uno de los elementos EDTO, las pruebas deben incluir al menos lo siguiente:

- a. Evaluación en tierra de los procedimientos y políticas del solicitante, así como de los procesos de mantenimiento y operaciones;
- b. Simulación de vuelo (simulador); y



- c. Vuelo(s) de validación, en las rutas EDTO que el concesionario o permisionario prevé operar, según se detalle en su solicitud de autorización de aprobación específica EDTO. En este vuelo se debe realizar una desviación al alterno EDTO en el cual se demuestre de forma real el cumplimiento con el tiempo de desviación solicitado.

Para determinar el número de vuelos de validación y simulación son conforme a la sección VII. Disposiciones generales, numeral 7.5 "Vuelo de validación operacional", de esta Circular.

5.5.3. Consideraciones finales de la demostración:

- a. Resultado inaceptable de la validación. Si la Autoridad de Aviación Civil detecta deficiencias, solicitará al concesionario o permisionario, que tome medidas correctivas.
- b. Las deficiencias deben corregirse y la Autoridad de Aviación Civil validará su cumplimiento antes de que se emita la aprobación.
- c. Resultado aceptable de la demostración. Si la Autoridad de Aviación Civil considera aceptables los procedimientos y procesos implementados por el solicitante, podrá emitirse la aprobación operacional EDTO.

5.6. Emisión de la aprobación operacional "Fase 5".

5.6.1. Una vez cumplidos los requerimientos antes señalados, la Autoridad de Aviación Civil resolverá emitir la modificación de las "Especificaciones de Operación" del AOC de acuerdo a la aprobación operacional EDTO respectiva.

5.6.2. La aprobación operacional EDTO es individual por combinación específica de planeador/motor (AEC) y zona de operación.

5.6.3. De los concesionarios o permisionarios que cuenten con el AOC y soliciten obtener por primera vez la aprobación operacional EDTO, deben efectuar la certificación completa de 5 fases, el número de vuelos de validación y simulación son conforme a la sección VII. "Disposiciones generales", numeral 7.5 "Vuelo de validación operacional", subnumeral 7.5.2, de esta Circular.

5.6.4. De los concesionarios o permisionarios que cuenten con la aprobación operacional EDTO y soliciten operar con diferente combinación específica de planeador/motor (AEC), deben efectuar la certificación completa de 5 fases, el número de vuelos de validación y simulación son conforme a la sección VII "Disposiciones generales", numeral 7.5 "Vuelo de validación operacional", subnumeral 7.5.3, de esta Circular.

5.6.5. De los concesionarios o permisionarios que cuenten con la aprobación operacional EDTO con una combinación específica de planeador/motor (AEC) existente y soliciten incrementar el tiempo de desviación máximo autorizado EDTO, deben efectuar la certificación completa de 5 fases, el número de vuelos de validación y simulación son conforme a la sección VII. "Disposiciones generales", numeral 7.5 "Vuelo de validación operacional", subnumeral 7.5.4, de esta Circular.

5.6.6. De los concesionarios o permisionarios que cuenten con la aprobación operacional EDTO con una combinación específica de planeador/motor (AEC) existente y soliciten incrementar el área de operación, deben incluir los procedimientos operacionales en el manual general de operaciones (MGO), realizar las fases 4 y 5, el número de vuelos de validación y simulación son conforme a la sección VII "Disposiciones generales", numeral 7.5 "Vuelo de validación operacional", subnumeral 7.5.4, de esta Circular.

5.6.7. De los concesionarios o permisionarios que reinician operaciones después de un periodo de inactividad EDTO que supere el tiempo definido en el numeral 3.3 del Apéndice "A" de la presente circular, deben efectuar la certificación completa de 5 fases, el número de vuelos de validación y simulación son conforme a la sección VII. "Disposiciones generales", numeral 7.5 "Vuelo de validación operacional", subnumeral 7.5.4, de esta Circular.

6. Concesionarios o permisionarios que, a la fecha de entrada en vigor de la presente circular, ya cuentan con aprobación operacional EDTO.

6.1. Aquellos concesionarios o permisionarios que, a la fecha de entrada en vigor de la presente circular, ya cuenten con aprobación operacional EDTO, deberán presentar a la Dirección Ejecutiva de Aviación una declaratoria de cumplimiento, firmada por el Director o Gerente de Operaciones, o su equivalente, en donde se establezca la forma en que se cumple con cada numeral de la presente circular.

6.2 Una vez recibida la declaratoria de cumplimiento mencionada, la Autoridad de Aviación Civil llevará a cabo el análisis correspondiente y determinará si es necesario llevar a cabo un procedimiento de evaluación operacional, que certifique que se cumple en su totalidad con la presente Circular Obligatoria. Como resultado de esta tarea, la Autoridad de Aviación Civil podrá enmendar o actualizar las "Especificaciones de Operación", de un AOC, o en su caso, emitirá una aprobación operacional actualizada de alguna que en su momento se hubiera otorgado.



APÉNDICE "B" NORMATIVO
CONSIDERACIONES DE AERONAVEGABILIDAD PARA EDTO

1. Generalidades.

1.1. En el contexto de la presente Circular Obligatoria, la expresión "Consideraciones de aeronavegabilidad para EDTO", se refiere a la evaluación con respecto a las EDTO del diseño de tipo, confiabilidad y programa de mantenimiento del modelo de aeronave en cuestión [es decir, una determinada combinación de planeador/motor (AEC)]. El objetivo de esta evaluación es asegurar que:

- a. Las características de diseño son adecuadas a los vuelos EDTO previstos. El equipo requerido para EDTO deberá identificarse en forma adecuada;
- b. La confiabilidad de los sistemas de aeronave pertinentes es adecuada a los vuelos EDTO previstos. Las modificaciones de los sistemas que puedan ser necesarias para alcanzar el nivel de confiabilidad deseado deberán identificarse en forma adecuada; y
- c. Los programas de mantenimiento y confiabilidad de las aeronaves pueden contribuir a conservar el nivel de confiabilidad deseado de los sistemas de aeronave pertinentes para EDTO. Los requisitos especiales del programa de mantenimiento para EDTO deben identificarse en forma adecuada.

1.2. Como antecedente, cuando el concepto ETOPS se introdujo inicialmente en 1985, la intención fue asegurar que el nivel de seguridad de las operaciones en rutas con tiempo de desviación extendido (es decir rutas con más de 60 minutos hasta un aeródromo de alternativa), con aeronaves bimotores correspondía al nivel de seguridad operacional alcanzado con aeronaves de más de dos motores operados en las mismas rutas. Esto se logró mediante la implantación de los requisitos ETOPS iniciales, que abarcaban tanto la autorización del concesionario o permisionario, como la certificación de la aeronave.

1.3. Las operaciones EDTO son una evolución de los ETOPS basada en mejores prácticas de la industria y experiencias adquiridas durante los primeros 25 años de vuelos ETOPS.

1.4. Las consideraciones de aeronavegabilidad para aeronaves con dos motores turboreactores, que comprenden la identificación de la limitación en cuanto al tiempo de los "Sistemas de Tiempo Limitado" (TLS) pertinentes son, por consiguiente, una evolución de los criterios ETOPS introducidos en 1985, y se presentan con más detalle en el numeral 2. del presente Apéndice "B" Normativo.

1.5. Las consideraciones de aeronavegabilidad para aeronaves con más de dos motores turboreactores se analizaron durante la elaboración de criterios para EDTO. En este contexto, se llevó a cabo un examen de la confiabilidad de operaciones en rutas con tiempo de desviación extendido de aeronaves con más de dos motores, y se llegó a la conclusión de que tanto las normas de certificación de tipo básicas como el programa de mantenimiento proporcionaban el nivel de seguridad operacional requerido para EDTO y continuaban siendo adecuados para las operaciones EDTO.

1.5.1. Por consiguiente, las normas EDTO no introducen requisitos de mantenimiento adicionales o requisitos de certificación adicionales para aeronaves con más de dos motores. Esto significa que para EDTO con aeronaves de tres o cuatro motores, no es necesario realizar un nuevo examen puesto que ambos tipos permanecen aceptables para las operaciones EDTO.



1.5.2. No obstante, también se llegó a la conclusión de que era necesario realizar un examen de la limitación de los TLS pertinentes, en caso de haberlas, para aeronaves con más de dos motores que realicen vuelos EDTO. Esta consideración de aeronavegabilidad específica para aeronaves con más de dos motores turborreactores se presenta con más detalle en el numeral 3. del presente Apéndice "B" Normativo.

2. Consideraciones de aeronavegabilidad para aeronaves con dos motores turborreactores.

2.1. Generalidades.

2.1.1. La certificación para EDTO de la aeronave es otorgada por el Estado de diseño del fabricante de esta. Esta certificación para EDTO también puede denominarse aprobación de diseño tipo y confiabilidad EDTO de la aeronave.

2.1.2. La certificación para EDTO de la aeronave es un requisito previo al inicio de vuelos EDTO. Por consiguiente, esta certificación para EDTO es validada y aceptada por la Autoridad de Aviación Civil antes de la iniciación prevista de las EDTO (véase el numeral 1.2. del Apéndice "A" Normativo de la presente Circular Obligatoria).

2.1.3. La certificación para EDTO se otorga siempre a una determinada combinación de planeador/motor (AEC). No tiene carácter indefinido y está sujeta a vigilancia continua por el Estado de diseño de la confiabilidad en el servicio de la flota mundial de la combinación de planeador/motor en cuestión (véase numeral 2 del Apéndice "A" Normativo de la presente Circular Obligatoria).

2.1.4. Las certificaciones ETOPS existentes que hayan sido otorgadas antes de la introducción de las nuevas normas EDTO de la OACI o de la Circular Obligatoria CO AV-03/06 R1, permanecerán válidas (tal como se indica en el numeral 2.3. del Apéndice "A" Normativo de la presente Circular Obligatoria).

2.1.5. La capacidad EDTO certificada de la aeronave se refleja en la hoja de datos del certificado de tipo (TCDS), el manual de vuelo de la aeronave (AFM) o el suplemento EDTO del AFM, según corresponda, así como en el documento CMP de EDTO.

2.1.6. La certificación para EDTO de la aeronave otorgada por el Estado de diseño es validada y aceptada por la Autoridad de Aviación Civil antes del inicio previsto de las operaciones de EDTO por el concesionario o permisionario.

2.2. Certificación para EDTO de aeronaves con dos motores turborreactores.

2.2.1. Concepto básico.

2.2.1.1. El concepto básico de la certificación para EDTO, así como de la autorización para EDTO, es evitar que ocurra una desviación y proteger la seguridad operacional de la aeronave en caso de que la desviación efectivamente ocurra. Por consiguiente, la intención principal de los requisitos de certificación EDTO consiste en introducir:

- a. Objetivos de confiabilidad, para minimizar los casos de falla que pudieran llevar a una desviación; y
- b. Características de diseño para conservar un elevado nivel de performance de los sistemas.



2.2.2. Evaluación del diseño y confiabilidad para EDTO.

2.2.2.1. La certificación para EDTO de una aeronave es una evaluación del cumplimiento de la aeronave en cuestión con todas las disposiciones de diseño y objetivos de confiabilidad de los criterios de certificación EDTO aplicables (por ejemplo, EASA CS25.1535 o FAA 14CFR 25.1535).

2.2.2.2. Se determinará que las características de diseño de un nuevo diseño de tipo con dos motores turborreactores podrán lograr la confiabilidad o performance del sistema deseado. En particular, deberá demostrarse que los sistemas significativos para EDTO de la combinación planeador/motor (AEC) particular están diseñados según criterios a prueba de fallas y que han logrado un nivel de confiabilidad adecuado a la operación prevista de la aeronave.

2.2.3. Documento de configuración, mantenimiento y procedimientos (CMP) para EDTO.

2.2.3.1. La certificación para EDTO se expresa mediante la expedición de un documento CMP para EDTO. El documento CMP para EDTO recoge las normas requeridas para CMP y despacho. Para los vuelos EDTO, la aeronave deberá configurarse, mantenerse y operarse con arreglo a los requisitos del documento CMP para EDTO.

2.2.3.2. El documento CMP para EDTO es aprobado por el Estado de diseño y se expide para la certificación inicial EDTO. Puede revisarse para reflejar las conclusiones del examen de experiencia en el servicio (vigilancia de la confiabilidad llevada a cabo por el Estado de diseño). En el numeral 2.5. de este Apéndice "B" se tiene más información sobre el mantenimiento de la validez de la certificación para EDTO.

2.2.4. Lista maestra de equipo mínimo (MMEL)/lista de equipo mínimo (MEL) para EDTO.

Muchas consideraciones de aeronavegabilidad para el despacho de vuelos pueden estar ya incorporadas en los programas aprobados para otras aeronaves o bien aeronaves que no son EDTO. El carácter de las EDTO exige un nuevo examen de estos programas para asegurar que son adecuados a esos fines. Los niveles de redundancia de sistemas apropiados para EDTO deben reflejarse en la MMEL. La MEL de un concesionario o permisionario puede ser más restrictiva que la MMEL considerando el tipo de EDTO propuesto y los problemas de equipo y servicio exclusivos del concesionario o permisionario en particular.

2.2.5. Programa de mantenimiento de aeronaves para EDTO.

2.2.5.1. En el contexto de la certificación para EDTO, debe realizarse un examen del programa de mantenimiento de la aeronave para confirmar que es adecuado para los vuelos EDTO previstos. Este examen debe abarcar las tareas de mantenimiento programadas y no programadas, así como las verificaciones de servicios previos a la salida (según corresponda, verificaciones previas al vuelo, en tránsito, diarias y semanales).

2.2.5.2. Deben determinarse las tareas de mantenimiento relativas a EDTO para aclarar cuando una tarea determinada debe ser ejecutada o autorizada por un técnico calificado para EDTO. Estas tareas deben relacionarse con los sistemas significativos para EDTO identificados para la configuración del planeador y motor aplicable.

2.2.5.3. Las tareas de mantenimiento relativas a EDTO son tareas que afectan a los sistemas significativos para EDTO. Las tareas que no afectan a ningún sistema significativo para EDTO no deberán considerarse como tareas relacionadas con EDTO.

2.2.5.4. Si fuera necesario, las tareas relacionadas con EDTO pueden categorizarse con más detalle, como sigue:

2.2.5.4.1. Tarea específica a EDTO.

Se trata de una tarea necesaria únicamente cuando la aeronave vuela según EDTO y está identificada en el documento CMP conexo.

Estas tareas pueden originarse en los aspectos específicos siguientes:

- a. Configuración de aeronave obligatoria para EDTO, como por ejemplo sistema de protección contra incendios de la carga con mayor tiempo de protección; o
- b. Limitación relativa al perfil de la misión EDTO, por ejemplo, mayor duración del vuelo, tiempo de desviación máximo de EDTO (hasta 180 minutos y más, entre otras); o
- c. Limitación en la MMEL para EDTO (por ejemplo, un SATCOM inoperativo no se autoriza para EDTO de más de 180 minutos).

2.2.5.4.2. Estas tareas y el intervalo conexo (definido mediante el mantenimiento pertinente señalado anteriormente o análisis de seguridad operacional), debe indicarse en el documento CMP EDTO.

2.2.5.4.3. El concesionario o permisionario debe asegurarse que estas tareas son aplicadas en su programa de mantenimiento aprobado y se planifican y ejecutan con arreglo al intervalo aplicable. En el caso de vuelos mixtos EDTO y no EDTO, se requiere el cumplimiento del intervalo EDTO.

En el contexto anterior, "Vuelos mixtos EDTO y no EDTO" significa que la misma aeronave (o flota de aeronaves) es operada en forma continua en ambos tipos de vuelo, EDTO y no EDTO.

En caso de "Vuelos mixtos EDTO y no EDTO", no se requiere que las tareas previas a un vuelo EDTO (por ejemplo, tareas de la verificación del servicio previo a la salida EDTO) se ejecuten antes de los vuelos no EDTO.

2.2.5.5. Tarea pertinente a EDTO.

2.2.5.5.1. Se trata de cualquier tarea (distinta de las tareas específicas a EDTO) que afecten a un sistema significativo para EDTO y comprendan:

- a. Una falla funcional significativa para EDTO; o
- b. Una limitación de la confiabilidad del diseño de sistema o componente y que exija un intervalo diferente al citado en el documento de planificación de mantenimiento (MPD) básico (no para EDTO) para que dicha tarea pueda apoyar los vuelos EDTO.

2.2.5.5.2. Estas tareas pueden identificarse como tareas pertinentes a EDTO a efectos de restablecer o mantener los niveles de confiabilidad requeridos para EDTO. Estas tareas pueden indicarse en el documento CMP EDTO.

2.2.5.5.3. El concesionario o permisionario deberá asegurar que el mantenimiento programado o no programado de sistemas significativos para EDTO idénticos, o básicamente similares durante la misma visita de mantenimiento se gestiona específicamente por el programa EDTO/ETOPS aprobado para el concesionario o permisionario. Esto se hace para evitar fallas humanas comunes.

2.2.6. Expedición de un certificado para EDTO.

2.2.6.1. Una vez completado en forma satisfactoria un examen de ingeniería de diseño de tipo y un programa de ensayos, que podría incluir una evaluación de ensayo de certificación en vuelo u otras pruebas y análisis especiales de referencia, se expide un certificado EDTO (aprobación de diseño de tipo y confiabilidad). El manual de vuelo de la aeronave (AFM) o suplemento EDTO del AFM, según corresponda, el documento CMP EDTO y la TCDS, o cualquier otro documento o herramienta pertinente del fabricante, deberá contener la información siguiente, según corresponda:

- a. Limitaciones especiales, incluyendo cualesquiera limitaciones relacionadas con la operación de la aeronave hasta que se apruebe la capacidad EDTO máxima de éste;
- b. Los procedimientos relativos al equipo de a bordo, la instalación y la tripulación de vuelo requeridos para los vuelos EDTO;
- c. Información sobre el rendimiento (performance) EDTO incluyendo regímenes de consumo de combustible;
- d. Señales o placas;
- e. Capacidad de tiempo de desviación máximo de la aeronave para EDTO así como capacidad de tiempo del TLS, por ejemplo, el sistema de extinción de incendios más restrictivo para la carga de Clase C o compartimientos de equipaje, así como el sistema significativo para EDTO con más limitaciones en cuanto al tiempo aparte de los sistemas de extinción de incendios; y
- f. La declaración siguiente u otra similar: "El diseño de tipo, fiabilidad y performance de esta combinación de planeador y motor se ha evaluado con arreglo a [los criterios de certificación para EDTO aplicables del *Estado de diseño*], y se ha considerado adecuada para vuelos EDTO de [tiempo de desviación máximo aprobado por el *Estado de diseño*] cuando se satisfacen las normas de configuración, mantenimiento y procedimientos que figuran en [*identificar* el documento CMP EDTO aprobado aplicable]. El tiempo de desviación máximo aprobado real para esta aeronave puede ser inferior, sobre la base de la capacidad de tiempo de su sistema con más limitaciones en cuanto al tiempo u otra limitación aplicable. Esta conclusión no constituye una autorización para realizar vuelos EDTO", o en idioma inglés: "The type design, reliability and performance of this aeroplane/engine combination has been evaluated in accordance with the [*state applicable EDTO certification criteria*] and found suitable for [*state maximum approved diversion time*] EDTO operations when the configuration, maintenance, and procedures standards contained in [*identify the applicable approved EDTO CMP document*] are met. The actual maximum approved diversion time for this aeroplane may be less, based on its most limiting system time capability or other applicable limitation. This finding does not constitute an authorization to conduct EDTO".

2.3. Sistemas significativos para EDTO.

2.3.1. Un sistema significativo para EDTO es un sistema cuya falla o degradación podría afectar negativamente la seguridad operacional de un vuelo EDTO o cuyo funcionamiento continuo es importante para el vuelo y aterrizaje seguro de una aeronave durante una desviación EDTO. Dichos sistemas comprenden:

- a. Sistemas eléctricos, incluyendo batería (si corresponde);
- b. Sistemas hidráulicos;
- c. Sistemas neumáticos;
- d. Instrumentos de vuelo;
- e. Sistemas de combustible;
- f. Mandos de vuelo;
- g. Sistemas de protección antihielo;
- h. Arranque y encendido del motor;
- i. Instrumentos del sistema del motor;
- j. Navegación y comunicaciones;
- k. Motores;
- l. Unidad auxiliar de potencia (APU);
- m. Aire acondicionado y presurización;
- n. Extinción de incendios en el compartimiento de carga;
- o. Protección contra incendios de motor;
- p. Equipo de emergencia; y
- q. Cualquier otro equipo requerido para EDTO.

2.3.2. Los sistemas significativos para EDTO/ETOPS se identifican para apoyar las normas de diseño EDTO/ETOPS, así como la aceptación de los procedimientos de mantenimiento y operacionales.

2.3.3. La Autoridad de Aviación Civil podrá exigir una posterior clasificación de cada sistema significativo para EDTO, ya sea en sistema de Grupo 1 o sistema de Grupo 2, como sigue:

- a. Un sistema significativo para EDTO se clasifica en el Grupo 1 cuando su importancia para EDTO se relaciona con el número de motores de la aeronave. Según este principio, la categoría contiene los sistemas significativos para EDTO que son específicamente más importantes para la seguridad de las operaciones EDTO de aeronaves bimotoras; y
- b. Un sistema significativo para EDTO se clasifica en el Grupo 2 cuando su importancia para EDTO es la misma para aeronaves de dos, tres y cuatro motores.

2.3.4. La identificación de los sistemas del Grupo 1 para EDTO se efectúa mediante la evaluación de las consecuencias de una falla de motor. Por consiguiente, estos sistemas del Grupo 1 son normalmente más pertinentes a las aeronaves bimotoras que a las aeronaves cuatrimotoras.

2.3.5. Los sistemas del Grupo 2, que normalmente son comunes para aeronaves de dos, tres y cuatro motores, no se ven afectados por estos requisitos adicionales relacionados con la demostración de confiabilidad debido a que se considera que la certificación de tipo básica cubre adecuadamente esa necesidad. No obstante, las consecuencias de una falla de dichos sistemas todavía exigirán que se les encare en el marco de la demostración de confiabilidad y madurez para EDTO, y que podría ser obligatoria la adopción de alguna medida correctiva necesaria una vez realizada una evaluación del impacto de la falla del sistema en cuestión sobre la seguridad del vuelo.

2.3.6. Esta clasificación solo es necesaria para el fabricante de la aeronave al realizar la demostración de confiabilidad para EDTO en el marco del método de certificación inicial para EDTO en el contexto de las actividades de certificación de aeronaves, dado que para los sistemas del Grupo 1 se aplican requisitos adicionales. El objetivo de la demostración inicial para EDTO es validar la confiabilidad de la aeronave a su entrada en servicio, con arreglo al proceso de certificación inicial para EDTO. Esta demostración de confiabilidad se requiere únicamente para los sistemas del Grupo 1 EDTO.

2.3.7. Es importante señalar que los sistemas significativos para EDTO del Grupo 1 y el Grupo 2 deberán ser considerados igualmente por el concesionario o permisionario que opere EDTO. Esta distinción no es necesaria en el contexto de los vuelos EDTO y no deberá conducir a una consideración y tratamiento diferentes de los sistemas del Grupo 1 y del Grupo 2 por el concesionario o permisionario EDTO.

2.4. Sistemas de tiempo limitado (TLS).

2.4.1. Según los criterios de certificación para EDTO, debe demostrarse la capacidad de tiempo del sistema de extinción de incendios de la carga (para compartimientos de carga o equipaje) y el otro sistema significativo para EDTO con las mayores limitaciones en cuanto al tiempo.

2.4.1.1. Para las aeronaves que no poseen sistemas significativos para EDTO de tiempo limitado (distinto al sistema de extinción de incendios en la carga), el valor del "Otro sistema significativo para EDTO con las mayores limitaciones en cuanto al tiempo" corresponde a las hipótesis de tiempo de desviación máximo adoptadas en los análisis de seguridad operacional. No hay un sistema identificado y esta limitación se aplica, por lo tanto, a todos los sistemas distintos del sistema de protección contra incendios de la carga.

2.4.1.2. El requisito de determinar la capacidad de tiempo del "Otro sistema significativo para EDTO con las mayores limitaciones en cuanto al tiempo", fue introducido por los nuevos criterios EDTO. Según se explica en el numeral 2.1 del presente Apéndice "B" Normativo, las certificaciones para ETOPS otorgadas antes de la publicación o introducción de los nuevos criterios EDTO siguen siendo válidas. Por consiguiente, para estas certificaciones ETOPS, la capacidad de tiempo del "otro sistema significativo para EDTO con las mayores limitaciones en cuanto a tiempo", no se proporciona y se considera que no sea inferior a la capacidad de tiempo de desviación máximo aprobada para ETOPS (o EDTO) de la aeronave en cuestión.

2.4.2. La capacidad de tiempo de los TLS (es decir, el sistema de extinción de incendios con mayores limitaciones y el sistema significativo para EDTO con mayores limitaciones distinto del sistema de extinción de incendios) se registran en el AFM o en el suplemento EDTO del AFM, según corresponda, el documento CMP EDTO y las TCDS, o en cualquier otro documento o herramienta pertinente del fabricante.

2.4.3. La capacidad de tiempo de los TLS debe considerarse adecuadamente en el despacho operacional de la aeronave. En el Apéndice "C" Normativo figuran directrices detalladas para la consideración de los TLS con respecto al tiempo de desviación máxima para el despacho de la aeronave en rutas EDTO.

2.5. Mantenimiento de la validez de la certificación para EDTO (vigilancia de la aeronavegabilidad).

2.5.1. Según se explicó en la sección 2 del Apéndice "A" Normativo, el certificado EDTO no se otorga con carácter permanente. Está sujeto a vigilancia continua por el Estado de diseño de la confiabilidad en el servicio de la flota mundial del modelo o tipo de aeronave en cuestión. Esta vigilancia de la confiabilidad puede llevar a la introducción de cambios en las normas EDTO del planeador o de los motores (es decir, boletines de servicio expedidos por el fabricante de la aeronave, mantenimiento o procedimientos obligatorios para restablecer la confiabilidad).

2.5.2. Las certificaciones ETOPS existentes que hayan sido otorgadas antes de la introducción de las nuevas normas EDTO de la OACI o de la Circular Obligatoria CO AV-03/06 R1, permanecerán válidas.

2.5.3. Por consiguiente, estas modificaciones o boletines de servicio, tareas de mantenimiento o procedimientos necesarios para restablecer la confiabilidad pueden hacerse obligatorios mediante una nueva expedición del documento CMP EDTO o información obligatoria de mantenimiento de la aeronavegabilidad (MCAI) especial.

2.5.4. La capacidad EDTO certificada de la aeronave puede, por consiguiente, reducirse, suspenderse o incluso revocarse si no existen soluciones frente a un problema importante. Esta capacidad EDTO revisada deberá reflejarse según corresponda en una revisión especial de la TCDS, el AFM (o suplemento EDTO del AFM según corresponda) y en el documento CMP EDTO (o mediante MCAI especial). Los vuelos EDTO de las aeronaves en cuestión no deberán realizarse más allá de la capacidad EDTO revisada.

3. Consideraciones de aeronavegabilidad para aeronaves con más de dos motores turbo reactores.

3.1. Generalidades.

3.1.1. Según se explicó en la sección 1. del presente Apéndice "B" Normativo, la certificación EDTO no se requiere para aeronaves con más de dos motores. Esto significa que las normas de configuración y mantenimiento definidas mediante la certificación de tipo básica de una aeronave con más de dos motores se consideran adecuadas para las operaciones EDTO.



3.1.2. No obstante, el fabricante de la aeronave deberá realizar un examen del TLS, en caso de haberlo, de las aeronaves con más de dos motores. El objetivo de este examen es confirmar si estas limitaciones temporales deben considerarse para el despacho de vuelos EDTO y si la correspondiente limitación de tiempo deberá proporcionarse en la documentación pertinente de la aeronave.

3.1.3. Según se explicó en el numeral 15. del presente Apéndice "B" Normativo, no hay requisitos adicionales para la certificación EDTO, procedimientos de mantenimiento o programa de mantenimiento de aeronaves con más de dos motores. A pesar de que las normas de la OACI no exigen certificación EDTO para aeronaves con más de dos motores, la Autoridad de Aviación Civil puede implementar normas para certificación EDTO (o ETOPS) de dichas aeronaves. En este caso:

- a. Las certificaciones ETOPS existentes otorgadas antes de la introducción de las nuevas normas EDTO de la OACI o de la CO AV-03/06 R1 siguen siendo válidas y no requieren una nueva certificación EDTO;
- b. La certificación EDTO se da mediante la expedición de un documento CMP EDTO que reúne las normas de configuración y tareas de mantenimiento requeridas y, según corresponda, los procedimientos para la tripulación de vuelo y normas de despacho. Para vuelos EDTO, las aeronaves deberán configurarse, mantenerse y operarse según los requisitos del documento CMP EDTO; y
- c. El documento CMP EDTO es aprobado por el Estado de diseño y se expide para la certificación EDTO inicial. Puede revisarse para reflejar las conclusiones del examen de la experiencia en el servicio (vigilancia de la confiabilidad realizada por el Estado de diseño) a través del proceso de directivas de aeronavegabilidad. En el numeral 2.5. del presente Apéndice "B" Normativo se tiene más información sobre el mantenimiento de la validez de la certificación EDTO.

3.2. Certificación para EDTO de aeronaves con más de dos motores turborreactores.

La certificación para EDTO no se aplica a aeronaves con más de dos motores, excepto por lo que se describe en el numeral 3.1.3. del presente Apéndice "B" Normativo.

3.3 Sistemas significativos para EDTO.

Los sistemas significativos para EDTO se explican en la sección 2.3. Dado que normalmente no hay requisitos adicionales para certificación de aeronavegabilidad EDTO, procedimientos de mantenimiento o programa de mantenimiento para aeronaves con más de dos motores, la consideración del sistema significativo para EDTO solo es necesaria para la identificación de la capacidad de tiempo del sistema significativo para EDTO con mayores limitaciones en cuanto al tiempo.

3.4. Sistemas de tiempo limitado (TLS).

3.4.1. Debe identificarse la capacidad de tiempo del sistema significativo para EDTO con mayores limitaciones en cuanto al tiempo. En la mayoría de los casos este sistema significativo para EDTO con mayores limitaciones en cuanto al tiempo es el sistema de extinción de incendios de la carga (para compartimientos de carga o equipaje)

3.4.2. La capacidad de tiempo del sistema significativo para EDTO con mayores limitaciones en cuanto al tiempo deberá reflejarse en la documentación o herramientas pertinentes del fabricante.

3.4.3. La capacidad de tiempo del sistema significativo para EDTO con mayores limitaciones en cuanto al tiempo debe ser considerada en forma adecuada en el despacho operacional de las aeronaves. En el capítulo 3 se tienen los lineamientos detallados para la consideración de este TLS con respecto al tiempo de desviación máximo para el despacho de la aeronave en rutas de EDTO.

3.5. Mantenimiento de la validez de la certificación EDTO. (Vigilancia de la aeronavegabilidad).

3.5.1. La validez de la certificación EDTO no se aplica a aeronaves con más de dos motores.

3.5.2. Según se explica en 1.5. del presente Apéndice "B" Normativo, normalmente no hay requisitos adicionales para certificación de la aeronavegabilidad EDTO, procedimientos de mantenimiento o programa de mantenimiento para aeronaves de más de dos motores.



**APÉNDICE "C" NORMATIVO
REQUISITOS PARA OPERACIONES DE VUELO EDTO**

1. Generalidades.

1.1. Como se explicó en el Apéndice "A" Normativo de la presente Circular Obligatoria, al considerar una solicitud de un concesionario o permisionario para realizar operaciones EDTO, deberá efectuarse una evaluación del historial general de seguridad operacional de dicho concesionario o permisionario, su actuación anterior, instrucción de la tripulación de vuelo, instrucción de los despachadores de vuelo, instrucción en mantenimiento y programas de confiabilidad de mantenimiento. Los datos proporcionados en la solicitud deben apoyar la capacidad del concesionario o permisionario para realizar en condiciones de seguridad y apoyar dichas operaciones, así como incluir los medios empleados para satisfacer los criterios presentados en el presente Apéndice "C" Normativo y en el Apéndice "D" Normativo.

1.2. Todo concesionario o permisionario debe obtener una autorización para EDTO de la Autoridad de Aviación Civil, mediante una aprobación específica, antes de iniciar operaciones comerciales de aeronaves de la categoría de transporte para una ruta específica que contiene un punto situado más allá del umbral de tiempo EDTO aplicable.

1.2.1. Las aprobaciones específicas expedidas previamente para programas ETOPS continúan siendo válidas. Las solicitudes de nuevas autorizaciones EDTO o cambios a los programas existentes se evaluarán con arreglo a los criterios presentados en la presente Circular Obligatoria.

1.2.2. En el numeral 3.6. del Apéndice "A" Normativo de la presente Circular Obligatoria, se tratan las revisiones menores a los programas ETOPS/EDTO aprobados previamente.

1.3. El umbral de tiempo EDTO aplicable se establece en el presente numeral.

1.3.1. La capacidad de tiempo de desviación máximo de los bimotores no certificados para EDTO se limita a 60 minutos. Por consiguiente, el umbral de tiempo para dichas operaciones EDTO se establece en 60 minutos. La Autoridad de Aviación Civil podrá seleccionar un valor de umbral de tiempo mayor, después de efectuar una exhaustiva evaluación del impacto de tal valor en las operaciones que no son EDTO de aeronaves de categoría de transporte bimotores no certificados para EDTO.

1.3.2. La Autoridad de Aviación Civil, al establecer el umbral de tiempo EDTO para las aeronaves de categoría de transporte con más de dos motores, considera las características específicas para tales operaciones. El umbral de tiempo para tales vuelos EDTO se establece en 180 minutos. La Autoridad de Aviación Civil podrá seleccionar otro valor de umbral de tiempo después de efectuar una exhaustiva evaluación del impacto de tal valor en las operaciones existentes y en las limitaciones de tiempo, en caso de haberlas, de las aeronaves de categoría de transporte con más de dos motores que vuelan más allá del umbral de tiempo.

2. Conversión del umbral de tiempo y del tiempo de desviación máximo en distancia.

2.1. Generalidades.

2.1.1. A efecto de relacionar el umbral de tiempo y el tiempo de desviación máximo con una zona de aplicación geográfica, el valor tiempo de interés, debe convertirse en un valor equivalente de distancia, que se expresa normalmente, como distancia en millas náuticas en condiciones de viento en calma (viento cero) sobre la base de un plan de velocidad de desviación hipotética.

2.1.2. Este valor de distancia se utiliza luego para construir arcos de radio de desviación en torno a aeródromos de alternativa en ruta para establecer las zonas de operaciones EDTO y no EDTO.

2.1.3. El cálculo de la conversión se realiza normalmente utilizando los datos del fabricante de la aeronave obtenidos de documentos operacionales y herramientas de soporte lógico o a partir de relaciones de velocidad aerodinámica básica, según corresponda.

2.1.4. Es conveniente mencionar que las zonas de operación de 60 minutos, no EDTO y EDTO, se definen en condiciones de atmósfera tipo internacional (ISA) y viento en calma (viento cero). Por lo tanto, los tiempos de desviación reales pueden ser superiores a los tiempos de desviación utilizados para establecer la correspondiente zona de operaciones. Esto está previsto y no constituye un rebasamiento de la zona de operaciones en la medida en que la ruta de vuelo prevista sigue estando dentro de la distancia en condiciones de viento en calma aplicable a partir de un aeródromo de alternativa en ruta.

2.1.5. Los conceptos básicos de distancia de desviación con viento en calma y zona de operaciones son comunes para las aeronaves bimotoras y las aeronaves con más de dos motores; no obstante, las condiciones de vuelo supuestas en el marco de las cuales se realizan estas evaluaciones difieren según se describe en los siguientes numerales. También cabe señalar que la evaluación de velocidad/distancia de desviación se aplica normalmente a una zona geográfica y a una combinación de planeador/motor (AEC) particulares, y puede variar según las diferentes flotas y regiones. Además, la velocidad utilizada para calcular los umbrales de distancia EDTO para un vuelo determinado puede ser diferente a la velocidad utilizada para determinar la distancia de desviación máxima EDTO.

2.2. Determinación de los umbrales/distancias de desviación aplicables, para aeronaves con dos motores turbo reactores.

2.2.1. La conversión de tiempo en distancia para aeronaves bimotoras, se realiza utilizando una velocidad con un motor inoperativo (OEI) seleccionado por el concesionario o permisionario, que debe encontrarse dentro de la envolvente operacional certificada de la aeronave en cuestión. Este cálculo, se basa normalmente, en un perfil de deriva hacia abajo (descenso en crucero) con empuje limitado, en un día normal con viento en calma, a partir de la altitud de crucero normal, a un peso de referencia hipotético, con empuje continuo máximo establecido en el restante motor en funcionamiento después del punto de falla del motor.

2.2.2. El plan de velocidades con un motor inoperativo (OEI) se representa normalmente como una combinación de Mach/IAS (velocidad aerodinámica indicada), con una velocidad Mach constante durante la parte inicial del perfil de deriva hacia abajo, seguido de una IAS constante después de que la aeronave atraviesa la altitud de transición Mach/IAS.

2.2.3. Los concesionarios o permisionarios que soliciten una autorización para EDTO deberán incluir en dicha solicitud la justificación para su plan de velocidades, con un motor inoperativo (OEI), seleccionadas y cálculo de distancia de desviación.

2.2.4. La justificación típica consiste en datos de apoyo del fabricante obtenidos de documentos operacionales o herramientas de soporte lógico. La justificación adicional puede comprender cálculos pertinentes de performance del concesionario o permisionario y aplicación de sistema de planificación de vuelo. En la Tabla 1 se presenta un ejemplo típico de información del fabricante sobre distancias de desviación para planificación operacional, así como la justificación de estas (los formatos de los datos pueden variar).

2.2.5. La conversión de tiempo en distancia para aeronaves bimotoras se basa a veces, aunque no normalmente, en una supuesta velocidad aerodinámica verdadera (TAS) constante en vez del más típico plan de velocidades con un motor inoperativo (OEI) Mach/IAS descrito anteriormente, debido a variaciones en las limitaciones en los sistemas de planificación de vuelo del concesionario o permisionario.

2.2.6. Si bien el método de velocidad aerodinámica verdadera (TAS) constante puede haberse utilizado en algunos programas EDTO anteriores, las normas han evolucionado hacia el más típico cálculo de descenso en crucero basado en parámetros de velocidad Mach/IAS que puede ser realmente fijado como objetivo por la tripulación de vuelo. La relación entre tiempo y distancia no es lineal con este enfoque de cálculo debido a la variación de la altitud con el tiempo durante la parte de deriva hacia abajo con empuje limitado del perfil de falla de motor.

DISTANCIA DE DESVIACIÓN MÁXIMA							
Plan de velocidades	Masa de aeronave en punto crítico (x 1 000 kg)	FL para desviación	Tiempo de desviación (Min)				
			60	120	180	300	370
MCT/330KT	170	190	439	866	1294		
	190	180	436	860	1285	2136	2500
	210	170	434	853	1272	2110	2500
	230	160	431	844	1257	2083	2500
	250	150	427	834	1241	2056	2500
	270	140	422	823	1225	2027	2496
MCT/300KT	170	220	424	837	1249		
	190	220	424	836	1249	2073	2500
	210	220	419	827	1238	2062	2500
	230	210	415	818	1224	2036	2500
	250	190	412	806	1200	1988	2448
	270	180	407	795	1184	1960	2413

Tabla 1. Ejemplo de información sobre distancia de desviación EDTO. En esta tabla, el peso de aeronave en punto crítico se refiere al peso de la aeronave en el punto crítico.

2.2.7. Umbral de sesenta minutos.

El cálculo del umbral de distancia de 60 minutos se debe utilizar para determinar si se aplican las normas para aeronaves bimotoras establecidas por la Autoridad de Aviación Civil. El cálculo se debe basar en una velocidad elevada con un motor inoperativo hasta la velocidad o número de Mach máximos admisibles de utilización (VMO/MMO) para maximizar la zona de operaciones de 60 minutos.

2.2.8. Umbral EDTO.

2.2.8.1. El cálculo de umbral de distancia EDTO se debe utilizar para determinar si se aplican las normas establecidas por la Autoridad de Aviación Civil. Este cálculo también se utiliza para determinar los puntos de entrada y salida de EDTO en una zona de operaciones EDTO. Este cálculo se debe basar en un tiempo de desviación de 60 minutos como en el numeral 2.2.7. anterior.

2.2.8.1. El cálculo de umbral de distancia EDTO será común al cálculo de umbral de distancia de 60 minutos para una región y un tipo de aeronave determinados.

2.2.9. Distancia de desviación máxima EDTO.

2.2.9.1. Se requiere el cálculo de distancia de desviación máxima EDTO para aeronaves bimotoras cuando se trate de un vuelo que tiene que superar las limitaciones de zona geográfica definidas por el umbral de distancia EDTO (normalmente, la distancia relacionada con 60 minutos).

2.2.9.2. La conversión de tiempo en distancia se debe realizar a la velocidad de crucero con un motor inoperativo (OEI) y tiempo de desviación máximo EDTO aprobados o propuestos por el concesionario o permisionario para un tipo de aeronave combinación planeador/motor (AEC) y zona de operaciones particulares. Esto define el máximo radio con viento en calma al que un vuelo puede encontrarse respecto de un aeródromo de alternativa en ruta. Estos cálculos se realizan normalmente considerando una velocidad con un motor inoperativo (OEI) relativamente elevada a efectos de maximizar la zona de operaciones EDTO; no obstante, otras consideraciones como los requisitos de combustible para desviación pueden imponer una selección de velocidad más baja. El plan de velocidades con un motor inoperativo (OEI) EDTO seleccionado también tiene consecuencias respecto a la planificación del combustible para desviación EDTO, como se establece en el numeral 5.3. del presente Apéndice "C" Normativo

2.2.9.3. Para vuelos EDTO, los cálculos de umbral de distancia y distancia de desviación máxima deben basarse en el mismo plan de velocidades OEI.

2.3. Determinación del umbral de distancia/distancia de desviación aplicable para aeronaves con más de dos motores.

2.3.1. Para las aeronaves con más de dos motores, la velocidad empleada para convertir los umbrales EDTO de tiempo de 60 minutos y los tiempos de desviación máximos EDTO en correspondientes valores de distancia de desviación no es una velocidad OEI como para las aeronaves bimotoras, sino una velocidad de crucero hipotética, con todos los motores en funcionamiento, seleccionada por el concesionario o permisionario sobre la base de las características de performance de la combinación planeador/motor (AEC) en particular. Al igual que con las aeronaves bimotoras, la velocidad seleccionada debe encontrarse dentro de la envolvente de vuelo operacional certificada de la aeronave y, por ello, debe ser inferior o igual a la velocidad máxima de utilización (MMO o VMO) definida en el manual de vuelo de la aeronave (AFM) u otros documentos o herramientas pertinentes del fabricante de la aeronave.

2.3.2. La velocidad de crucero, con todos los motores en funcionamiento, seleccionada, empleada para calcular las distancias aplicables para aeronaves con más de dos motores, no tiene ninguna consecuencia en la planificación del combustible, de manera que normalmente puede utilizarse la mayor velocidad posible para maximizar la correspondiente zona de operaciones. La planificación del combustible para desviaciones EDTO se establece en el numeral 5.3. del presente Apéndice "C" Normativo.

2.3.3. Adicionalmente, en el cálculo puede utilizarse la altitud de crucero más favorable dado que las limitaciones de capacidad en altitud no constituyen un factor. Para una determinada velocidad de crucero, con todos los motores en funcionamiento, y altitudes seleccionadas, la relación de tiempo a distancia para aeronaves con más de dos motores es esencialmente una conversión de la velocidad aerodinámica verdadera (TAS) basada en relaciones aerodinámicas estándar y, por consiguiente, no se requiere información específica del fabricante sobre distancia de desviación para la combinación planeador/motor.

2.3.4. Los concesionarios o permisionarios que soliciten autorización para EDTO, deben incluir en su solicitud, la justificación para sus velocidades de crucero, con todos los motores en funcionamiento, seleccionadas. La justificación típica se basa en cálculos de actuación y datos del fabricante obtenidos de documentos operacionales o herramientas de soporte lógico. La justificación adicional puede comprender detalles sobre la aplicación del sistema de planificación de vuelos.

2.3.5. Umbral de sesenta minutos.

El cálculo del umbral de distancia de 60 minutos para aeronaves con más de dos motores se utiliza para cumplir con lo señalado en el numeral 1.1. de la presente Circular Obligatoria. El cálculo se basa normalmente en una elevada velocidad de crucero con todos los motores en funcionamiento de hasta la velocidad o número de Mach máximos admisibles de utilización (MMO/VMO) a efectos de maximizar la zona de operaciones de 60 minutos.

2.3.6. Umbral EDTO.

El cálculo de umbral de distancia EDTO se utiliza para cumplir con lo señalado en el numeral 1.2. de la presente Circular Obligatoria. Este cálculo también se usa para determinar los puntos de entrada y salida EDTO en una zona de operaciones EDTO. El cálculo debe basarse en un tiempo de desviación de 180 minutos.

2.3.7. Distancia de desviación máxima EDTO.

2.3.7.1. Se requiere el cálculo de distancia de desviación máxima EDTO para aeronaves con más de dos motores si se ha determinado que un vuelo necesita superar las limitaciones de zona geográfica definida por el umbral de distancia EDTO (normalmente la distancia relacionada con 180 minutos). La conversión de tiempo en distancia se efectúa a la velocidad de crucero con todos los motores en funcionamiento y al tiempo de desviación máximo EDTO para un tipo de aeronave determinado, combinación específica de planeador/motor (AEC) y una zona de operaciones aprobados o propuestos por el concesionario o permisionario, y define el máximo radio con viento en calma al que un vuelo puede encontrarse de un aeródromo de alternativa en ruta. Al igual que con los cálculos de umbral de 60 minutos y umbral de distancia EDTO, se debe utilizar para este cálculo la mayor velocidad de crucero disponible con todos los motores en funcionamiento y la altitud más favorable a efectos de maximizar la zona de operaciones, aunque algunos concesionarios o permisionarios pueden optar por utilizar diferentes hipótesis de velocidad y altitud.

2.3.7.2. Para los vuelos EDTO, los cálculos de umbral de distancia y distancia de desviación máxima deben basarse normalmente en el mismo plan de velocidades con todos los motores en funcionamiento (AEO).

3. Vuelos de más de 60 minutos.

3.1. Los vuelos de más de 60 minutos hasta un aeródromo de alternativa en ruta deben cumplir con lo señalado en el numeral 1.1. de la presente Circular Obligatoria. Estas operaciones pueden involucrar autorización para EDTO, dependiendo de lo siguiente:

- a. Los umbrales de tiempo EDTO aplicables establecidos por la Autoridad de Aviación Civil; y
- b. La distancia de desviación máxima aplicada por el concesionario o permisionario para dichos vuelos.



3.2. Para las aeronaves bimotoras, y tomando en cuenta que la Autoridad de Aviación Civil ha establecido un umbral EDTO de 60 minutos, por lo que los vuelos de más de 60 minutos también constituirían una operación EDTO. Para aeronaves con más de dos motores, la Autoridad de Aviación Civil ha establecido el umbral de tiempo de desviación EDTO de 180 minutos, y por lo tanto un vuelo de más de 60 minutos no requerirá autorización para EDTO, a menos que la operación se realice más allá del umbral de tiempo EDTO establecido por la Autoridad de Aviación Civil.

3.3. Se trate o no de EDTO, todos los vuelos de más de 60 minutos hasta un aeródromo de alternativa en ruta deben incorporar procedimientos adecuados de control operacional y despacho de vuelos, procedimientos de utilización y programas de instrucción en apoyo de la operación. No se requiere aprobación específica para estos vuelos si no se realizan más allá del umbral EDTO aplicable. No obstante, los manuales y procedimientos de operación aprobados por la Autoridad de Aviación Civil deben incluir las consideraciones apropiadas según se plantea en el presente numeral 3.

3.3.1. La determinación de si un vuelo es de más de 60 minutos hasta un aeródromo de alternativa en ruta, se basa en la metodología de conversión de tiempo en distancia establecida en el numeral 2.2. del presente Apéndice "C" Normativo para aeronaves bimotoras y en el numeral 2.3. para aeronaves con más de dos motores.

3.3.4 Consideraciones sobre aeródromos de alternativa en ruta para aeronaves con dos motores turbo reactores.

3.4.1. Los aeródromos de alternativa en ruta son aeródromos hacia los cuales puede dirigirse una aeronave en caso de que sea necesaria una desviación mientras se encuentra en ruta, y que cuentan con los servicios y las instalaciones necesarios, que tienen la capacidad de satisfacer los requisitos de los rendimientos (performance) de la aeronave y que estarán operativos si es necesario. También pueden designarse como aeródromos de alternativa en ruta, los aeródromos de despegue o de destino.

3.4.2. Todos los vuelos de más de 60 minutos deberán incluir la identificación de aeródromos de alternativa en ruta en el proceso de despacho. El estado operacional de esos aeródromos, incluyendo las condiciones meteorológicas, deberá evaluarse y proporcionarse a la tripulación de vuelo antes de la salida con la información más actualizada disponible. La tripulación de vuelo también debe contar con un medio para obtener actualizaciones meteorológicas del aeródromo de alternativa en ruta según se requiera durante el vuelo.

3.4.3. La evaluación de aeródromos de alternativa en ruta (independientemente de las EDTO) deberá asegurar que las condiciones pronosticadas en los aeródromos identificados estarán por lo menos al nivel de los mínimos de utilización de aeródromo establecidos por el concesionario o permisionario en la hora de utilización prevista.

3.4.4. En el numeral 5.2. del presente Apéndice "C" Normativo, se analizan consideraciones adicionales para aeródromos de alternativa EDTO. Estas consideraciones EDTO adicionales corresponden a vuelos de más de 60 minutos.

3.5. Consideraciones sobre aeródromos de alternativa en ruta — aeronaves con más de dos motores turbo reactores.

3.5.1. Los aeródromos de alternativa en ruta son aeródromos hacia los cuales puede dirigirse una aeronave en caso de que sea necesaria una desviación mientras se encuentra en ruta, y que cuentan con los servicios y las instalaciones necesarios que tienen la capacidad de satisfacer los requisitos del rendimiento (performance) de la aeronave y que estarán operativos si es necesario. También pueden designarse como aeródromos de alternativa en ruta los aeródromos de despegue o destino.

3.5.2. Todos los vuelos de más de 60 minutos deberán incluir la identificación de aeródromos de alternativa en ruta en el proceso de despacho. El estado operacional de estos aeródromos, incluyendo las condiciones meteorológicas, deberá evaluarse y proporcionarse a la tripulación de vuelo antes de la salida con la información más actualizada disponible. La tripulación de vuelo también deberá contar con un medio para obtener actualizaciones meteorológicas de los aeródromos de alternativa en ruta según se requiera durante el vuelo.

3.5.3. No hay un requisito específico de que las condiciones meteorológicas en los aeródromos de alternativa en ruta identificados estén pronosticadas por lo menos a los valores mínimos de utilización de aeródromo establecidos por el concesionario o permisionario.

4. Consideraciones sobre vuelos que excedan del umbral de tiempo EDTO.

Las operaciones que excedan del umbral de tiempo EDTO establecido por la Autoridad de Aviación Civil para el tipo de aeronave aplicable exigen una aprobación específica para EDTO y deberán cumplir con lo establecido en el numeral 1.2. de la presente Circular Obligatoria. En el actual numeral 4., se establecen los criterios específicos sobre los niveles de autorización de tiempo de desviación máximo apropiados a aeronaves bimotoras y a aeronaves con más de dos motores.

4.1. Niveles de aprobación para Vuelos EDTO de aeronaves bimotoras.

4.1.1. El nivel de aprobación operacional para EDTO otorgado a un solicitante corresponderá a la necesidad operacional (requisitos de ruta), capacidad EDTO de la aeronave, experiencia operacional pertinente y solidez del cumplimiento del programa EDTO por el concesionario o permisionario. Todas las autorizaciones para EDTO exigen que el concesionario o permisionario implementen programas de operaciones de vuelo y mantenimiento en apoyo de las mismas, según se establece en el presente Apéndice "C" Normativo, así como en el Apéndice "D" Normativo. Estos programas deben abarcar el mantenimiento de la aeronavegabilidad, consideraciones de autorización incluyendo las de orden meteorológico y lista de equipo mínimo (MEL), planificación de vuelos, instrucción, aeródromos de alternativa en ruta y capacidad de comunicaciones.

4.1.2. Los programas EDTO operacionales deben contener los mismos elementos básicos independientemente de la autorización de tiempo de desviación EDTO, y deben adaptarse, según corresponda, al nivel pertinente de tiempo de desviación aprobado.

4.1.3. Las siguientes son las categorías principales de tiempo de desviación EDTO.

4.1.4. Autorización de hasta 90 minutos.

4.1.4.1. Las autorizaciones para EDTO de hasta 90 minutos se relacionan por lo general con zonas de operaciones con condiciones favorables donde no se requiere tiempos de desviación más prolongados para apoyar las rutas directas.

4.1.4.2. Si una combinación planeador/motor (AEC) en específico no cuenta con certificación EDTO para un tiempo de desviación de por lo menos 90 minutos, deberán evaluarse las características de diseño y la confiabilidad de la aeronave respecto de los requisitos de diseño EDTO pertinentes. Esta evaluación debe confirmar la adecuación de la aeronave para dichas operaciones sin que se requiera una certificación EDTO formal.

4.1.4.3. Puede considerarse la autorización de EDTO de hasta 90 minutos para concesionarios o permisionarios con experiencia en el servicio de la combinación planeador/motor (AEC) mínima o nula. Esta determinación debe considerar factores tales como la zona de operaciones propuesta, la capacidad demostrada por el concesionario o permisionario para introducir satisfactoriamente aeronaves en las operaciones y la calidad de los programas propuestos de mantenimiento de la aeronavegabilidad y operaciones.

4.1.4.4. Deberán utilizarse restricciones en la lista de equipo mínimo (MEL) para EDTO de 120 minutos, a menos que haya restricciones específicas para 90 minutos o menos.

4.1.5. Autorización para más de 90 minutos y hasta 180 minutos.

4.1.5.1. Las autorizaciones para EDTO de hasta 180 minutos apoyan la mayoría de las zonas de operaciones EDTO y reflejan la amplia mayoría de las operaciones mundiales EDTO. Por lo anterior, las solicitudes de aprobación presentadas por los concesionarios o permisionarios pueden corresponder a esta categoría.

4.1.5.2. La combinación planeador/motor (AEC) debe aprobarse para EDTO en la certificación de tipo hasta por lo menos el tiempo de desviación máximo que se solicite (como por ejemplo 120, 180 minutos).

4.1.5.3. El concesionario o permisionario debe cumplir con los requisitos de la lista de equipo mínimo (MEL) apropiados al tiempo de desviación máximo aprobado (como por ejemplo EDTO de 120 minutos y más). La MEL del concesionario o permisionario no puede ser menos restrictiva que la MMEL correspondiente al tiempo de desviación máximo aprobado.

4.1.6. Aumentos del quince por ciento en la autorización de tiempo de desviación.

4.1.6.1. Si la capacidad EDTO certificada de la aeronave tiene un tiempo de desviación máximo de 120 o 180 minutos, el concesionario o permisionario puede solicitar un aumento del tiempo de desviación aprobado para ese concesionario o permisionario para rutas específicas o con carácter excepcional a condición de que:

- a. El tiempo de desviación aprobado del concesionario o permisionario que se solicite no exceda de:
 1. El 115% de la capacidad de tiempo de desviación máxima certificada de la aeronave para EDTO; y
 2. La capacidad del sistema significativo para EDTO con mayores limitaciones en cuanto al tiempo, distinto de los sistemas de extinción de incendios, menos 15 minutos;
- b. El proceso de despacho del concesionario o permisionario (cálculo de combustible, MEL, entre otros) apoye el tiempo de desviación aumentado resultante; y
- c. Dichos aumentos puedan exigir una evaluación del diseño de tipo general, incluyendo los sistemas de tiempo limitado (TLS) y la confiabilidad demostrada, si la capacidad EDTO certificada de la aeronave es inferior al aumento del tiempo de desviación solicitado.

4.1.7. Autorización para más de 180 minutos.

4.1.7.1. Para vuelos con tiempo de desviación máximo de más de 180 minutos, puede requerirse autorización para volar rutas directas en algunas zonas de operaciones sobre la base de la limitada disponibilidad de aeródromos de alternativa en ruta, o para gestionar excepciones operacionales el día del vuelo. Estas pueden comprender, por ejemplo, las zonas del Pacífico septentrional, así como rutas que atraviesan las regiones oceánicas meridionales.

4.1.7.2. Puede otorgarse autorización para realizar operaciones con tiempo de desviación superior a 180 minutos a concesionarios o permisionarios con experiencia EDTO anterior y una autorización EDTO de 180 minutos existente respecto de la combinación planeador/motor (AEC) indicada en su solicitud (como se indica en el numeral 1.2 del Apéndice "A" Normativo de la presente Circular Obligatoria). La autorización mediante aprobación específica para operaciones EDTO de más de 180 minutos puede ser para una zona concreta, sobre la base de disponibilidad de aeródromos de alternativa en ruta en la zona de operaciones.

4.1.7.3. En vista del largo tiempo de desviación involucrado (más de 180 minutos), el concesionario o permisionario es responsable de asegurar, en la etapa de planificación del vuelo, que en cualquier día dado en las condiciones pronosticadas (como vientos reinantes, temperatura y velocidad de desviación aplicable), una desviación hasta un aeródromo de alternativa en ruta no superará la capacidad de:

- a. El sistema significativo para EDTO con mayores limitaciones en cuanto al tiempo, diferente de los sistemas de extinción de incendios, menos 15 minutos a la velocidad de crucero con un motor inoperativo (OEI) aprobada; y
- b. El sistema de extinción de incendios en la carga menos 15 minutos, a la velocidad de crucero con todos los motores en funcionamiento (AEO).

4.2. Niveles de autorización para operaciones EDTO con aeronaves de más de dos motores turbo reactores.

4.2.1. Operaciones de hasta 180 minutos.

Los vuelos con hasta 180 minutos de tiempo de desviación hasta un aeródromo de alternativa en ruta efectuados por aeronaves con más de dos motores no requerirán una autorización para EDTO.

4.2.2. Autorización para más de 180 minutos.

4.2.2.1. Se requerirá de autorización para EDTO para aeronaves con más de dos motores, si el vuelo previsto supera un tiempo de desviación de 180 minutos hasta un aeródromo de alternativa en ruta. No hay niveles de autorización de tiempo de desviación máximo específicos que no sean los establecidos para permitir operaciones más allá del umbral de tiempo aplicable; en realidad, es la capacidad del sistema de tiempo limitado (TLS) EDTO del aeródromo particular la que establece la base para la planificación del tiempo de desviación hasta un aeródromo de alternativa en ruta. Normalmente, el sistema de tiempo limitado (TLS) EDTO está determinado por la capacidad del sistema de extinción de incendios en la carga a menos que el fabricante de la aeronave haya especificado otra limitación de tiempo del sistema EDTO (ver numeral 2.4. del Apéndice "B" Normativo de la presente Circular Obligatoria). En el numeral 5. Del presente Apéndice "C" Normativo, se tratan las consideraciones de planificación operacional relativas a los TLS EDTO.

4.2.2.2. Al igual que para las aeronaves bimotoras, las autorizaciones para EDTO de aeronaves con más de dos motores requieren que el concesionario o permisionario implemente un programa de apoyo a las operaciones de vuelo. Este programa deberá tratar consideraciones de autorización incluyendo las de orden meteorológico y MEL, planificación de vuelos, instrucción, aeródromos de alternativa en ruta y capacidad de comunicaciones (como se especifica en el numeral 5. del presente Apéndice "C" Normativo)

5. Consideraciones sobre preparación de vuelos.

Las consideraciones sobre preparación de vuelos especificadas en la actual sección 5. son adicionales a los requisitos de utilización normales, o los amplían, y se aplican específicamente a las operaciones EDTO. Aunque muchos de los criterios siguientes pueden incorporarse en programas aprobados para aeronaves que no son EDTO o estructuras de rutas que no son de EDTO, el carácter de las EDTO requiere que se vuelva a examinar el cumplimiento de estos criterios para asegurar que los programas aprobados son adecuados para las operaciones EDTO previstas.

5.1. Zona de operaciones EDTO.

5.1.1. Generalidades.

5.1.1.1. Una vez que se cumpla satisfactoriamente con los criterios presentados en la presente sección 5., puede autorizarse a un concesionario o permisionario a realizar operaciones EDTO con una combinación planeador/motor (AEC) particular dentro de una zona de operaciones particular. La zona de operaciones EDTO está limitada por el tiempo de desviación máximo aprobado hasta un aeródromo de alternativa en ruta a la velocidad de desviación aprobada (en condiciones ISA con viento en calma) desde cualquier punto a lo largo de la ruta de vuelo propuesta.

5.1.1.2. La zona de operaciones EDTO se establece durante el proceso de preparación del vuelo sobre la base de los aeródromos de alternativa en ruta designados (como se especifica en el numeral 5.2. del presente Apéndice "C" Normativo) y la distancia de desviación máxima correspondiente al tiempo de desviación máximo y velocidad EDTO aprobados (como se especifica en los numerales 2.3.7. y 2.2.9. del presente Apéndice "C" Normativo). Normalmente, esta zona se representa gráficamente mediante arcos o círculos de distancia de desviación máxima en torno de los aeródromos de alternativa en ruta seleccionados para establecer una limitación geográfica para la ruta de vuelo prevista.

5.1.1.2.1. El límite de la zona EDTO para fines de planificación de rutas se basa en un radio de distancia de desviación con viento en calma constante a partir del emplazamiento del aeródromo en cuestión sin tener en consideración las posibles rutas ni las trayectorias de aproximación y el perfil de descenso, o variaciones de viento y temperatura que pueden encontrarse durante una desviación real.

5.1.1.3. Las zonas de operaciones aprobadas para EDTO se indicarán en "Las "Especificaciones de Operación"" o documento de aprobación operacional según corresponda. Las limitaciones de despacho de vuelo deberán especificar el tiempo de desviación máximo hasta un aeródromo de alternativa en ruta EDTO para el cual un concesionario o permisionario puede realizar una operación EDTO en particular. El tiempo de desviación máximo planificado a la velocidad de desviación aprobada no deberá ser superior al valor indicado en las "Especificaciones de Operación".

5.1.1.4. En el numeral 2.2.9. del presente Apéndice "C" Normativo (para aeronaves bimotoras) o en el numeral 2.3.7. (para aeronaves con más de dos motores) se tienen las especificaciones sobre cómo convertir el tiempo de desviación máximo en distancia.

5.1.2. Puntos de entrada y salida EDTO — sector EDTO.

5.1.2.1. El sector EDTO comprende la porción o porciones de una ruta EDTO que se extiende más allá de los círculos de umbral (es decir los círculos de 60 minutos) con centro en cada aeródromo de alternativa en ruta. El comienzo del sector EDTO es el primer punto de la ruta más allá del umbral de tiempo/distancia EDTO hasta un aeródromo de alternativa en ruta y también se le denomina punto de entrada EDTO (EEP). El extremo final del sector EDTO es el último punto de la ruta ubicado más allá del umbral de tiempo/distancia EDTO hasta un aeródromo de alternativa en ruta, que también se denomina punto de salida EDTO (EXP).

5.1.2.2. Los puntos de entrada y de salida EDTO en cualquier ruta EDTO dada se basan en condiciones ISA con viento en calma y no cambian con los vientos reinantes. El sector EDTO definido por estos puntos representa la porción de la ruta en la que se aplican las consideraciones de planificación de vuelos EDTO especificadas en el presente Apéndice "C" Normativo (combustible, aeródromos de alternativa, TLS).

5.1.2.3. Una ruta EDTO puede tener varios sectores EDTO si dicha ruta ingresa y sale del espacio aéreo EDTO más de una vez o cuenta con un segmento que no es EDTO en el medio del sector EDTO. Los concesionarios o permisionarios aprobados pueden planificar tales vuelos sobre la base de varios sectores EDTO o, de otra forma, tratando toda la porción del vuelo entre el primer EEP y el último EXP como si fuera un solo sector EDTO.

5.1.3. Puntos equivalentes en tiempo EDTO.

5.1.3.1. Un punto equivalente en tiempo (ETP) es un punto ubicado a iguales tiempos de vuelo entre dos aeródromos de alternativa en ruta EDTO. El ETP también puede definirse como "El punto ubicado a la mayor distancia en (millas aéreas) respecto de un par de aeródromos de alternativa en ruta EDTO". Los ETP definen los puntos de la ruta desde los cuales se aplican los requisitos de planificación de vuelos EDTO analizados en el presente Apéndice "C" Normativo (combustible, aeródromos de alternativa, TLS).

5.1.3.2. A diferencia de los puntos de entrada y salida EDTO que se basan en condiciones de viento en calma, los ETP tienen en cuenta las condiciones meteorológicas reales (tiempo, temperatura) de modo que su posición en la ruta puede verse desplazada con respecto al punto medio geométrico entre cualquier par de aeródromo de alternativa en ruta EDTO. Si el nivel de vuelo, vientos y temperaturas son los mismos en ambos sentidos de la desviación, entonces el ETP es el punto medio geográfico de la ruta entre los aeródromos de alternativa en ruta EDTO. Si las condiciones meteorológicas son diferentes, el ETP avanza a lo largo de la ruta hacia las condiciones meteorológicas en ruta más adversas.

5.1.3.3. Una ruta EDTO normalmente contará con por lo menos un ETP y puede tener también varios dependiendo de la longitud del sector EDTO, los aeródromos de alternativa en ruta EDTO seleccionados y el tiempo de desviación máximo EDTO aplicable.

5.1.3.4. El concesionario o permisionario puede optar por designar un único aeródromo de alternativa en ruta EDTO para establecer la zona de operaciones EDTO, en cuyo caso no habrá ETP. En tal caso, el combustible de desviación y las protecciones TLS deben evaluarse para cualquier posible derrota de desviación entre los puntos de entrada y salida EDTO.

5.1.4. Cálculos del punto equivalente en tiempo (ETP).

5.1.4.1. El estado del vuelo, el nivel de vuelo y las condiciones meteorológicas pronosticadas utilizadas para determinar la posición de los ETP para EDTO dentro del sector EDTO, pueden variar dependiendo del requisito particular de planificación de vuelo EDTO que se está tratando, el tipo de aeronave y los requisitos específicos aplicables.

5.1.4.2. Deben establecerse ETP para lo siguiente:

- a. Calcular el combustible de desviación EDTO (como se especifica en los numerales 5.3.2. y 5.3.3 del presente Apéndice "C" Normativo);
- b. Verificar el tiempo de desviación máximo respecto de los valores TLS aplicables (especificados en el numeral 5.4. del presente Apéndice "C" Normativo); y
- c. Adoptar decisiones respecto de la desviación en vuelo (especificados en el numeral 6.2. del presente Apéndice).

5.1.4.3. Los ETP establecidos con fines de planificación del combustible de desviación EDTO se determinarán sobre la base de un nivel de vuelo de descompresión de 10,000 ft (3,000 m). Puede suponerse un nivel de vuelo de descompresión más elevado si lo permite el suministro de oxígeno suplementario de la aeronave o es necesario para mantener altitudes en ruta mínimas a lo largo de la trayectoria de vuelo de desviación. También puede determinarse un segundo ETP sobre la base de la altitud con un motor inoperativo si se requiere protección del combustible de desviación para la condición de falla de motor únicamente.

5.1.4.3.1. Los concesionarios o permisionarios pueden optar por normalizar un único cálculo ETP (ya sea descompresión o falla de motor) a efecto de simplificar su proceso de planificación de vuelo y presentación del plan de vuelo.

5.1.4.4. La determinación de los ETP para fines de planificación del TLS EDTO puede introducir todavía otro cálculo de ETP sobre la base de la velocidad de crucero y nivel de vuelo con todos los motores en funcionamiento, dado que esta es la condición de vuelo pertinente empleada para evaluar la protección del tiempo de desviación con extinción de incendio en la carga para vuelos de EDTO de más de 180 minutos. Para las aeronaves en que se haya establecido otro tiempo para sistemas significativos EDTO diferente al de extinción de incendios en la carga, la base ETP utilizada para evaluar la protección del tiempo de desviación para el otro sistema será un caso de falla de motor considerando las condiciones meteorológicas pronosticadas si el vuelo EDTO es de más de 180 minutos.

5.1.4.5. Para vuelos EDTO de hasta 180 minutos, los requisitos TLS de EDTO se relacionan normalmente en forma directa con el tiempo de desviación máximo EDTO con viento en calma con un margen adicional mínimo de 15 minutos. Para estos vuelos, las condiciones meteorológicas pronosticadas no se consideran para la planificación de TLS EDTO y, por ello, no es necesario determinar los ETP TLS para fines de planificación de vuelo EDTO.

5.1.4.5.1. Los vuelos EDTO de hasta 180 minutos pueden también comprender ampliaciones del orden del 15% para esta autorización (por ejemplo, de hasta 207 minutos).

5.1.4.6. Para la vigilancia de la marcha del vuelo y la toma de decisiones sobre desviación, normalmente se considera que los ETP EDTO son los puntos a lo largo de la ruta donde el aeródromo de desviación en ruta preferido o principal pasa a ser el siguiente aeródromo de alternativa EDTO indicado en el plan de vuelo operacional. En el propio ETP, el tiempo de desviación para cada uno de los dos aeródromos de alternativa en ruta que definen el ETP es el mismo; no obstante, cuando el vuelo sobrepasa el ETP estará progresivamente más cerca de un aeródromo que pasa a ser el nuevo aeródromo de desviación primario y progresivamente más alejado del otro aeródromo que era el primario antes del sobre paso del ETP. Esta misma transición ocurrirá en cada ETP del sector EDTO para casos donde se hayan indicado múltiples ETP y un único aeródromo EDTO de la lista será el principal entre cualesquiera dos ETP seguidos. Los ETP para descompresión se utilizan normalmente como base para la vigilancia de la marcha del vuelo en ruta relativa a los aeródromos de desviación EDTO; no obstante, los concesionarios o permisionarios pueden optar por evaluar también ETP con todos los motores operativos (AEO) o con un motor inoperativo (OEI) para la toma de decisiones sobre desviación, dependiendo del carácter de la emergencia en vuelo y teniendo en debida consideración la creciente complejidad de gestionar múltiples puntos de decisión entre aeródromos de desviación.

5.1.4.6.1. Los concesionarios o permisionarios pueden optar por incluir los ETP EDTO en el registro de navegación del plan de vuelo operacional o como puntos de referencia de posición en las pantallas del sistema de gestión de vuelo para ayudar a la tripulación en la vigilancia de la marcha del vuelo con respecto al sector EDTO.

5.1.4.7. En caso de desviación en un vuelo EDTO, la tripulación de vuelo no está obligada a desviarse hasta el aeródromo de alternativa EDTO principal indicado en el plan de vuelo y puede optar por dirigirse a un aeródromo diferente como el sitio de aterrizaje adecuado más cercano si considera que es el curso de acción más seguro sobre la base de las condiciones operacionales presentes.

5.1.4.8. En el numeral 6.2. del presente Apéndice "C" Normativo, se especifican consideraciones relativas a la toma de decisiones durante el vuelo.

5.2. Aeródromos de alternativa para EDTO.

5.2.1. Generalidades.

5.2.1.1. Los aeródromos de alternativa, para fines de planificación EDTO, son aquellos aeródromos que el concesionario o permisionario ha sido autorizado a designar para la planificación de desviaciones en ruta dentro de un área de operaciones EDTO aprobada. En la evaluación operacional de estos aeródromos, se deberán tener en cuenta las dos consideraciones independientes siguientes:

- a. La adecuación básica del aeródromo para apoyar una operación de aproximación y aterrizaje segura independiente de variaciones operacionales; y
- b. Las condiciones pronosticadas en los aeródromos designados para apoyar una operación de aproximación de aterrizaje segura en los tiempos previstos de uso durante un vuelo EDTO particular.

5.2.1.2. Estas consideraciones independientes y complementarias pueden definirse mediante términos y criterios específicos como "aeródromo adecuado" y "aeródromo de alternativa EDTO".

5.2.1.3. Un "Aeródromo adecuado" es un aeródromo que ha sido evaluado para satisfacer consideraciones fundamentales distintas de las meteorológicas, como la longitud de pista requerida y un procedimiento de aproximación disponible. Estos aeródromos se deben indicar en el manual general de operaciones aprobado del concesionario o permisionario.

5.2.1.4. Un "Aeródromo de alternativa EDTO" es un aeródromo adecuado que ha sido designado para un vuelo EDTO particular sobre la base de una evaluación en el despacho de los criterios operacionales que se presentan en el numeral 5.2.2. siguiente. Los aeródromos designados deberán indicarse en el plan de vuelo operacional.

5.2.2. Consideraciones de performance de aterrizaje.

5.2.2.1. La evaluación de la longitud de la pista para los aeródromos adecuados seleccionados para apoyar un vuelo EDTO deberá basarse en la información del rendimiento (performance) de aterrizaje especificada en el manual de vuelo de la aeronave (AFM) proporcionada por el fabricante. La longitud de pista requerida con el peso de aterrizaje previsto se basa en las consideraciones de performance en pista seca. El concesionario o permisionario puede utilizar otro método para determinar la distancia de aterrizaje que puede lograrse en forma realista en las operaciones de línea (por ejemplo, consideración de la performance de parada real de la aeronave y el estado de la superficie de la pista).

5.2.2.2. Para la planificación de desviaciones EDTO deben considerarse procedimientos de aterrizaje con sobrepeso. Para las aeronaves equipadas con sistemas de vaciado de combustible en vuelo, el peso de aterrizaje previsto puede reducirse para permitir el vaciado de combustible siempre que el concesionario o permisionario pueda demostrar que las tripulaciones de vuelo están adecuadamente instruidas y que los requisitos de combustible de desviación no se ven comprometidos.

5.2.2.3. Los aeródromos de alternativa EDTO seleccionados para un vuelo EDTO en particular deberán evaluarse aún más para asegurar que se cuenta con suficiente longitud de pista para las condiciones imperantes en la hora prevista de llegada como parte de la evaluación de planificación de despacho. Esta evaluación deberá tener en cuenta los valores probables de velocidad y dirección del viento, así como el estado de la superficie de la pista previsto.

5.2.2.4. Para aeródromos con terreno local limitado, una evaluación de la capacidad de gradiente de ascenso en la maniobra de ida al aire en caso de aproximación frustrada después de una desviación con un motor inoperativo (OEI) también podría tener que considerarse en la evaluación de la performance de aterrizaje.

5.2.3. Período de validez/margen de tiempo.

5.2.3.1. El período de validez es el margen o ventana de tiempo durante el cual un aeródromo de alternativa EDTO designado debe evaluarse para fines de despacho EDTO, determinándose si satisface las condiciones necesarias para permitir una maniobra de aproximación y aterrizaje seguro en caso de desviación EDTO en ruta. El margen de tiempo aplicable debe considerar las horas previstas de llegada, primera y última para cada aeródromo de alternativa EDTO sobre la base de la hora prevista de salida. El período de validez para un aeródromo de alternativa EDTO dado debe determinarse sobre la base de una desviación a partir de los puntos equivalentes en tiempo (ETP) EDTO primero y último para dicho aeródromo.

5.2.3.2. Las horas previstas de llegada, primera a última, pueden considerar perfiles diferentes de vuelo de desviación, por ejemplo, crucero de alta velocidad frente a crucero de baja velocidad, o pueden normalizarse en un perfil de vuelo EDTO no normal específico, como una falla de motor o descompresión, y de la implementación del sistema de planificación de vuelos operacionales. Además, el período de validez requerido puede ampliarse en algunos casos para incluir un margen adicional, como de una hora, después de la última hora de llegada.

5.2.3.3. Para aquellos casos en los que el aeródromo de alternativa EDTO esté emplazado antes del punto de entrada del EDTO (EEP) EDTO (por ejemplo, primer aeródromo de alternativa EDTO) o después del punto de salida (EXP) EDTO (por ejemplo, último aeródromo de alternativa EDTO), el concepto de hora de llegada primera a última es menos obvio debido a que no hay una derrota de desviación "hacia adelante" y "hacia atrás" dentro del sector EDTO. Para estos casos, el período de validez determinado por el sistema de planificación de vuelos operacional deberá considerar la posible exposición a una desviación en ruta durante la porción EDTO del vuelo para incluir el punto de entrada del EDTO (EEP) si el aeródromo de alternativa EDTO está emplazado antes del inicio del sector EDTO y del punto de salida (EXP) para el caso del último aeródromo de alternativa EDTO emplazado después del sector EDTO.

5.2.3.4. Otro caso particular, para fines de determinación del período de validez, es cuando se utiliza un único aeródromo de alternativa EDTO para abarcar la totalidad del sector EDTO como se estableció previamente en el numeral 5.1.3. del presente Apéndice "C" Normativo. Para este caso, no hay punto equivalente de tiempo (ETP) EDTO y el único aeródromo de alternativa EDTO es, por lo tanto, el principal aeródromo de desviación previsto para la totalidad del sector EDTO. En consecuencia, el período de validez deberá considerar una desviación hacia adelante respecto del punto de entrada del EDTO (EEP) para establecer la primera hora prevista de llegada y una desviación hacia atrás respecto del punto de salida (EXP) para establecer la última hora prevista de llegada.

5.2.3.5. La evaluación del período de validez del aeródromo de alternativa EDTO deberá considerar las condiciones meteorológicas pronosticadas, incluyendo mínimos de techo y visibilidad basados en la más reciente información disponible con márgenes apropiados para planificación de despacho, según se analiza en el siguiente numeral 5.2.4. Las horas de utilización, NOTAM, vientos pronosticados y otros factores operacionales también pueden incluirse en la evaluación para asegurar que puede lograrse una operación de aproximación y aterrizaje segura dentro de la ventana temporal aplicable.

5.2.4. Mínimos meteorológicos para aeródromo de alternativa EDTO.

5.2.4.1. Todo concesionario o permisionario deberá, para fines de planificación de despacho, cumplir con los mínimos meteorológicos para aeródromo de alternativa EDTO, tomando en cuenta los criterios específicos relativos a techo y visibilidad, a fin de asegurar que las condiciones meteorológicas pronosticadas permitan realizar una aproximación y aterrizaje seguro en caso de una desviación EDTO en ruta. Estos mínimos meteorológicos deben evaluarse sobre la base de la más reciente información de pronóstico para el período de validez requerido (como se establece en el numeral 5.2.3. del presente Apéndice "C" Normativo) para cada aeródromo de alternativa EDTO designado.

5.2.4.2. Los requisitos en materia de mínimos de planificación de despacho EDTO deben expresarse como adiciones a los mínimos de utilización publicados para una aproximación particular o también puede expresarse como valores mínimos fijos. En cada caso, la intención de los requisitos es que los mínimos de aeródromo evaluados para fines de planificación de despachos sean más conservadores que los mínimos de utilización publicados reales requeridos para realizar una aproximación y aterrizaje. Esto tiene por objeto tener en cuenta la posibilidad de deterioro de las condiciones meteorológicas después de iniciado el vuelo EDTO. La vigilancia de la condición del aeródromo de alternativa EDTO y las consideraciones sobre mínimos meteorológicos una vez que el vuelo EDTO se encuentra en ruta se especifican en el numeral por separado en el numeral 6.2.2. del presente Apéndice.

5.2.4.3. En la siguiente Tabla, se presenta un ejemplo de cómo pueden definirse márgenes de mínimos meteorológicos adicionales para fines de preparación de vuelo EDTO.

<i>Instalación de aproximación</i>	<i>Techo de nubes</i>	<i>Visibilidad</i>
Aproximación de precisión	DH/DA autorizada más un incremento de 60 m (200 ft)	Visibilidad autorizada más un incremento de 800 m
Aproximación que no es de precisión o aproximación en circuito	MDH/MDA autorizada más un incremento de 120 m (400 ft)	Visibilidad autorizada más un incremento de 1 500 m

5.2.4.4. Los procedimientos de aproximación al aterrizaje en circuito no se utilizan normalmente para la planificación EDTO; no obstante, si se utilizan, los mismos márgenes de despacho se aplicarían a los mínimos de aproximación en circuito publicados.

5.2.4.5. Los procedimientos de aproximación con performance de navegación requerida (RNP) aprobados, pueden utilizarse para la planificación EDTO, sobre la base de los requisitos establecidos por la Autoridad de Aviación Civil en las Circulares Obligatorias correspondientes.

5.2.4.6. Los términos "Mínimos de utilización" o "Mínimos de aterrizaje" se refieren a los mínimos en la carta de aproximación aplicable, y no a los mínimos de planificación EDTO descritos en el numeral 5.2.4.2. del presente Apéndice "C" Normativo.

5.2.4.7. Al realizar el despacho con arreglo a las disposiciones de la MEL, las limitaciones de la lista que afecten los mínimos de aproximación por instrumentos deberán considerarse al evaluar los mínimos del aeródromo de alternativa EDTO, así como también los NOTAM que afecten el procedimiento de aproximación publicado.

5.2.4.8. Los mínimos de planificación EDTO se aplican únicamente al despacho. Una vez iniciado el vuelo, se aplican los mínimos de utilización publicados normales requeridos para realizar una operación de aproximación y aterrizaje seguro.

5.2.5. Servicios de salvamento y extinción de incendio (SSEI).

5.2.5.1. Tal cual se establece en la Norma Oficial Mexicana NOM-002-SCT3-2012, el concesionario o permisionario deberá incluir en el Manual General de Operaciones la información sobre el nivel de protección SSEI que consideren aceptables. Esto incluye a los aeródromos de alternativa EDTO.

5.2.5.2. El nivel de protección SSEI aceptable para aeródromos de alternativa EDTO en ruta puede ser:

- a. Categoría 4 SSEI del aeródromo para aeronaves con peso máximo certificado de despegue superior a 27, 000 kg, o categoría 1 SSEI de aeródromo para todas las otras aeronaves, a condición de que se notifique al concesionario o permisionario del aeródromo la llegada de la aeronave por lo menos con 30 minutos de antelación; o
- b. Si el concesionario o permisionario no puede avisar con 30 minutos de antelación, un nivel de protección SSEI aceptable podría ser dos categorías por debajo de la categoría SSEI de la aeronave.

5.2.5.3. En el caso en que los aeródromos de salida o de destino o los aeródromos de alternativa de salida o de destino sean también aeródromos de alternativa EDTO, el nivel de protección SSEI aceptable deberá cumplir con el más restrictivo de los requisitos aplicables, tomando en cuenta que el concesionario o permisionario, como parte de su sistema de gestión de la seguridad operacional, debe evaluar el nivel de protección disponible que proporcionan los servicios de salvamento y extinción de incendios (SSEI) en el o los aeródromos que se prevé especificar en el plan operacional de vuelo, para asegurar que se cuenta con un nivel de protección aceptable para la aeronave que se tiene previsto utilizar.

5.3 Requisitos sobre combustible EDTO.

5.3.1. Generalidades.

5.3.1.1. Además de los requisitos normales para combustible de contingencia y de reserva relacionados con los vuelos que no son EDTO, la planificación del combustible para un vuelo EDTO también debe considerar la posibilidad de una desviación en ruta hasta un aeródromo de alternativa EDTO designado. Esta protección de la planificación del combustible adicional se conoce normalmente como el escenario del combustible crítico EDTO y es un aspecto importante del proceso de preparación de vuelos EDTO.

5.3.1.2. El requisito de combustible crítico EDTO debe considerar la posibilidad de los escenarios de falla siguientes a partir del punto equivalente del tiempo (ETP) EDTO más crítico en cuanto al combustible o "Punto crítico" (CP) entre aeródromos de alternativa EDTO designados:

- a. Despresurización de todos los motores;
- b. Despresurización con un motor inoperativo; y
- c. Falla de motor únicamente (aeronaves bimotoras únicamente).

5.3.1.3. El combustible requerido para satisfacer el más restrictivo de estos escenarios de desviación determinará si se requieren reservas de combustible crítico EDTO adicionales para un vuelo EDTO. Si la cantidad de combustible de desviación crítico EDTO es inferior a la del combustible de misión y reserva normal previsto remanente en el "Punto crítico" (CP), no se requiere transporte a bordo de combustible adicional. No obstante, si la cantidad normal prevista de combustible a bordo en el CP no satisface el requisito de combustible crítico, entonces se necesita llevar a bordo combustible adicional de reserva para EDTO.

5.3.1.4. En el numeral 5.3.2. del presente Apéndice "C" Normativo, se dan detalles adicionales sobre el cálculo de combustible crítico EDTO. Asimismo, en el numeral 5.3.3. "Aplicación operacional del combustible crítico EDTO", se tienen especificaciones de aplicaciones operacionales.

5.3.2. Cálculo del combustible crítico de reserva para EDTO.

5.3.2.1. El cálculo del combustible crítico para EDTO se describe con mayor detalle desglosando los perfiles de desviación según tramos de vuelo individuales de acuerdo con lo siguiente:

- a. Descenso desde la altitud de crucero normal;
- b. Crucero hasta un aeródromo de alternativa EDTO;
- c. Descenso y espera sobre un aeródromo de alternativa EDTO;
- d. Aproximación y aterrizaje en un aeródromo de alternativa EDTO; y
- e. Asignaciones de combustible adicional.

5.3.2.2. Algunas consideraciones que deben tomarse en cuenta son las siguientes:

A. Descenso de la altitud de crucero normal.

- i. Para los escenarios de despresurización con todos los motores en funcionamiento (AEO) y con un motor inoperativo (OEI), se trata de un descenso de emergencia hasta la altitud de despresurización siguiendo los procedimientos de descenso de emergencia de la aeronave en cuestión. La altitud de despresurización se considera normalmente a los 3,000 m (10,000 ft); no obstante, puede preverse una altitud mayor si la aeronave tiene combustible suficiente para el tiempo de desviación previsto.
- ii. Para un escenario de falla de motor únicamente, si corresponde, se trata de un descenso normal a marcha lenta hasta una altitud limitada por el empuje o a un perfil de descenso en crucero limitado por el empuje con empuje máximo continuo (MCT) en el motor que funciona. La velocidad de descenso en crucero es normalmente la misma velocidad Mach/IAS utilizada para determinar la distancia de desviación EDTO máxima (como se especifica en el numeral 2.1. del presente Apéndice "C" Normativo). Por lo tanto, puede ser una velocidad distinta de la seleccionada para definir el umbral EDTO.

B. Crucero hasta el aeródromo de alternativa EDTO.

- i. Para aeronaves bimotoras, la velocidad de crucero utilizada para calcular los escenarios de combustible crítico para falla de motor (falla de motor combinada con descompresión y falla de motor únicamente), deberá ser la misma que la velocidad con un motor inoperativo (OEI) aprobada utilizada para determinar la distancia de desviación máxima EDTO (como se establece en el numeral 2.1. del presente Apéndice "C" Normativo). La velocidad de crucero usada para el cálculo del escenario de descompresión en todos los motores puede ser una velocidad diferente y, normalmente, se supone que sea la velocidad de crucero de larga distancia (LRC) con todos los motores en funcionamiento. No hay requisito de utilizar la velocidad con un motor inoperativo (OEI) aprobada para el cálculo de combustible crítico con todos los motores.



- ii. Para aeronaves con más de dos motores, no hay una relación particular entre la velocidad usada para establecer la distancia de desviación máxima y las velocidades de crucero supuestas para el cálculo de combustible crítico EDTO. Asimismo, las velocidades utilizadas para calcular los escenarios de descompresión con todos los motores en funcionamiento (AEO) y con un motor inoperativo (OEI) pueden ser distintas de la velocidad AEO aprobada utilizada para determinar la distancia de desviación máxima EDTO (numeral 2.2. del presente Apéndice "C" Normativo). El escenario de falla de motor únicamente no se aplica a las aeronaves con más de dos motores.
- iii. La relación entre la velocidad máxima para el cálculo de umbral de distancia, distancia de desviación máxima EDTO y combustible crítico EDTO se resume en la siguiente Tabla:

	60 Min/Umbral de distancia EDTO	Distancia de desviación máx. EDTO	Combustible crítico - Despresurización todos los motores	Combustible crítico - Despresurización un motor inactivo	Combustible crítico - Falla de motor solamente
Aviones bimotores	Cualquier velocidad OEI seleccionada	Velocidad OEI aprobada	Cualquier velocidad OEI seleccionada	Velocidad OEI aprobada	Velocidad OEI aprobada
Aviones con más de dos motores	Cualquier velocidad AEO seleccionada	Velocidad AEO aprobada	Cualquier velocidad AEO seleccionada	Cualquier velocidad OEI seleccionada	No se aplica

C. Descenso y espera sobre el aeródromo de alternativa EDTO.

El cálculo de combustible crítico debe tener en cuenta un descenso normal a 450 m (1,500 ft) por encima del aeródromo de alternativa EDTO seguido de 15 minutos de espera. El descenso se inicia a partir de la altitud de despresurización o de motor inoperativo en el escenario particular.

D. Aproximación y aterrizaje en aeródromo de alternativa EDTO.

Debe incluirse la dotación de combustible para una aproximación y aterrizaje por instrumentos normal.

E. Dotaciones de combustible adicionales.

Las dotaciones de combustible adicionales se resumen como sigue:

- a. Combustible para tener en cuenta el englamiento:

Esta dotación se basa normalmente en el mayor de los dos volúmenes de combustible requeridos, según se determina a partir de datos de planificación de combustible operacional proporcionados por el fabricante de la aeronave y la evaluación por el concesionario o permisionario de posible exposición a englamiento durante la desviación para el vuelo EDTO:

- i. Combustible para tener en cuenta el procedimiento antihielo en los motores y, si corresponde, en el ala, para la totalidad del tiempo durante el cual se pronostica englamiento; o

b. Combustible para tener en cuenta el efecto de posible acumulación de hielo en superficies no calentadas (engelamiento del planeador) para el 10% del tiempo durante el cual se ha pronosticado engelamiento, incluyendo el combustible utilizado para procedimientos antihielo en motores y ala durante este periodo.

ii. Combustible para tener en cuenta errores en la predicción del viento:

Esta dotación de combustible se determina normalmente aplicando un factor del 5% a la magnitud del viento pronosticado (aumento para viento de frente, disminución para viento de cola) si el concesionario o permisionario está utilizando vientos pronosticados reales sobre la base de un modelo de pronóstico de vientos. Si el concesionario o permisionario no está utilizando vientos pronosticados reales sobre la base de un modelo de vientos, deberá aplicarse un 5% adicional de combustible al combustible crítico total para tener en cuenta errores en los datos de viento.

iii. Combustible para tener en cuenta el deterioro en el rendimiento del consumo de combustible en crucero:

Esta dotación de combustible adicional debe basarse en un análisis operacional del rendimiento real del consumo de combustible en crucero en kilometraje (millaje) usando herramientas proporcionadas por el fabricante de la aeronave u otras fuentes. Este análisis debe llevarse a cabo para cada aeronave que realice vuelos EDTO, dado que los factores de deterioro pueden variar dentro de la flota del concesionario o permisionario. Si el concesionario o permisionario no realiza análisis del consumo de combustible en crucero según el kilometraje (millaje) de su vuelo EDTO, deberá añadirse un factor del 5% de combustible adicional al total del combustible crítico para tener en cuenta el posible deterioro del rendimiento del consumo de combustible en crucero.

iv. Combustible para tener en cuenta la utilización de la Unidad Auxiliar de Potencia (APU) (de ser necesario):

Si el APU es una fuente de energía requerida para los escenarios de desviación con combustible crítico EDTO, deberá incluirse en los escenarios de desviación pertinentes el consumo de combustible adicional requerido para el funcionamiento del APU. Para la mayoría de las aeronaves, el combustible de la APU se incluye en los escenarios de combustible crítico para falla de motor, pero normalmente no se incluye en el escenario de despresurización en todos los motores a menos que lo requieran los procedimientos operacionales específicos de la aeronave.

v. Combustible para tener en cuenta cualesquiera elementos de la lista de desviación respecto a la configuración (CDL) o MEL

5.3.3. Aplicación operacional del combustible crítico EDTO.

5.3.3.1. La aplicación operacional del requisito del combustible crítico EDTO consiste en los cálculos obligatorios de preparación del vuelo y la presentación de esos resultados en el plan de vuelo operacional. El sistema de planificación de vuelos del concesionario o permisionario debe tener la capacidad para determinar el combustible crítico requerido (CFR) según se describió anteriormente y el volumen de combustible normal planificado en cada punto equivalente de tiempo (ETP) EDTO para determinar si es necesario un ajuste de dicho volumen para un vuelo EDTO particular.

5.3.3.2. Las distintas aplicaciones de los sistemas para planificación de vuelos y los formatos del plan de vuelo para el combustible crítico EDTO pueden variar y por lo tanto los concesionarios o permisionarios que realizan vuelos EDTO pueden aplicar diferentes métodos para satisfacer los requisitos.

5.4. Consideraciones sobre sistemas de tiempo limitado (TLS).

5.4.1. Generalidades.

5.4.1.1. Existen dos tipos de TLS:

- a. Los sistemas limitados por su capacidad, por ejemplo, extintores de incendios en la carga. Por diseño, estos dejan de funcionar una vez agotados. Por consiguiente, las dimensiones de estos sistemas pueden tener consecuencias en la capacidad de tiempo de desviación máximo de la aeronave; y
- b. Los sistemas para los cuales la capacidad de tiempo se determina por su duración o confiabilidad. Los sistemas de esta categoría se diseñan normalmente para funcionar con una duración muy superior a la duración de un vuelo. Por consiguiente, las dimensiones de estos sistemas normalmente no tienen consecuencias sobre la capacidad de tiempo de desviación máximo de la aeronave. Por este motivo, normalmente las hipótesis de tiempo de desviación máximo de los análisis de seguridad operacional definirán la limitación de tiempo conexas.

5.4.1.2. La limitación de tiempo de estos sistemas puede tener que considerarse en el diseño y operación de una aeronave para EDTO a efecto de asegurar que los vuelos EDTO se realizan dentro de tiempos de desviación compatibles con las capacidades de los TLS pertinentes (como se establece en el numeral 2.4. del Apéndice "B" de la presente Circular). Por consiguiente, esta limitación se aplica solo a los sistemas significativos para EDTO con limitación de tiempo que se definen en el numeral 2.3. del Apéndice "B" de la presente Circular.

5.4.1.3. Como antecedente, cuando se publicaron por primera vez en 1985 las reglas para ETOPS, se requería en ellas considerar únicamente la capacidad de tiempo del sistema de extinción de incendios en la carga, y esta capacidad tenía que ajustarse al tiempo de desviación máximo aprobado previsto (ISA, viento en calma) con un margen adicional de 15 minutos. Este margen se consideró suficiente para tener en cuenta las variaciones operacionales como los vientos respecto de la desviación para todos los vuelos con un tiempo de desviación máximo de 180 minutos (ISA, viento en calma).

5.4.1.4. No obstante lo anterior, para vuelos con tiempo de desviación máximo superior a 180 minutos, los efectos del viento para estos mayores tiempos de desviación pueden ser más significativos y, por consiguiente, el margen tradicional de 15 minutos puede no resultar suficiente si el tiempo de desviación máximo no se corrige con el tiempo pronosticado real. Es por ello que el concepto de la consideración de TLS se ha revisado ligeramente con la introducción de los criterios EDTO.

5.4.1.5. El fabricante de la aeronave deberá identificar la capacidad del sistema significativo para EDTO con mayores limitaciones en cuanto al tiempo que es normalmente el sistema de extinción de incendios en la carga. No obstante, para aeronaves con dos motores turbo reactores certificados según los nuevos criterios, el fabricante de la aeronave deberá también identificar la capacidad del otro sistema significativo para EDTO con mayores limitaciones (esto no se exige para aeronaves de más de dos motores). Las limitaciones correspondientes se identifican en la documentación pertinente de la aeronave (por ejemplo, para los bimotores en el documento de configuración, mantenimiento y procedimientos (CMP) EDTO, así como en el manual de vuelo de la aeronave, AFM).

5.4.1.6. De acuerdo con los criterios establecidos sobre EDTO, estas limitaciones de tiempo deben considerarse por los concesionarios o permisionarios de vuelos EDTO en el momento del despacho y la forma de considerar dichas limitaciones es ligeramente diferente para EDTO de hasta 180 minutos y para EDTO de más de 180 minutos, según se detallan en los siguientes numerales.

5.4.2. Vuelos EDTO de hasta 180 minutos (incluyendo la extensión operacional de 15%).

5.4.2.1. El tiempo requerido para volar la distancia hasta el aeródromo o aeródromos de alternativa EDTO (incluyendo un margen de 15 minutos para aproximación y aterrizaje) a la velocidad de crucero con un motor inoperativo (OEI) aprobada con viento en calma y temperatura diurna normal, no deberá superar el tiempo especificado en el AFM (u otra documentación pertinente de la aeronave) para el tiempo de los TLS de la aeronave con mayores limitaciones.

5.4.2.2. Considerando la proporción actual de incendios en la carga (en aeronaves de transporte de pasajeros) y la proporción de fallas de motor, la probabilidad de que ocurran simultáneamente un incendio en la carga y una falla de motor sería extremadamente remota (del orden de 10-13 por hora de vuelo). Por lo tanto, para el sistema de extinción de incendios en la carga, es aceptable considerar la velocidad de crucero AEO (en vez de la velocidad de crucero OEI) al verificar el tiempo necesario para volar la distancia hasta el aeródromo o aeródromos de alternativa EDTO planificados (incluyendo un margen de 15 minutos para aproximación y aterrizaje).

5.4.2.2.1. Las normas sobre ETOPS implementadas en 1985 requerían el uso de la velocidad de crucero OEI y el nivel de vuelo al verificar la limitación de tiempo del sistema de extinción de incendios en la carga. En consecuencia, las dimensiones de los sistemas de extinción de incendios en la carga de la mayoría de las aeronaves bimotoras certificados para ETOPS/EDTO se ajustan a esos requisitos. Por lo tanto, para las aeronaves bimotoras, es aceptable considerar la misma velocidad de crucero OEI aprobada para la verificación del tiempo de los TLS de la aeronave con mayores limitaciones.

5.4.3. Vuelos EDTO de más de 180 minutos.

5.4.3.1. Deberá realizarse una verificación en el despacho para confirmar que el tiempo requerido para volar a distancia hasta los aeródromos de alternativa EDTO previstos (incluyendo el margen de 15 minutos para aproximación y aterrizaje) no supere:

- a. A todas las aeronaves, el tiempo especificado en el AFM (u otra documentación pertinente del fabricante de la aeronave) para el sistema de extinción de incendios en la carga de la aeronave, considerando una desviación a velocidad y altitud de crucero con todos los motores en funcionamiento (AEO) corregidas para el viento y temperatura pronosticado; y
- b. Para las aeronaves bimotoras, el tiempo especificado en el AFM para el tiempo del TLS con más limitaciones de la aeronave (distintos del sistema de extinción de incendios en la carga), considerando una desviación a la velocidad, con un motor inoperativo (OEI), del crucero y altitud corregidos para el viento y temperatura pronosticado.

5.4.3.2. Cualquier elemento de la lista de equipo mínimo (MEL) que afecte la capacidad de los TLS EDTO debe tomarse en cuenta, y también deberán considerarse limitaciones de tiempo corregidas al realizar esta verificación (como también se indica en el numeral 5.5.2. del presente Apéndice "C" Normativo).

5.4.3.3. Si las limitaciones de tiempo se superaran, el concesionario o permisionario deberá planificar la aeronave para otra derrota, posiblemente con una distancia de desviación reducida, a efectos de asegurar que la aeronave permanece dentro de las limitaciones de tiempo del sistema pertinentes, según se describió anteriormente.

5.5. Estado técnico EDTO de la aeronave.

5.5.1. Generalidades.

5.5.1.1. Es responsabilidad del concesionario o permisionario asegurarse que no se sobrepasen las limitaciones de tiempo pertinentes de la aeronave que realiza operaciones EDTO y, para aeronaves con dos motores turbo reactores, que la aeronave esté certificada y configurada para la misión EDTO prevista.

5.5.1.2. Como las limitaciones de tiempo de una aeronave determinada pueden verse afectadas por la configuración o el programa de mantenimiento de la misma, el concesionario o permisionario deberá implementar mecanismos o procedimientos para asegurarse que la capacidad EDTO pertinente y las limitaciones de tiempo de la aeronave despachados sean compatibles con el vuelo EDTO previsto, según se explicó en el numeral 5.4. del presente Apéndice "C" Normativo.

5.5.1.3. Además, como se especificó en el Apéndice "B" Normativo de la presente Circular, la certificación para EDTO de la aeronave entraña la expedición de un documento CMP EDTO que proporciona las normas requeridas de configuración, mantenimiento, procedimientos y despacho. Por consiguiente, para las operaciones EDTO la aeronave deberá configurarse, mantenerse y operarse según los requisitos del documento CMP EDTO. Esto significa que el concesionario o permisionario deberá implementar herramientas o procedimientos para localizar cualquier discrepancia en la aeronave que pueda tener consecuencias en la funcionalidad para EDTO y para capacidad operacional del mismo.

5.5.1.4. Una declaración de conformidad de mantenimiento EDTO deberá proporcionar a la tripulación de vuelo las siguientes garantías:

- a. La condición de la aeronave ha sido verificada y se ha confirmado que cumple con los requisitos de despacho EDTO aplicables establecidos en las políticas del concesionario o permisionario, así como con la MEL aplicable;
- b. Se han aplicado satisfactoriamente los elementos EDTO de la lista de verificación de mantenimiento de línea aplicable;
- c. Se ha verificado la configuración de la aeronave y se ha confirmado que cumple las normas de configuración aplicables establecidas en el documento CMP EDTO (según corresponda); y
- d. Se han evaluado la capacidad de los TLS pertinentes.

5.5.1.5. El manual de procedimientos de mantenimiento EDTO (o equivalente) deberá definir el contenido de las verificaciones de servicio EDTO y los procedimientos relacionados con la conformidad de mantenimiento EDTO.

5.5.2. Conformidad (visto bueno) de mantenimiento para aeronaves bimotoras.

5.5.2.1. Antes de cada vuelo EDTO deberá confirmarse el estado de la aeronave para esas operaciones. Con ese fin, el área de mantenimiento, CCM, del concesionario o permisionario (normalmente el centro de control de mantenimiento, CCM) deberá proporcionar al despachador de vuelo una declaración de conformidad EDTO para fines de control operacional y preparación del vuelo. Este estado EDTO de la aeronave depende de:

- a. La capacidad EDTO certificada de la aeronave;
- b. La configuración de la aeronave con respecto a los requisitos de configuración aplicables del documento CMP EDTO;
- c. El cumplimiento de la aeronave con respecto a los requisitos de mantenimiento aplicables del documento CMP EDTO;
- d. La capacidad de los TLS pertinentes; y
- e. Todo sistema inoperativo (MEL).

5.5.2.2. El área de mantenimiento o CCM del concesionario o permisionario deberá expedir esta declaración de conformidad de mantenimiento para EDTO como parte del visto bueno de mantenimiento (por ejemplo, certificado de liberación para el servicio) de la aeronave. Esta declaración de conformidad de mantenimiento para EDTO, que normalmente se incluye en el registro de mantenimiento de la aeronave, deberá indicar con claridad:

- a. Si la aeronave en cuestión es capaz de realizar vuelos EDTO (sí o no); y
- b. La capacidad de tiempo de desviación máximo.

5.5.2.3. El despachador de vuelo deberá considerar cuidadosamente esta información al preparar un vuelo EDTO para una aeronave determinado a efectos de asegurar que la aeronave será despachada dentro de su capacidad EDTO.

5.5.2.4. Como se especificó en el numeral 5.4.3. del presente Apéndice "C" Normativo, para vuelos EDTO de más de 180 minutos el concesionario o permisionario, debe verificar que los tiempos de vuelo de desviación (más 15 minutos) a lo largo de la derrota de vuelo prevista no sobrepasan el tiempo especificado en el AFM (u otra documentación pertinente del fabricante de la aeronave):

- a. Para el sistema de extinción de incendios en la carga de la aeronave, considerando una desviación a velocidad y altitud con todos los motores operativos (AEO); y
- b. Para el tiempo del TLS con mayores limitaciones de la aeronave (distinto del sistema de extinción de incendios en la carga), considerando una desviación a velocidad y altitud de desviación con un motor inoperativo (OEI).

5.5.2.5. Con base a lo anterior, deberá implementarse un proceso especial para verificar y hacer el seguimiento de la capacidad de tiempo de los TLS para EDTO pertinentes, en caso de haberlos, a efecto de asegurar que esta información es proporcionada en forma adecuada por el área de mantenimiento, normalmente el CCM del concesionario o permisionario, y es tomado en consideración por la organización de operaciones de vuelo (despachadores y tripulaciones de vuelo, centro de control de operaciones, CCO).

5.5.2.6. Lo anterior, puede llevarse a cabo mediante la inclusión en la declaración de conformidad EDTO del cumplimiento para cada uno de los posibles valores de capacidad de tiempo de los TLS pertinentes. Los valores correspondientes deberán actualizarse, como parte de la conformidad de mantenimiento de la aeronave, cada vez que exista una situación con consecuencias en la capacidad de tiempo de los TLS en cuestión, por ejemplo, en caso de que:

- a. El sistema esté inoperativo;
- b. El sistema sea sustituido por otro con menor o mayor capacidad de tiempo; y
- c. Existan acciones de mantenimiento con consecuencias en la capacidad de tiempo del sistema.



5.5.3. Conformidad (visto bueno) de mantenimiento para aeronaves con más de dos motores.

5.5.3.1. Para aeronaves con más de dos motores, las normas de certificación de tipo y el programa de mantenimiento básico proporcionan el nivel de seguridad operacional requerido para EDTO y son adecuadas para los vuelos EDTO. Por consiguiente, las normas EDTO no introducen requisitos de mantenimiento adicionales ni requisitos de certificación adicionales para aeronaves con más de dos motores. No obstante, también se ha llegado a la conclusión de que un examen de las limitaciones de tiempo de los TLS pertinentes, en caso de haberlos, es necesario para aeronaves con más de dos motores que realizan vuelos EDTO.

5.5.3.2. Por lo anterior, el estado EDTO de las aeronaves con más de dos motores está relacionado con el estado del TLS pertinente, es decir, solo los cambios de mantenimiento o configuración del TLS pertinente pueden afectar el estado EDTO de las aeronaves con más de dos motores.

5.5.3.3. El número de elementos que pueden afectar este estado EDTO debe ser muy limitado y, por ello, puede no ser necesario implementar un proceso para declaraciones de conformidad EDTO como en las aeronaves bimotoras. Las consecuencias de un TLS que no funcione (por ejemplo un extintor de incendios en la carga inoperativo), puede manejarse mediante la lista de defectos diferidos existente y la limitación de tiempo de desviación deberá tenerse en debida consideración al planificar el vuelo EDTO, al igual que para otros elementos de la MEL.

5.5.3.4. Independientemente de lo señalado anteriormente, puede todavía implementarse un sistema de declaraciones de conformidad EDTO a efectos de facilitar la gestión de este estado EDTO.

5.5.4. Lista de equipo mínimo (MEL).

5.5.4.1. Generalidades.

5.5.4.1.1. La MEL del concesionario o permisionario, deberá elaborarse sobre la base de la MMEL, en su última revisión. La MMEL, aprobada por el Estado de diseño de la aeronave, puede adaptarse por el concesionario o permisionario, en función de sus políticas operacionales y considerando los requisitos operacionales y normatividad emitida por la Autoridad de Aviación Civil. La MEL del concesionario o permisionario, EDTO, debe cumplir con todos los requisitos aplicables para los tipos de flota de aeronaves pertinentes y la capacidad de tiempo de desviación máximo EDTO aprobada.

5.5.4.1.2. La MEL del concesionario o permisionario, debe considerar también las características específicas de la zona de operación EDTO, y considerar lo siguiente:

- a. Tiempo de desviación máximo;
- b. Disponibilidad de aeródromos de alternativa en ruta, así como instalaciones y equipo disponibles;
- c. Medios de navegación y comunicaciones; y
- d. Condiciones meteorológicas reinantes.

5.5.4.1.3. La MMEL podría incluir restricciones que son específicas de las operaciones EDTO. Por ejemplo, un elemento determinado de la MMEL puede exigir cambios de ruta del vuelo para permanecer dentro de un tiempo de desviación máximo inferior o, incluso, restringir el vuelo a una ruta que no es EDTO, de ser necesario. Estos requisitos específicos para vuelos EDTO deben identificarse claramente en la MEL del concesionario o permisionario, y esta no puede ser menos restrictiva que la MMEL, según corresponda al tiempo de desviación máximo aprobado.

5.5.4.1.4. Las restricciones EDTO de las MEL/MMEL se relacionarán con:

- a. El tiempo de desviación máximo permitido;
- b. La capacidad de los TLS; y
- c. Los mínimos meteorológicos aplicables.

5.5.4.2. MEL con restricciones EDTO relacionadas con tiempo de desviación máximo.

5.5.4.2.1. Las restricciones EDTO se relacionan con el número de equipo o sistemas que se requiere estén en funcionamiento en el despacho para un vuelo con un tiempo de desviación máximo determinado. Estas restricciones deben formularse como sigue:

- a. "Puede estar inoperativo a condición de que no se realicen vuelos EDTO", es decir, la aeronave deberá estar limitado a realizar vuelos que no son EDTO únicamente; o
- b. "Puede estar inoperativo a condición de que no se realicen vuelos EDTO de más de "90, 120, 180 entre otros, minutos", es decir la aeronave no deberá despacharse en un vuelo con tiempo de desviación superior a "90, 120, 180 entre otros, minutos".

5.5.4.3. MEL con restricciones EDTO relacionadas con los TLS.

Estas restricciones EDTO se relacionan con componentes o equipo de los TLS EDTO que puedan reducir la capacidad de tiempo del sistema cuando están degradados o no funcionan (por ejemplo, el sistema de extinción de incendios en la carga). Estas restricciones deben formularse como sigue:

- a. "Puede estar inoperativo a condición de que no se realicen vuelos EDTO de más de "90, 120, 180 entre otros, minutos", es decir la aeronave no deberá despacharse en un vuelo con tiempo de desviación superior a "90, 120, 180 entre otros, minutos"; o
- b. "Puede estar inoperativo a condición de que no se realicen vuelos con tiempo de desviación superior a "90, 120, 180 entre otros, minutos".

5.5.4.4. MEL con restricciones EDTO relacionadas con mínimos meteorológicos.

5.5.4.4.1. Las restricciones EDTO se relacionan con componentes o equipo necesarios para la realización de aproximaciones por instrumentos, ya sea basadas en satélite o en tierra. Puede haber limitaciones MEL que afecten la capacidad de aproximación por instrumentos de la aeronave. En este caso, las limitaciones MEL que afectan la capacidad de aproximación por instrumentos deberán considerarse al evaluar los mínimos de los aeródromos de alternativa EDTO. Los procedimientos de preparación de vuelo EDTO del concesionario o permisionario, deberán asegurar que la capacidad de aproximación de la aeronave, incluyendo las restricciones MEL, cumplirán con los requisitos de mínimos meteorológicos de despacho EDTO para los aeródromos de alternativa EDTO designados.

5.5.4.4.2. Estas restricciones deben formularse como relacionadas con la capacidad de aproximación de la aeronave y no necesariamente vinculadas a vuelos EDTO:

"Puede estar inactivo a condición de que los mínimos de aproximación no exijan su uso", es decir, la capacidad de la aeronave para realizar aproximaciones con mala visibilidad se ve afectada.

6. Consideraciones durante el vuelo.

6.1. Generalidades.

La mayoría de los requisitos específicos para operaciones de vuelo EDTO se tratan en el proceso de preparación de vuelos EDTO. Las consideraciones adicionales durante el vuelo para EDTO consisten principalmente en una mayor conciencia del estado de los sistemas de la aeronave y dotación de combustible y la vigilancia de las condiciones de los aeródromos de alternativa EDTO para asegurar la ejecución de una operación segura de aproximación y aterrizaje durante una posible desviación EDTO. Los procedimientos operacionales tanto normales como anormales de las aeronaves se aplican por igual tanto a las operaciones EDTO como a las que no son EDTO y son validados por el fabricante para apoyar los vuelos EDTO durante el proceso de certificación, de ser necesario. Otras consideraciones operacionales en ruta aplicables, como la navegación de larga distancia, las comunicaciones de larga distancia y las limitaciones del espacio aéreo (por ejemplo, RVSM, NAT-HLA, RNP) también se aplican igualmente a los vuelos EDTO y a los que no son EDTO dentro de una zona de operaciones determinadas.

6.2. Vigilancia durante el vuelo.

6.2.1. Comunicaciones/Navegación.

6.2.1.1. Las operaciones EDTO comprenden tramos de ruta que se encuentran fuera del alcance de las ayudas de navegación y comunicaciones basadas en tierra, y, por ello, en general se requiere capacidad de navegación y comunicaciones de larga distancia para apoyar esas operaciones. El requisito de capacidad de comunicaciones y navegación de larga distancia no está, en su mayor parte, especialmente relacionado con EDTO pero puede aplicarse a una operación EDTO dependiendo del entorno del espacio aéreo en ruta particular.

6.2.1.2. Los concesionarios o permisionarios, de EDTO deben establecer procedimientos y requisitos de equipo mínimo para las regiones de espacio aéreo de navegación de larga distancia de sus zonas de operaciones EDTO aprobadas. Esto incluye la instalación de sistemas dobles e independientes de navegación de larga distancia, consideraciones sobre equipo MEL, vigilancia de la posición o procedimientos de determinación de posición por la tripulación de vuelo y procedimientos de contingencia en caso de pérdida de capacidad de navegación de larga distancia. Los requisitos de comunicaciones de larga distancia se satisfacen con instalaciones dobles de radio en alta frecuencia (HF) y pueden también complementarse con sistemas de comunicación oral o por enlace de datos basados en satélites. Además de poder comunicarse con los centros de control oceánico en ruta, la capacidad de comunicaciones EDTO también deberá considerar la posibilidad de comunicarse con las instalaciones de control de mantenimiento y operaciones del concesionario o permisionario, en caso de que la tripulación de vuelo necesite asistencia para gestionar una situación anormal en ruta. Esta capacidad de comunicación de la compañía puede tratarse de varias maneras incluyendo la contratación de proveedores de servicios de radio, parches de comunicaciones o relés o una estación HF especial del concesionario o permisionario.

6.2.1.3. Algunas consideraciones adicionales sobre comunicaciones y navegación para EDTO comprenden las siguientes:

- a. Para vuelos EDTO donde se dispone de instalaciones de comunicaciones orales, deben proporcionarse dichas comunicaciones. Al planificar un vuelo EDTO, el concesionario o permisionario, deberá considerar posibles rutas y altitudes necesarias para desviarse a aeródromos de alternativa EDTO determinando si se dispone de instalaciones de comunicaciones orales. Cuando no se dispone de instalaciones de comunicaciones orales o estas son de mala calidad y no es posible la comunicación oral, deben emplearse sistemas alternativos de comunicaciones.

- b. Para vuelos EDTO de más de 180 minutos, la aeronave deberá estar equipada con un sistema de comunicaciones adicional que pueda proporcionar comunicaciones orales por satélite en forma inmediata. El sistema deberá proporcionar capacidad de comunicaciones entre la tripulación de vuelo y el control de tránsito aéreo, y entre la tripulación de vuelo y el centro de control de operaciones del concesionario o permisionario. Al planificar un vuelo EDTO de más de 180 minutos, el concesionario o permisionario de servicios aéreos deberá considerar posibles rutas y altitudes necesarias para desviarse a aeródromos de alternativa EDTO para determinar si se dispone de comunicaciones orales por satélite en forma inmediata. Cuando no se dispone de comunicaciones orales por satélite en forma inmediata, o estas son de mala calidad, deberá emplearse un sistema de comunicaciones alternativo.
- c. Se dispone de instalaciones de comunicaciones para proporcionar comunicaciones confiables en ambos sentidos entre la aeronave y la instalación de comunicaciones en tierra apropiada a lo largo de la ruta de vuelo prevista y las rutas hasta cualquier aeródromo de alternativa EDTO que se utilizaría en caso de desviación. Deberá demostrarse que se dispone de información meteorológica actualizada, información adecuada sobre vigilancia de la situación y procedimientos de tripulación para todos los sistemas críticos de la aeronave y de las instalaciones terrestres, a efectos de permitir que la tripulación de vuelo tome decisiones de "sí o no" y sobre desviaciones.
- d. Se dispone de ayudas terrestres no visuales emplazadas para proporcionar, teniendo en cuenta el equipo de navegación instalado en la aeronave, la exactitud de navegación requerida a lo largo de la ruta y altitud de vuelo previstas, las rutas hasta cualquier aeródromo de alternativa, así como altitudes que han de utilizarse en caso de desviación; y
- e. Se dispone de ayudas visuales y no visuales en los aeródromos de alternativa EDTO especificados, según se requiera para los tipos de aproximación y mínimos de utilización autorizados.

6.2.2. Estado de los aeródromos de alternativa (mínimos meteorológicos).

6.2.2.1. Una vez despachado el vuelo, la tripulación de vuelo y el despachador deberán seguir informados de cualquier cambio significativo que ocurra en las aeronaves de alternativa EDTO y deben estar al tanto de la más reciente información meteorológica y de aeródromo.

6.2.2.2. Antes de proceder más allá del punto de entrada del EDTO (EEP), el piloto al mando y el despachador de vuelo deberán realizar un examen de todos los aeródromos de alternativa EDTO identificados en el plan de vuelo operacional y asegurarse de que las condiciones meteorológicas pronosticadas son iguales o superiores a los mínimos de utilización publicados para la pista y el procedimiento de aproximación previstos durante el período de validez aplicable. En los casos en que el pronóstico meteorológico no satisfaga los mínimos de utilización publicados requeridos para el aterrizaje, deberá enmendarse el plan de vuelo si es posible para incluir otro aeródromo de alternativa EDTO (es decir uno que satisfaga los requisitos mínimos de aterrizaje) con el tiempo de desviación máximo EDTO autorizado y dentro de la capacidad TLS EDTO de la aeronave. Si esto no puede hacerse, la zona de operaciones EDTO se verá comprometida y el vuelo deberá continuar como no EDTO.

6.2.2.2.1. La verificación meteorológica durante el vuelo del aeródromo de alternativa EDTO antes de proceder más allá del punto de entrada de EDTO (EEP), no es la misma que la verificación de mínimos meteorológicos en la preparación del vuelo descrito en el numeral 5.2.3. del presente Apéndice "C" Normativo. La verificación durante el vuelo se basa en los mínimos de utilización publicados mientras que la verificación de preparación del vuelo se basa en los mínimos de planificación de despacho EDTO más conservadores.



6.2.3. Una vez que el vuelo ha ingresado en la zona de operaciones EDTO, si se determina que los valores pronosticados para cualquiera de los aeródromos de alternativa EDTO están por debajo de los límites de aterrizaje o que el aeródromo de alternativa EDTO resulta inadecuado, el vuelo EDTO puede continuar a discreción del piloto al mando.

6.2.3. Vigilancia del consumo de combustible.

6.2.3.1. Como con cualquier vuelo, es importante que la tripulación de vuelo vigile y mantenga conciencia del estado del combustible en la aeronave. Esto es particularmente crítico para los vuelos EDTO, considerando la posibilidad de una larga duración hasta el más cercano aeródromo de alternativa en ruta.

6.2.3.2. Como se estableció en el numeral 5.3 del presente Apéndice "C" Normativo, el cálculo de combustible crítico para EDTO, que constituye un elemento integral del proceso de preparación de vuelo EDTO, se dirige a calcular que la dotación de combustible prevista es suficiente para apoyar una desviación en ruta desde el punto crítico (CP), del punto equivalente en tiempo (ETP) EDTO más crítico en caso de falla de motor, despresurización o ambos, con los volúmenes de planificación apropiados. Esto no excluye la importancia de la vigilancia del consumo de combustible en ruta, que es complementaria del proceso de preparación de vuelo. Los concesionarios o permisionarios de EDTO deberán elaborar procedimientos en ruta apropiados para que las tripulaciones de vuelo comparen el consumo de combustible real con respecto al planificado en el plan operacional de vuelo (OPF) así como procedimientos de contingencia apropiados en caso de que la situación del combustible en la aeronave resulta inaceptable como para completar la misión prevista. La importancia de cumplir estos procedimientos deberá incluirse en el programa de instrucción EDTO.

6.2.3.3. El cálculo de combustible crítico EDTO es estrictamente una consideración de la preparación de vuelo y no se aplica una vez en ruta, dado que variaciones operacionales como vientos más adversos de lo pronosticado pueden resultar en consumos reales de combustible diferentes de los supuestos para producir el plan operacional de vuelo (OPF). Los concesionarios o permisionarios de EDTO deberán elaborar una política de combustible en ruta mínimo como base para que la tripulación de vuelo determine si el combustible remanente en la aeronave es suficiente como para completar la misión. No es necesario que el combustible crítico calculado se encuentre a bordo al pasar por los puntos equivalentes en tiempo (ETP) EDTO, incluyendo el CP siempre que se satisfagan estas reservas de la política en ruta.

6.2.4. Procedimientos para apoyar un programa de mantenimiento EDTO.

6.2.4.1. Generalidades.

6.2.4.1.1. Existe una necesaria interfaz o conexión, en ciertas áreas de responsabilidad compartida entre los programas EDTO para operaciones de vuelo y mantenimiento. Estas interfaces del programa deben abarcarse en los procedimientos del manual de operaciones de vuelo (FOM) EDTO y en los programas de instrucción para asegurar que todos las áreas y el personal afectados comprenden sus funciones de apoyo a la operación EDTO. En el resto de la presente sección se tratan áreas específicas en las que pueden implementarse procedimientos de operaciones de vuelo EDTO en apoyo del programa de mantenimiento EDTO.

6.2.4.2. Programa de arranque en vuelo de la unidad auxiliar de potencia (APU).

6.2.4.2.1. Los concesionarios o permisionarios deben vigilar la actuación de arranque en vuelo de las APU instalados en sus flotas EDTO como parte del programa de confiabilidad EDTO. Cuando se requiere un programa de arranque en vuelo de APU, los intervalos de muestra y los procedimientos de seguimiento de confiabilidad se establecen en el programa de mantenimiento EDTO. La función principal del personal de operaciones de vuelo es ejecutar realmente los intentos de arranque en vuelo cuando se les ordena y registrar el éxito o falla para adoptar la medida de mantenimiento adecuada. Los procedimientos específicos para tratar la función del personal de operaciones de vuelo deben comprender:

- a. Notificación del requisito de arranque en vuelo de APU a las tripulaciones de vuelo a través del proceso de liberación del vuelo;
- b. Instrucciones de arranque en vuelo incluyendo número de intentos de arranque, altitudes permitidas y tiempo necesario en crucero (apagado en frío) antes de iniciar los intentos de arranque; y
- c. Procedimiento de documentación para registrar el éxito o la falla de los intentos de arranque.

6.2.4.3. Vuelos de verificación de mantenimiento.

6.2.4.3.1. El programa de verificación de mantenimiento EDTO, se ejecuta mediante una verificación positiva del sistema en tierra aplicando procedimientos proporcionados por el fabricante de la aeronave. No obstante, hay casos en que la resolución de fallas del sistema significativo para EDTO puede exigir una verificación durante el vuelo mediante la vigilancia o funcionamiento del sistema por parte de la tripulación de vuelo. Estos casos son poco frecuentes, pero pueden ocurrir si una falla depende de condiciones en ruta específicas como la temperatura o la altitud.

6.2.4.3.2. Los concesionarios o permisionarios de EDTO deberán establecer procedimientos de operaciones de vuelo para abarcar los vuelos de verificación de mantenimiento cuando se requiera, que incluyan lo siguiente:

- a. Determinación de la necesidad de un vuelo de verificación mediante el control operacional y el proceso de liberación del vuelo;
- b. Instrucciones a la tripulación de vuelo para identificar los sistemas afectados y lo que deberá vigilarse o ejercerse; y
- c. Procedimientos de registro y coordinación después del éxito o falla de la verificación del sistema.

6.2.4.3.3. Un vuelo de verificación EDTO puede realizarse durante un vuelo EDTO común (como antes de ingresar al sector EDTO) o un vuelo que no es EDTO o un vuelo especial sin pasajeros. Esta última opción deberá utilizarse rara vez, pero es una posibilidad de satisfacer el requisito.

6.2.4.4. Discrepancias entre sistemas significativos para EDTO.

6.2.4.4.1. La aplicación del programa de operaciones de vuelo EDTO podría resultar con frecuencia, debido a que algunos sistemas identificados como significativos para EDTO para fines de programa de mantenimiento también pueden tener consecuencias en la preparación de los vuelos o en ruta. Por consiguiente, los concesionarios o permisionarios EDTO deberán establecer claramente en su documentación del programa EDTO la pertinencia de las discrepancias que presenten los sistemas en sus sectores respectivos.

6.2.4.4.2. La "Lista de sistemas significativos para EDTO", es elaborada por el concesionario o permisionario (normalmente sobre la base de orientación del fabricante de la aeronave) y aprobada por la Autoridad de Aviación Civil como componente integral del programa de mantenimiento EDTO. Esta lista se aplica a los programas de confiabilidad EDTO y verificación EDTO. La lista de sistemas significativos para EDTO no se dirige a fines en ruta o de preparación de vuelos excepto por lo que se estipule en la MEL.

6.2.4.4.3. Los sistemas de la aeronave que tienen consecuencias para la preparación de vuelos EDTO o liberación de vuelos constituyen una consideración separada de la lista de los sistemas significativos para EDTO y deben abarcarse en la MEL del concesionario o permisionario. Las restricciones EDTO de la MEL se basan en la MMEL expedida por el Estado de diseño, que apoya la capacidad EDTO certificada de la aeronave. También pueden incluirse en la MEL del concesionario o permisionario restricciones adicionales a la liberación de vuelos EDTO para reflejar las características específicas de la autorización. La MEL también deberá incluir orientación sobre respuestas ante fallas de sistemas después del retroceso remolcado y antes del despegue.

6.2.4.4.4. La respuesta de la tripulación de vuelo en ruta ante las condiciones anormales de los sistemas de la aeronave, constituyen una consideración aparte del programa de mantenimiento EDTO y de los procedimientos de liberación de vuelo. Las condiciones anormales y los procedimientos de la tripulación de vuelo que entrañan una desviación técnica son proporcionadas por el fabricante de la aeronave en el manual de referencia rápida (QRH). Estos procedimientos son validados durante la certificación de la aeronave para EDTO y son comunes a las operaciones EDTO y a las que no lo son.

6.2.4.5. Liberación de vuelos EDTO después de desviaciones no técnicas.

La liberación de un vuelo EDTO exige completar una verificación del servicio EDTO realizada por personal de mantenimiento debidamente calificado. No obstante, el personal de mantenimiento calificado puede no estar disponible en el lugar después de una desviación de carácter no técnico hasta un aeródromo de alternativa en ruta desde el cual se requiere una liberación de vuelo EDTO subsiguiente. Para tales situaciones, los concesionarios o permisionarios de EDTO pueden establecer procedimientos para permitir que las tripulaciones de vuelo logren la liberación del vuelo mediante coordinación a distancia con personal de mantenimiento EDTO. Las funciones, responsabilidades y calificaciones del personal involucrado sobre procedimientos EDTO, deberán acreditarse ante la Autoridad de Aviación Civil.

6.3. Consideraciones sobre desviaciones.

6.3.1. Generalidades.

6.3.1.1. Muchos de los posibles escenarios que podría conducir a una desviación en ruta de una EDTO son sucesos que rara vez ocurren. No obstante, al igual que otros sucesos que podrían ocurrir durante el vuelo, la tripulación de vuelo deberá estar preparada para gestionar la situación en forma segura y eficaz.



6.3.1.2. Un elemento fundamental de la buena preparación para una desviación EDTO, es la exposición verbal previa al vuelo donde pueden examinarse posibles motivos de preocupación y comunicarse los posibles planes de acción a todos los miembros de la tripulación de vuelo, sin el estrés añadido de tener que adoptar una acción inmediata. Un examen de las condiciones meteorológicas y del terreno a lo largo de las posibles derrotas de desviación EDTO deberá asegurar que la tripulación cuenta con un plan común para enfrentar posibles contingencias. En vuelos de larga distancia, en la que los miembros de la tripulación pasan de un puesto de trabajo a uno de descanso y luego regresan a su puesto, es importante seguir procedimientos operacionales normalizados para minimizar cualquier posible confusión respecto de la posición de la aeronave en relación con los puntos equivalentes en tiempo (ETP) EDTO y la dirección de viraje requerida para continuar hasta el aeródromo de alternativa en ruta designado más próximo en la liberación operacional del vuelo.

6.3.2. Decisión sobre la desviación.

6.3.2.1. No siempre es posible abarcar todas las combinaciones de circunstancias que pueden ocurrir durante una desviación, de modo que la orientación del concesionario o permisionario para las tripulaciones de vuelo puede tener únicamente carácter general. Queda a juicio de la tripulación de vuelo realizar el vuelo en la forma más segura posible teniendo en cuenta las condiciones operacionales presentes en el momento.

6.3.2.2. Existen varios eventos que pueden llevar a la tripulación de vuelo a considerar la desviación de un vuelo EDTO. Algunos de estos sucesos son de carácter técnico y se tratan mediante procedimientos que no son normales establecidos por el fabricante de la aeronave y que son comunes a todas las operaciones (EDTO y no EDTO). Entre los ejemplos típicos de estos sucesos técnicos se cuentan la falla o incendio de motor, incendio o humo en la cabina, descompresión, múltiple pérdida de fuentes de energía eléctrica (AC), múltiples pérdidas de fuentes de potencia del sistema hidráulico, incendio en la carga o cualquier otra situación técnica pertinente que puedan tener consecuencias adversas para la seguridad operacional del vuelo.

6.3.2.3. No obstante, la amplia mayoría de las desviaciones que han ocurrido en el servicio EDTO real se han debido a causas que no son de carácter técnico. Emergencias médicas de pasajeros y tripulación, condiciones meteorológicas en ruta adversas o no disponibilidad de aeródromos de alternativa EDTO, también pueden resultar en una desviación o en un regreso del vuelo. El carácter de la emergencia y sus posibles consecuencias para la aeronave, pasajeros y tripulación dictará el mejor curso de acción adecuado a la situación específica. La tripulación de vuelo debe decidir sobre este mejor curso de acción sobre la base de toda la información disponible. La documentación de procedimientos y los programas de instrucción del concesionario o permisionario deberán apoyar este proceso de toma de decisiones.

6.3.2.4. Los aeródromos de alternativa EDTO enumerados en la liberación de vuelo para un vuelo EDTO particular, proporcionan una opción de desviación al piloto al mando, así como también lo hacen las velocidades de planificación de desviación EDTO seleccionadas establecidas por el concesionario o permisionario. No obstante, los aeródromos de alternativa EDTO seleccionados en el despacho pueden no ser los únicos aeródromos disponibles para la desviación y las velocidades EDTO, ya sea con un motor inoperativo o con todos los motores operativos, (OEI o AEO) aplicadas en la etapa de planificación pueden no ser la mejor opción para una circunstancia en particular. En la política del concesionario o permisionario se deberá especificar la autoridad del piloto al mando para desviarse de estos parámetros de planificación de despacho en caso de una desviación EDTO real.

6.3.3. Estrategias de desviación.

6.3.3.1. Una vez establecida la necesidad de ejecutar una desviación EDTO y seleccionado un aeródromo de alternativa en ruta, la tripulación de vuelo deberá considerar la forma de ejecutar realmente la desviación sobre la base de las características de la emergencia y consideraciones operacionales presentes. Las desviaciones de carácter no técnico o las desviaciones técnicas que no tengan consecuencias significativas sobre el rendimiento (performance) de la aeronave se ejecutarían en una condición de vuelo en crucero típica o a una velocidad de crucero más elevada con todos los motores en funcionamiento, a efectos de minimizar el tiempo de desviación según lo permita el volumen de combustible que lleve la aeronave.

6.3.3.2. Para una desviación por falla de motor, las consecuencias de la selección de velocidad respecto de la performance de la aeronave (como combustible, altitud) pueden ser importantes particularmente para una aeronave bimotora. Por ello es importante que la tripulación de vuelo comprenda estas consecuencias y tengan orientación apropiada para escoger la estrategia de desviación más segura y apropiada. Hay tres consideraciones primarias para determinar el mejor curso de acción desde el punto de vista de la selección de velocidades con un motor inoperativo (OEI), que pueden describirse como sigue:

- a. **Estrategia de tiempo:** si las consideraciones más críticas son tener el tiempo de desviación mínimo y el aterrizar la aeronave tan pronto como sea posible, puede seleccionarse una estrategia de alta velocidad OEI según lo permita la cantidad de combustible en la aeronave, la capacidad de altitud y la integridad estructural. Para las aeronaves bimotoras, la estrategia de tiempo se considera a veces equivalente a la velocidad OEI aprobada, pero, si las condiciones lo permiten, podría seleccionarse una mayor velocidad cercana a la VMO/MMO. La tripulación de vuelo no está obligada a seguir las hipótesis de velocidad empleadas para fines de preparación de vuelos EDTO.
- b. **Estrategia de combustible:** si el combustible remanente para ejecutar la desviación es la consideración más crítica, podría seleccionarse una velocidad OEI de crucero de larga distancia (LRC) o incluso una velocidad de crucero de máxima distancia (MRC) para optimizar la gestión del combustible durante la desviación. La planificación del combustible crítico EDTO excluirá en general la posibilidad de una desviación EDTO crítica en cuanto al combustible; no obstante, el combustible puede ser una consideración primaria en la gestión de la desviación.
- c. **Estrategia de obstáculos:** si la derrota de desviación después de una falla de motor atraviesa un terreno elevado, deberá tenerse cuidado adicional en la selección de la velocidad para asegurar que se mantienen los márgenes de distancia respecto del terreno en ruta. La velocidad relacionada con el rendimiento aerodinámico máximo (L/Dmax) proporcionará la mejor performance en altitud OEI y deberá seleccionarse hasta que no se encuentre terreno que imponga limitaciones.

6.3.3.3. La toma de decisiones para desviaciones y las consideraciones de estrategia deberán tratarse en los programas y documentación de procedimientos para instrucción de la tripulación de vuelo EDTO. Deberá incluirse información específica del tipo de aeronave como las funciones del sistema de gestión de vuelo (FMS) para apoyar una desviación, así como datos del rendimiento (la performance) con un motor inoperativo (por ejemplo, capacidad de altitud, combustible para desviación, reglaje de potencia) dado que los equipos pueden variar para diferentes flotas EDTO. También deberán tratarse las hipótesis de preparación de vuelo EDTO y márgenes conexos en cuanto se relacionan con consideraciones de estrategia de desviación en ruta.

7. Datos del rendimiento (performance) de la aeronave.

7.1. Una aeronave no deberá liberarse para un vuelo EDTO a menos que el manual general de operaciones del concesionario o permisionario, y en su caso el manual de operaciones de vuelo EDTO (EFOM) aplicable, contenga datos de performance suficientes para apoyar todas las fases de cualquier operación EDTO aplicable, incluyendo preparación de vuelo y operaciones en ruta. Los datos de performance deberán basarse en información proporcionada, o citada como referencia, en el manual de vuelo de la aeronave (AFM) aprobado o en otra documentación operacional o herramientas de soporte lógico proporcionadas por el fabricante de la aeronave.

7.2. Deberá disponerse de los siguientes datos de performance de la aeronave para apoyar los vuelos EDTO y operaciones en ruta:

- a. Zona de operaciones EDTO (distancia de desviación);
- b. Datos de performance OEI detallados para condiciones atmosféricas normales y anormales, que abarquen:
 - i. Descenso en crucero (deriva hacia abajo incluyendo performance neta);
 - ii. Performance en crucero [cobertura de altitud incluyendo 3,000 m (10,000 ft)];
 - iii. Requisitos de combustible;
 - iv. Capacidad de altitud (incluye performance neta); y
 - v. Espera;
- c. Datos de performance AEO detallados, incluyendo datos nominales de flujo de combustible, para condiciones atmosféricas normales y anormales, que abarquen:
 - i. Performance en crucero [cobertura en altitud incluyendo 3,000 m (10,000 ft)]; y
 - ii. Espera;
- d. Detalles de cualquier otra condición pertinente a la preparación de vuelo EDTO, incluyendo el combustible utilizado para el proceso de antihielo térmico, acumulación de hielo en las superficies no protegidas de la aeronave y uso del APU, según corresponda.

8. Manual de Operaciones de Vuelo EDTO (EFOM), Manual General de Operaciones (MGO) o documento equivalente.

8.1. Antecedentes.

8.1.1. El concesionario o permisionario deberá incluir información sobre EDTO en las partes pertinentes del manual básico FOM o publicar esta información en su manual general de operaciones, según aplique.

8.1.1.1. La terminología del EFOM puede variar según los diferentes programas de concesionario o permisionario.

8.1.2. El contenido del EFOM o el contenido sobre EDTO del manual general de operaciones, definen las prácticas operacionales de los vuelos EDTO que apoyan estas operaciones, así como las personas u organizaciones responsables. El manual deberá incluir, ya sea directamente o por referencia a documentos incorporados, los requisitos que se describen en el presente Apéndice "C" Normativo.

8.2 Objetivo del manual.

8.2.1. El objetivo del EFOM (o contenido EDTO del MGO) es proporcionar al personal involucrado y a las personas autorizadas para EDTO un medio descriptivo dirigido a garantizar operaciones EDTO seguras y eficientes.

8.2.2. Por consiguiente, todos los requisitos EDTO, incluyendo los procedimientos de programas de apoyo, funciones y responsabilidades, deberán identificarse como relacionados con estos vuelos. El EFOM deberá presentarse al Inspector Verificador de Operaciones (IVA-O) para que lo examine y autorice mediante aprobación específica con antelación suficiente con respecto al inicio previsto de las operaciones EDTO del tipo, modelo o variante de la combinación planeador/motor (AEC) de la aeronave de que se trate.

8.2.3. El EFOM (o el contenido sobre EDTO del manual general de operaciones) deberá abarcar los temas siguientes:

- a. Información general sobre reglas EDTO aplicables y programa EDTO del concesionario o permisionario;
- b. Alcance de la autorización EDTO del concesionario o permisionario (rutas, flota, tiempos y velocidades de desviación, entre otros.);
- c. Consideraciones de planificación de vuelos EDTO;
- d. Consideraciones en ruta para EDTO; y
- e. Instrucción/adiestramiento en EDTO.

8.3. Control de revisiones

Las revisiones de este EFOM (o contenido EDTO del MGO), deberán ser examinadas y aprobadas, según corresponda, por el Inspector Verificador de Operaciones (IVA-O) para determinar cambios importantes al programa. No obstante, las revisiones administrativas menores pueden no exigir un examen, aceptación o aprobación formales por parte del Inspector Verificador de Operaciones (IVA-O).

9. Programa de Instrucción/Adiestramiento en EDTO.

9.1 Generalidades.

9.1.1. La tripulación de vuelo y oficiales de operaciones deberán recibir instrucción aprobada en EDTO antes de que el concesionario o permisionario reciba una autorización para EDTO. Las tripulaciones de vuelo, los despachadores y otro personal de operaciones de vuelo pertinentes, deberán estar debidamente instruidos en los antecedentes apropiados de la normatividad aeronáutica y procesos EDTO, así como de los procedimientos EDTO específicos del concesionario o permisionario para poder apoyar adecuadamente la operación. El programa de instrucción o adiestramiento del concesionario o permisionario deberá tener en cuenta los antecedentes y la experiencia del personal que se está capacitando. Con carácter periódico, deberá hacerse hincapié en los cambios que hubiere en los reglamentos y políticas del concesionario o permisionario sobre EDTO con respecto a los vuelos de ese tipo. Esto puede incluirse en la instrucción periódica normal o mediante distribución de textos de instrucción impresos, según corresponda.

9.1.2. Los programas de instrucción o adiestramiento en EDTO, deben incluir los reglamentos, autorizaciones (flotas, zonas de operaciones), políticas, procedimientos y documentación específicos relativos a la operación EDTO particular y, por consiguiente, pueden variar tanto en contenido como en presentación. Un concesionario o permisionario EDTO puede, por ejemplo, emplear recursos de instrucción por computadora (CBT) para la instrucción teórica EDTO mientras que otro puede optar por aplicar instrucción en clase (presencial en aula) o una combinación de ambos. La duración de los programas de instrucción inicial en EDTO puede variar, así como también la frecuencia y el contenido de la instrucción periódica.

9.1.3. Lo importante desde el punto de vista de la aprobación del programa de instrucción o adiestramiento en operaciones de vuelo EDTO, es que el programa esté bien definido y se adecue correctamente a fin de apoyar el carácter y los elementos específicos de las operaciones EDTO. Los programas de instrucción de la tripulación de vuelo deberán comprender el contenido y duración de la instrucción teórica, demostraciones de vuelos simulados, verificaciones en línea y requisitos de actualización. Los programas de instrucción de los despachadores deberán también encarar consideraciones de instrucción académica, así como las herramientas y métodos específicos utilizados para la preparación de vuelos EDTO. Algunos concesionarios o permisionarios pueden optar por combinar las secciones de instrucción académica para tripulaciones de vuelo y despachadores a efectos de promover una mejor comprensión de la forma en que sus funciones respectivas apoyan el programa EDTO.

9.1.3.1. Los concesionarios o permisionarios de EDTO deberán establecer un sistema para el seguimiento e identificación del estado de la instrucción o adiestramiento en EDTO de su personal de operaciones de vuelo (tripulación de vuelo y despachadores) a efectos de asegurar que todo el personal que apoye dichas operaciones ha completado el programa de instrucción aprobado y ha cumplido con los requisitos de aceptación establecidos.

9.2 Programa de entrenamiento (instrucción) en operaciones de vuelo EDTO.

Los siguientes elementos del programa de entrenamiento deben incluirse en el programa para EDTO del concesionario o permisionario para personal de la tripulación de vuelo en tanto se apliquen a la operación particular. La CBT dirigida por un instructor o un curso combinado resulta suficiente para tratar los requisitos básicos de la instrucción, pero esto puede ampliarse si lo justifican las circunstancias particulares. Los elementos del plan de estudio se consideran pertinentes y aplicables tanto a las tripulaciones de vuelo como al personal de despacho de vuelo en un programa de instrucción combinado, pero pueden tener énfasis diferentes en la preparación de vuelos y en las zonas en ruta si los programas independientes se ajustan a cada grupo de personal:

- a. Familiaridad con las especificaciones de la presente Circular Obligatoria.
- b. Aceptación del programa operacional EDTO.
 - i. Flota de aeronaves EDTO.
 - ii. Zonas de operaciones EDTO.
 - iii. Umbrales, tiempos de desviación máximos y velocidades EDTO.
- c. Consideraciones de la planificación de vuelos EDTO.
 - i. Zonas de operaciones EDTO.
 - ii. Aeródromos de alternativa para EDTO.
 - iii. Reservas de combustible para EDTO.
 - iv. Consideraciones sobre TLS.
 - v. Estado técnico EDTO y consideraciones sobre la MEL.
 - vi. Liberación de vuelos EDTO y plan de vuelo por computadora.
- d. Consideraciones sobre EDTO en ruta.
 - i. Procedimientos de operación normales.
 - ii. Vigilancia durante el vuelo.
 - iii. Consideraciones sobre desviaciones.
 - iv. Procedimientos anormales y de contingencia.
- e. Datos de performance de la aeronave
- f. Manual de operaciones EDTO.



9.3. Instrucción práctica en operaciones de vuelo EDTO.

9.3.1. Las consideraciones sobre instrucción académica en EDTO especificadas en el numeral 9.2. del presente Apéndice "C" Normativo, proporcionan fundamento de instrucción en EDTO básica que deberá complementarse mediante instrucción práctica según corresponda a las funciones y responsabilidades particulares del personal de la tripulación de vuelo, así como de oficiales de operaciones de aeronaves involucrado en las operaciones EDTO. Para el personal de despacho de vuelos y de control de operaciones esto deberá incluir instrucción y ejercicios prácticos sobre las herramientas y métodos específicos utilizados para apoyar la operación (por ejemplo, sistema de planificación de vuelos EDTO). También deben incluirse en la instrucción práctica, una demostración de los procedimientos operacionales relativos a la preparación de vuelos y el cumplimiento de toda lista de verificación relacionada con las tareas.

9.3.2. Para las tripulaciones de vuelo, la instrucción práctica en EDTO consiste en un ejercicio de instrucción de vuelo orientada a las líneas aéreas (LOFT) realizado en un simulador de vuelo para demostrar procedimientos EDTO tanto normales como anormales. Un escenario LOFT típico sobre EDTO puede comprender los elementos indicados anteriormente y tiene, normalmente, de dos a cuatro horas de duración. Además de los elementos de instrucción específicos de EDTO deberán tratarse otras consideraciones en ruta particulares de la zona de operaciones de que se trate, como procedimientos de navegación y comunicaciones de larga distancia.

- a. Exposición verbal previa al vuelo;
- b. Liberación de vuelos EDTO;
- c. Preparación del puesto de pilotaje;
- d. En ruta (normales):
 - i. Ingreso al sector EDTO;
 - ii. Procedimientos de vigilancia en ruta;
 - iii. Procedimientos FMS (según corresponda); y
 - iv. Navegación y comunicaciones.
- e. En ruta (anormales):
 - i. Procedimientos de contingencia;
 - ii. Condiciones anormales seleccionadas y listas de verificación;
 - iii. Toma de decisiones sobre desviación;
 - iv. Procedimientos de FMS (según corresponda);
 - v. Desviación en ruta; y
- f. Procedimientos posteriores al vuelo.

9.4. Instrucción periódica en EDTO.

9.4.1. La instrucción periódica para el personal de la tripulación de vuelo EDTO, deberá realizarse anualmente; no obstante, la frecuencia y duración de esta puede variar apartándose de esta directriz general, y en el programa de instrucción aprobado de cada concesionario o permisionario EDTO deberán definirse los requisitos de aceptación específicos que hubiere. Asimismo, debe considerarse un curso de entrenamiento (instrucción) en operaciones de vuelo EDTO (numeral 9.2 anterior) de repaso, condensado o abreviado, para la instrucción periódica del personal que ha mantenido una función activa en las operaciones EDTO, mientras que el curso de instrucción inicial puede resultar más apropiado para el personal que ya no está actualizado, según se define en el programa de instrucción aprobado por la Autoridad de Aviación Civil.

9.4.2. La instrucción práctica periódica deberá considerar la exposición del alumno a diferentes posibles situaciones operacionales y no repetir los mismos escenarios en cada ciclo de instrucción. Por ejemplo, una LOFT en EDTO periódica podría introducir condiciones de desviación anormales diferentes (falta de motor, descompresión, incendio en la carga, entre otros) con el tiempo para proporcionar una experiencia de instrucción más significativa. En los registros de instrucción de cada alumno puede anotarse la selección de las contingencias demostradas para asegurar que en cada sesión de instrucción periódica se introducen escenarios diferentes.



APÉNDICE "D" NORMATIVO REQUISITOS DE MANTENIMIENTO Y CONFIABILIDAD DE EDTO

1. Generalidades.

1.1. Antecedentes.

1.1.1. Como se especificó en el numeral 1.5. del Apéndice "B" Normativo de la presente Circular Obligatoria, no hay requisitos adicionales sobre EDTO para certificación de aeronavegabilidad, procedimientos de mantenimiento o programa de mantenimiento para aeronaves con más de dos motores. Aunque un concesionario o permisionario puede considerar como buena práctica para sus operaciones con aeronaves de más de dos motores algunos elementos que se detallan en los siguientes numerales del presente Apéndice "D" Normativo, estos se dirigen principalmente y se aplican a las operaciones EDTO de aeronaves bimotoras únicamente.

1.1.2. Debido a que las Normas y Métodos Recomendados (SARPS) de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) no requieren la certificación EDTO para aeronaves con más de dos motores, la Autoridad de Aviación Civil no implementó normas para la certificación EDTO de dichas aeronaves.

1.2. Conocimiento de EDTO.

Todo el personal involucrado en el programa de mantenimiento tiene que estar consciente del carácter especial de las EDTO y comprender el impacto que este tiene en su responsabilidad en el programa de mantenimiento. El programa de mantenimiento deberá contener las normas, orientación y directrices necesarias para apoyar las operaciones EDTO propuestas.

1.3. Evaluación.

El Inspector Verificador Aeronáutico de Aeronavegabilidad (IVA-A) con jurisdicción sobre el concesionario o permisionario deberá evaluar la adecuación del programa de mantenimiento para apoyar las operaciones EDTO propuestas antes de que se otorgue la autorización mediante una aprobación específica para EDTO.

2. Programa de mantenimiento EDTO.

2.1. Generalidades.

2.1.1. De acuerdo con lo establecido en la presente Circular Obligatoria, el término "programa de mantenimiento EDTO" se aplica a los elementos relacionados con el mantenimiento (tareas de mantenimiento, manuales de organización, procedimientos, entre otros) que deben implementar los concesionarios o permisionarios para apoyar sus operaciones EDTO. En este contexto, el programa de mantenimiento de aeronaves para EDTO es un elemento del programa de mantenimiento EDTO del concesionario o permisionario.

2.1.2. El programa de mantenimiento EDTO del concesionario o permisionario deberá abarcar las normas, orientación y directrices necesarias para apoyar las operaciones EDTO previstas. Todo el personal involucrado en EDTO deberá tener conocimiento del carácter especial de dichas operaciones y también el conocimiento, las pericias y la capacidad de cumplir con sus áreas de responsabilidad específicas para el programa. El programa de mantenimiento EDTO deberá identificar el personal y las áreas que requieren calificación EDTO (como se especifican en los numerales 7 y 17 del presente Apéndice).

2.2. Elementos del programa de mantenimiento EDTO.

2.2.1. Los elementos típicos del programa de mantenimiento EDTO del concesionario o permisionario son los siguientes:

- a. Manual de procedimientos de mantenimiento EDTO (numeral 3);
- b. Documento CMP EDTO (numeral 4);
- c. Programa de mantenimiento de la aeronave para EDTO (numeral 5);
- d. Sistemas significativos para EDTO (numeral 6);
- e. Tareas de mantenimiento relacionadas con EDTO/personal calificado para EDTO (numeral 7);
- f. Programa de control de partes (numeral 8);
- g. Verificación del servicio EDTO (numeral 9);
- h. Programa de confiabilidad (numeral 10);
- i. Vigilancia del sistema de propulsión (numeral 11);
- j. Programa de verificación (numeral 12);
- k. Limitaciones de mantenimiento doble (numeral 13);
- l. Programa de vigilancia del estado de los motores (numeral 14);
- m. Programa de vigilancia del consumo de aceite (numeral 15);
- n. Programa de vigilancia del arranque de APU durante el vuelo (numeral 16);
- o. Control del estado para EDTO de la aeronave: declaración de conformidad EDTO (numeral 17); y
- p. Instrucción/adiestramiento en EDTO (numeral 18).

2.2.2. Estos elementos se especifican a detalle en el presente Apéndice Normativo, y deberán ser establecidos por los concesionarios o permisionarios como parte de su demostración de cumplimiento respecto de los criterios de mantenimiento EDTO aplicables.

2.2.3. Los elementos requeridos del programa de mantenimiento EDTO deberán examinarse con el programa de mantenimiento de la aeronave aplicable, esto a fin de asegurar que son adecuados para satisfacer los requisitos específicos del mantenimiento EDTO según se definen en el documento CMP EDTO para la combinación planeador/motor específica (AEC) y cualquier instrucción aplicable para el mantenimiento de la aeronavegabilidad (ICA) que pueda afectar los requisitos EDTO.

2.2.4. El personal de mantenimiento y todo otro personal involucrado deberá tener conocimiento del carácter especial de las EDTO y poseer los conocimientos, pericias y capacidad para cumplir los requisitos del programa.

3. Manual de procedimientos de mantenimiento EDTO (EMPM).

3.1. Antecedentes.

3.1.1. El concesionario o permisionario deberá incluir información sobre EDTO en las partes pertinentes del manual general de mantenimiento (MGM), manual general de mantenimiento y de procedimientos de taller (MGMyPT), o publicar esa información como manual de procedimientos de mantenimiento EDTO (EMPM) independiente.

3.1.1.1. La terminología del EMPM puede variar según los diferentes programas de concesionarios o permisionario.

3.1.2. Este EMPM o el contenido sobre EDTO del MGM o del MGMyPT según aplique, define las prácticas de mantenimiento EDTO que apoyan estas operaciones, así como las personas u organizaciones responsables. El manual deberá incluir, ya sea directamente o por referencia a documentos incorporados, los requisitos que se describen en el presente Apéndice Normativo.

3.2. Objetivo.

3.2.1. El objetivo del EMPM o el contenido sobre EDTO del MGM o del MGMyPT según aplique, es proporcionar al personal involucrado y personas autorizadas para EDTO un medio descriptivo dirigido a garantizar operaciones EDTO seguras y eficientes.

3.2.2. En consecuencia, todos los requisitos EDTO, incluyendo los procedimientos de programas de apoyo, funciones y responsabilidades, deberán identificarse en su relación con EDTO. El EMPM o el contenido sobre EDTO del MGM o del MGMyPT según aplique, deberá presentarse al IVA-A para que este lo examine y acepte con suficiente antelación respecto del inicio previsto de las operaciones EDTO para el tipo, modelo o variante de combinación específica de planeador/motor (AEC) de la aeronave de que se trate.

3.2.3. El EMPM o el contenido sobre EDTO del MGM o del MGMyPT según aplique, deberá cubrir los temas siguientes:

- a. Información general sobre reglas EDTO aplicables y el programa EDTO del concesionario o permisionario;
- b. Alcance de la autorización EDTO del concesionario o permisionario (rutas, flota, tiempo de desviación, entre otras);
- c. Responsabilidades (centro de control de mantenimiento, ingeniería, calidad, instrucción, planificación y producción, entre otros);
- d. Procesos (examen diario, notificación, limitaciones de mantenimiento doble, entre otros);
- e. Procedimientos de mantenimiento para EDTO (liberación de la aeronave, verificación de servicios EDTO, vigilancia del consumo de combustible, entre otros); y
- f. Instrucción/adiestramiento sobre mantenimiento EDTO.

3.3. Control de revisiones.

Las revisiones de este EMPM o el contenido sobre EDTO del MGM o del MGMyPT según aplique, deberán examinarse y aprobarse según corresponda por el IVA-A con respecto a cambios importantes al programa.

4. Documento sobre configuración, mantenimiento y procedimientos (CMP) para EDTO.

4.1. Generalidades.

4.1.1. El documento CMP EDTO define las normas mínimas para EDTO relativas a toda mejora del sistema (configuración), tareas de mantenimiento o procedimientos operacionales requeridos a efectos de la aprobación operacional EDTO. Estas normas se definen y aprueban por el Estado de diseño del fabricante de la aeronave en el marco de la certificación para EDTO de la aeronave.

4.1.2. Los concesionarios o permisionarios deberán cumplir los requisitos aplicables establecidos en este documento para cada aeronave solicite la autorización EDTO. Toda desviación respecto de estos requisitos deberá ser aprobada por la Autoridad de Aviación Civil.

4.1.3. Los concesionarios o permisionarios deberán contar con procedimientos y personas responsables definidas en su EMPM o el contenido sobre EDTO del MGM o del MGMyPT según aplique, para asegurar el cumplimiento con las disposiciones de este documento. El programa de mantenimiento EDTO debe incluir todas las tareas e intervalos conexos según se definen en el CMP, y el programa operacional debe incluir todos los procedimientos requeridos por el CMP y coordinarse con la organización de mantenimiento, cuando corresponda.

5. Programa de mantenimiento de la aeronave para EDTO.

5.1. Generalidades.

5.1.1. El programa de mantenimiento de la aeronave para EDTO deberá abarcar las normas, orientación y directrices necesarias para apoyar las operaciones EDTO previstas.

5.1.2. El programa de mantenimiento de la aeronave para EDTO deberá considerar:

- a. Todas las tareas programadas aplicables a las operaciones EDTO y a las que no son EDTO, indicadas normalmente en el informe de la junta de examen de mantenimiento/documento de planificación de mantenimiento (MRBR/MPD) o documentos sobre requisitos de mantenimiento para la certificación (CMR);
- b. Los intervalos específicos entre tareas adicionales obtenidos normalmente del documento CMP EDTO; y
- c. Mantenimiento no planificado que afecte a los sistemas significativos para EDTO que deben gestionarse según los detalles proporcionados en el presente Apéndice Normativo.

5.2. Aplicabilidad del programa de mantenimiento de la aeronave para EDTO.

5.2.1. La aeronave deberá mantenerse con arreglo al programa de mantenimiento de la aeronave para EDTO en la medida en que sea operada en vuelos EDTO.

5.2.2. No es obligatorio cumplir con el programa de mantenimiento de la aeronave para EDTO en específico, cuando la aeronave no se opera en EDTO. No obstante, el cumplimiento de este programa de mantenimiento de la aeronave para EDTO es obligatorio tan pronto como se reanuden las operaciones EDTO, lo que puede entrañar la ejecución de algunas tareas antes de reanudar las operaciones EDTO a efectos de restaurar el estado EDTO de la aeronave (como se especifica en el numeral 5.3. siguiente).

5.3. Aplicabilidad del programa de mantenimiento de la aeronave para EDTO durante operaciones mixtas EDTO/no EDTO.

5.3.1. La aplicabilidad del programa de mantenimiento de la aeronave para EDTO en caso de operaciones mixtas EDTO/no EDTO deberá ser la siguiente:

- a. Las tareas que han de realizarse antes de un vuelo EDTO (por ejemplo, tareas de la verificación de servicio EDTO) no tienen por qué ejecutarse antes de los vuelos que no son EDTO. No obstante, tareas tales como la vigilancia del consumo de aceite deben aplicarse continuamente para mantener la vigencia de los datos; y
- b. Deben ejecutarse las otras tareas de mantenimiento EDTO (es decir tareas que se requieren únicamente para EDTO o aquellas con un intervalo específico para EDTO), pues de otra forma el estado de la aeronave deberá bajarse de categoría a no EDTO.

5.3.2. No es obligatorio ejecutar las tareas de mantenimiento EDTO mencionadas si la aeronave no vuela en EDTO durante un largo período de tiempo. No obstante, si la aeronave se reintegra a operaciones EDTO, deberá realizarse una evaluación del estado de mantenimiento de la misma de acuerdo con lo siguiente:

- a. Toda tarea que ha de realizarse antes de un vuelo EDTO (como por ejemplo tareas de la verificación de servicio EDTO) debe ejecutarse antes de cada vuelo EDTO de la aeronave;
- b. Toda tarea requerida solo para EDTO deberá ejecutarse según el intervalo aplicable; y

- c. Toda tarea con un intervalo específico para EDTO debe ejecutarse según el intervalo EDTO aplicable para asegurar que este no se sobrepasa cuando se reanuden los vuelos EDTO, es decir si el tiempo desde la última ejecución de la tarea en cuestión es superior al intervalo EDTO, la tarea deberá ejecutarse antes del primer vuelo EDTO.

6. Sistemas significativos para EDTO.

6.1. Definición.

6.1.1. Los sistemas significativos para EDTO son sistemas o funciones que ayudan a excluir y proteger una desviación una vez que la aeronave ha sido despachada en un vuelo EDTO. Los sistemas significativos para EDTO se definen como sistemas:

- a. Cuya falla pudiera afectar adversamente la seguridad operacional de un vuelo EDTO (exclusión de una desviación); y
- b. Cuyo funcionamiento es importante para continuar el vuelo y ejecutar el aterrizaje en forma segura durante una desviación EDTO (protección de la desviación).

6.1.2. La lista de sistemas significativos para EDTO se requiere para permitir que el concesionario o permisionario EDTO haga el seguimiento y notifique, mediante el programa de confiabilidad, los sucesos pertinentes para EDTO y cumpla con los criterios de limitaciones de mantenimiento doble EDTO/ETOPS.

6.1.3. En el numeral 2.3. del Apéndice "B" Normativo se define el proceso para identificar estos sistemas significativos para EDTO y como el concesionario o permisionario deberá gestionar el programa de mantenimiento para EDTO basándose en estos sistemas significativos para EDTO. En el numeral 6.2. siguiente, se especifican las actividades de mantenimiento que requieren sistemas significativos para EDTO.

6.2. Aplicabilidad del programa de mantenimiento para EDTO.

6.2.1. El concesionario o permisionario deberá identificar una lista de sistemas significativos para EDTO para cada flota de un determinado tipo de aeronave que vaya a realizar vuelos EDTO.

6.2.2. La lista de sistemas significativos para EDTO se define principalmente con arreglo a criterios de ingeniería considerando análisis de seguridad operacional o requisitos de diseño de sistemas. Esta lista es proporcionada por el fabricante de la aeronave con carácter de recomendación, dirigida a ayudar a los concesionarios o permisionarios de EDTO a establecer su propia lista de sistemas significativos para EDTO.

6.2.3. Un concesionario o permisionario puede añadir otro equipo o sistemas que se consideren importantes para los vuelos EDTO (ya sea por razones de seguridad operacional o económica). A la inversa, un concesionario o permisionario puede encontrar que determinada sección de la lista proporcionada por el fabricante es demasiado conservadora; según su propia experiencia o políticas internas. Este concesionario o permisionario puede atenuar ligeramente el contenido de la lista de sistemas significativos para EDTO proporcionada por el fabricante.

6.2.4. Estos sistemas significativos para EDTO tienen consecuencias para el programa de mantenimiento EDTO en los sectores siguientes:

- a. Actividades de mantenimiento para las cuales es necesario adoptar precauciones a efectos de evitar múltiples errores humanos. Normalmente, para estos sistemas, los mismos mecánicos no deberán realizar el mantenimiento en dos canales al mismo tiempo, a menos que se ejecute una verificación doble. Estas actividades comprenden normalmente:

- i. La verificación de servicio EDTO. Estos sistemas deben tener cobertura de medidas correctivas positivas o MEL antes del despacho EDTO;
 - ii. Mantenimiento doble. El concesionario o permisionario deberá considerar actividades de mantenimiento doble antes de un vuelo EDTO;
 - iii. Verificación. El concesionario o permisionario deberá haber logrado una verificación positiva (verificación en tierra o verificación en vuelo, solo si es necesario) antes de ejecutar un vuelo EDTO o haber aplicado excepciones en la MEL antes del despacho; y
 - iv. Para los concesionarios o permisionarios que identifican tareas EDTO, las correspondientes tarjetas de tarea se indicarán para estos sistemas;
- b. Actividades relacionadas con el mantenimiento y vigilancia de la confiabilidad para EDTO (configuración de la aeronave para EDTO, vigilancia de las tendencias de los índices de falla):
- i. Control de partes para EDTO. El concesionario o permisionario deberá localizar las partes relacionadas con estos sistemas significativos para EDTO a efectos de establecer la confiabilidad y notificar al respecto;
 - ii. Confiabilidad EDTO. Estos sistemas tendrían consecuencias sobre el programa de confiabilidad para EDTO basado en sucesos; y
 - iii. Sucesos relacionados con los sistemas significativos para EDTO sobre los cuales la Autoridad de Aviación Civil requiere notificación y análisis periódico (informes de sucesos de EDTO en servicio basados en casos puntuales);
- c. Actividades relativas a la calificación del personal de mantenimiento EDTO:
- Instrucción/adiestramiento y calificación para EDTO. El programa de instrucción y calificación para EDTO del concesionario o permisionario se verá afectado por estos sistemas.

7. Tareas de mantenimiento relacionadas con EDTO/ personal calificado para EDTO.

7.1. El personal calificado para EDTO está integrado por personal técnico aeronáutico que ha recibido instrucción sobre EDTO. El concesionario o permisionario debe identificar en su EMPM o el contenido sobre EDTO del MGM o del MGMyPT según aplique, los requisitos que han de satisfacerse para ser considerados como personal calificado para EDTO. Asimismo, en dicho manual se deben identificar las tareas que serán ejecutadas por el personal calificado para EDTO.

7.2. Como se detalló en el numeral 2.2.5. del Apéndice "B" Normativo, las tareas de mantenimiento relacionadas con EDTO son tareas que afectan las funciones de los sistemas significativos para EDTO o subtareas que no afectan ningún sistema significativo para EDTO, por ejemplo, las tareas que apoyan el proceso de verificación general no se deberán considerar como tareas relacionadas con EDTO.

7.3. Las tareas relacionadas con EDTO pueden ser tareas planificadas (a partir del programa de mantenimiento de aeronaves para EDTO) así como tareas no programadas realizadas con el uso de manuales, tales como, los manuales de mantenimiento del fabricante de las aeronaves, manuales de aislamiento de fallas y manuales de solución de problemas.

7.4. El concesionario o permisionario deberá escoger de la lista de tareas relacionadas con EDTO, aquellas que pueden ser ejecutadas por personal calificado EDTO.

7.5. Las tareas relacionadas con EDTO seleccionadas, deberán conservarse según su pertinencia para EDTO y pueden incluir la instalación, ensayo o servicio de la célula y de los sistemas de propulsión identificadas en la lista de sistemas significativos para EDTO, por ejemplo:

- a. Remoción/instalación de motor o APU;
- b. Remoción/instalación de un componente que involucre trabajo con sistemas de combustible/aceite/hidráulicos/eléctricos/neumáticos (VFC, bomba de combustible, sistema de aceite, caja de engranajes, entre otros) que podrían conducir, en caso de inadecuada ejecución, a la pérdida del motor en cuestión. Normalmente esto significaría tareas relacionadas con el "Grupo 1" de los sistemas significativos para EDTO (como se especifica en el numeral 2.3.3. del Apéndice "B" Normativo); y
- c. Servicios que pueden ser ejecutados normalmente durante la verificación de servicios previos a la salida EDTO (por ejemplo, aceite de motor, VFC, APU).

7.6. El proceso de filtrado para identificar estas tareas relacionadas con EDTO seleccionadas, deberá ser implementado por el concesionario o permisionario

8. Programa de control de partes.

8.1. Generalidades.

8.1.1. El concesionario o permisionario de EDTO deberá contar con un programa identificado en su EMPM o el contenido sobre EDTO del MGM o del MGM y PT según aplique, en el que se defina su proceso de gestión de las partes para EDTO. Este deberá incluir la capacidad de reconocer y restringir las operaciones EDTO sobre la base de la capacidad de las partes (90, 120, 180 minutos, entre otros). Este proceso deberá definir la forma en que el técnico identifica la capacidad de las partes para EDTO y la coordinación con el concesionario o permisionario para asegurar que el vuelo no excede la capacidad de configuración (90, 120, 180 minutos, entre otros). Esta definición deberá incluir arreglos de mancomunación de partes (parts pooling) y capacidad de préstamo de estas.

8.1.2. Las partes restringidas para EDTO se obtienen, en la mayoría de los casos, a partir de mejoras de la configuración indicadas en el CMP. Estas partes pueden aplicarse a números de parte (P/N) de soporte físico o soporte lógico, o ser específicas a un grupo de partes en serie (por ejemplo, un conjunto identificado de partes con un determinado número de parte). El fabricante del motor identifica las partes restringidas para EDTO y su correspondiente catálogo/o datos de partes ilustrado (IPC/IPD). El técnico debe poder reconocer estas piezas restringidas si está familiarizado con el proceso para asegurar que la aeronave se despacha con arreglo a las limitaciones de las partes restringidas.

8.1.3. Los concesionarios o permisionarios deberán contar con procesos para asegurar el cumplimiento de nuevo requisito CMP hasta haberse revisado el IPC/IPD. Si el concesionario o permisionario permite que se instalen en la aeronave partes que no son para EDTO, el EMPM o el contenido sobre EDTO del MGM o del MGM y PT según aplique, deberá definir los procesos para restringir la aeronave y asegurar que se instalen partes aprobadas para EDTO antes del despacho de dichos vuelos.

8.1.4. Los acuerdos que incluyan mancomunación (parts pooling) o combinación de partes deberán incluir normas para el sistema de propulsión, según corresponda. Algunos concesionarios o permisionarios solicitan partes en préstamo a corto plazo, pero deberán contar con procesos similares para asegurar que se instale la parte correcta que requiere la operación EDTO.

8.2. Identificación de partes para EDTO.

8.2.1. El concesionario o permisionario debe elaborar un programa de control de partes para asegurar que se mantiene la configuración adecuada para EDTO. Estas normas de configuración EDTO para un determinado modelo de aeronave se detallan en el documento CMP EDTO aplicable. Según los criterios operacionales para EDTO, es responsabilidad del concesionario o permisionario asegurar que la aeronave está configurada con arreglo al documento CMP EDTO aplicable cuando se despache en vuelos EDTO.

8.2.2. Como se especificó en el numeral 2.2.3. del Apéndice "B" Normativo, el documento CMP EDTO es definido y aprobado por el Estado de diseño de la aeronave en el marco de la certificación para EDTO de un determinado modelo de aeronave. La configuración EDTO requerida se define normalmente mediante boletines de servicio o números de modificación en el documento CMP EDTO.

8.2.3. Por lo anterior, deberá elaborarse una lista de partes para EDTO a efecto de identificar y gestionar los componentes para EDTO. Esta lista de partes para EDTO, que puede ser proporcionada por el fabricante de la aeronave, deberá reflejar los requisitos de configuración del documento CMP EDTO. Para cada elemento de la configuración CMP, la lista de piezas EDTO deberá identificar los números de parte (P/N) que "no están aprobados para EDTO" y aquellos que están "aprobados (o son obligatorios) para EDTO". Los P/N anteriores a la modificación son los que presentan restricciones para EDTO (por ejemplo, P/N "no aprobados para EDTO"), mientras que los P/N posteriores a la modificación son P/N "aprobados (u obligatorios) para EDTO".

8.2.4. El estado relativo a EDTO de una parte determinada puede identificarse en su etiqueta, y esta información también puede incluirse en el catálogo de partes ilustrado. En caso de duda respecto del estado para EDTO de una parte específica, deberá utilizarse el documento CMP EDTO como referencia para evaluar la configuración EDTO requerida.

8.2.5. El EMPM o el contenido sobre EDTO del MGM o del MGMPT según aplique, deberá detallar el proceso vigente para asegurar la adecuada identificación del estado para EDTO de las partes. Este proceso deberá asegurar en forma continua que toda nueva restricción a la configuración EDTO (por ejemplo, proveniente de normas CMP revisadas) está correctamente identificada.

8.3. Aprovisionamiento de partes para EDTO.

Los requisitos EDTO tienen consecuencias indirectas respecto de la política de aprovisionamiento de partes. Estos requisitos pueden dividirse en dos categorías, calidad/nivel y cantidad de partes que han de suministrarse:

- a. Calidad/nivel de partes que han de suministrarse: Este aspecto se encuentra especificado en el numeral 8.2. del presente Apéndice.
- b. Cantidad de partes que han de suministrarse: En la normatividad sobre EDTO, no se indica una cantidad mínima requerida de partes de repuesto; sin embargo, la más restrictiva MMEL puede tener consecuencias en la política del concesionario o permisionario sobre aprovisionamiento de repuestos. La evaluación de la necesidad de repuestos deberá tener en cuenta las diferentes atribuciones de despacho entre EDTO y no EDTO, así como el nivel de las EDTO (ya sea 120 o 180 minutos) y zona de operaciones. Las necesidades de repuestos pueden ser diferentes si el tramo de regreso a la base principal de operaciones puede realizarse según una ruta que no es EDTO (o con un tiempo de desviación inferior). La confiabilidad del despacho también puede utilizarse como criterio para la evaluación de las necesidades en materia de partes de repuesto, como para las operaciones que no son EDTO.

9. Verificación de servicio para EDTO.

9.1. Generalidades.

9.1.1. Los concesionarios o permisionarios de EDTO deberán ejecutar una verificación de servicio para EDTO antes de cada vuelo EDTO, a fin de confirmar el funcionamiento adecuado de los sistemas significativos antes del despacho.

9.1.2. Los sistemas que han de verificarse se obtienen de la lista de sistemas significativos para EDTO del concesionario o permisionario; en realidad, la lista de sistemas pertinentes depende del diseño y la tecnología de la aeronave. Adicionalmente, el documento CMP EDTO puede también no contener las tareas de verificación de servicio, dado que estas pueden no ser idénticas para todos los concesionarios o permisionarios y pueden depender a su vez de la estructura (red) de rutas y del organismo de mantenimiento y procesos implementados (por ejemplo, verificaciones del puesto de pilotaje en tránsito).

9.1.3. La verificación se dirige a asegurar que antes del despacho para EDTO no hay elementos del libro de bitácora EDTO pendientes que se apliquen a los sistemas significativos para EDTO. Los dos objetivos consisten en prevenir fallas del sistema durante el próximo vuelo EDTO y corregir las fallas de sistema (antes del siguiente vuelo EDTO) que no están permitidas por la MEL EDTO.

9.2. Contenido típico de la verificación del servicio para EDTO.

9.2.1. Como mínimo, la verificación de servicio para EDTO deberá contener:

- a. La verificación de que se han resuelto todos los defectos de los sistemas significativos para EDTO o que están suficientemente abarcados en la MEL;
- b. Un examen de los elementos del sistema significativos para EDTO y anotaciones de servicio en el registro técnico de la aeronave;
- c. La realización de una inspección interior y exterior. La inspección exterior sería una inspección visual general (GVI) desde el suelo;
- d. La verificación del nivel de aceite de los motores, incluyendo el APU, si se requiere para EDTO; y
- e. La evaluación del estado EDTO de la aeronave y conformidad de mantenimiento EDTO conexas.

9.2.2. La intención del inciso (a) del numeral 9.2.1. anterior (sistema significativo para EDTO), no es ensayar cada elemento, sino examinar el registro técnico y el sistema de mensajes de la aeronave para determinar si hay discrepancias en este sector. Los mensajes de nivel de mantenimiento no se examinan o evalúan normalmente durante esta verificación dado que se trataría de fallas que no son críticas y se planificarían durante verificaciones de mantenimiento de nivel superior.

9.2.3. Antes del despacho EDTO deberá verificarse que el consumo de aceite para cada sistema de propulsión es aceptable y que satisface los requisitos de misión del vuelo EDTO. Para operaciones en las que el APU deba estar funcionando durante todo el vuelo (por ejemplo, MEL con generador inactivo), el régimen de consumo de aceite del APU deberá apoyar la operación. Algunas aeronaves tienen solo tres generadores y están en el nivel mínimo requerido para EDTO en el despacho. Esto exige que el APU funcione durante la porción EDTO del vuelo o, en algunos casos, permitir que el APU esté disponible durante la EDTO. En el CMP se definen los requisitos operacionales específicos.

9.2.4. El EMPM o el contenido sobre EDTO del MGM o del MGMyPT según aplique, deberá identificar los requisitos de calificación EDTO para realizar la verificación de servicio para EDTO. Estas calificaciones deben definirse en la sección correspondiente a instrucción del EMPM o el contenido sobre EDTO del MGM o del MGMyPT según aplique, y deberán definir las partes de la verificación que exigen calificación para EDTO. En dicho manual también se deberá definir la forma en que se autoriza la verificación y como la tripulación de vuelo determina si la misma se ha completado. La verificación del servicio para EDTO debe completarse solo antes de un vuelo EDTO, de modo que en el EMPM o el contenido sobre EDTO del MGM o del MGMyPT según aplique, se deberá definir la forma de gestionar los vuelos que no son EDTO. Si la verificación de servicio EDTO no se completa para estos vuelos, se deberá continuar recogiendo datos sobre consumo de aceite y observación del estado de los motores (ECM). Esta verificación no se encuentra normalmente en los programas de mantenimiento planificado (como en el MRBR/MPD) dado que estos se basan en el análisis MSG-3 estructurado. Sin embargo, esta verificación debe ser gestionada mediante el proceso de seguimiento y notificación del mantenimiento planificado.

9.3. Verificación del servicio para EDTO y política de verificación en línea (tránsito).

9.3.1. El enfoque de las verificaciones del servicio individuales antes de una salida EDTO puede no ser compatible con el programa de vuelo (la misión podría ser una secuencia de tramos EDTO y no EDTO).

9.3.2. Es factible introducir elementos de verificación de servicio EDTO en las verificaciones en línea existentes, pero en la tarjeta de tareas de verificación de servicio deberá marcarse con claridad la identificación de las tareas EDTO. La calificación requerida para la aprobación también deberá indicarse a efectos de asegurar que la persona que realiza la tarea comprende las limitaciones de la misma.

9.3.3. En este caso, la verificación de servicio individual antes de una salida EDTO se sustituye por una política de verificación de servicio EDTO.

9.4. Ejecución de la verificación del servicio para EDTO.

9.4.1. La verificación del servicio para EDTO deberá ser ejecutada o verificada por personal calificado para EDTO.

9.4.2. Dependiendo del contenido de la verificación de servicio para EDTO, puede aceptarse que las verificaciones o tareas de servicio EDTO sean realizadas por miembros de la tripulación de vuelo, a condición de que satisfagan los requisitos de calificación.

9.4.3. Lo anterior podría suceder cuando la verificación de servicio para EDTO conexas exige una inspección o verificación en el puesto de pilotaje de parámetros pertinentes. No obstante, en ese contexto, no se permite que la tripulación de vuelo realice acciones de mantenimiento (rectificación).

9.5. Verificación física y verificación/inspección del puesto de pilotaje.

La exactitud de los sistemas indicadores y la confiabilidad de los sistemas y motores de la aeronave, combinada con el bajo nivel de consumo de aceite en los motores actuales, hace posible aumentar el número de tramos entre verificaciones físicas del sistema o componente. En este caso, resulta aceptable la verificación en el puesto de pilotaje. Además, la verificación desde el puesto de pilotaje minimiza el riesgo de error humano durante una verificación o inspección técnica.

10. Programa de confiabilidad.

10.1 Objetivo.

10.1.1. El concesionario o permisionario de EDTO deberá contar con un programa de confiabilidad EDTO basado en sucesos con arreglo a su lista de sistemas significativos para EDTO. Este programa mejoraría cualquier programa de confiabilidad existente ya sea un programa basado en estadísticas o un programa de análisis y vigilancia continuos (CASS). El programa deberá diseñarse para permitir la temprana identificación y prevención de sucesos significativos relacionados con EDTO y asegurar que se mantiene la confiabilidad EDTO.

Nota: Para mayor referencia con respecto a la elaboración del programa y reporte de confiabilidad podrá dirigirse a la CA AV-30/22 "Que establece el contenido mínimo para el desarrollo y vigilancia del programa de confiabilidad".

10.1.2. El programa deberá estar orientado a sucesos e incorporar procedimientos de notificación de sucesos y tendencias significativos para EDTO perjudiciales para los vuelos EDTO. Esta información deberá estar rápidamente disponible para que el concesionario o permisionario y el IVA-A puedan utilizarla para ayudar a determinar que el nivel de confiabilidad es adecuado y evaluar la competencia y capacidad del concesionario o permisionario para realizar EDTO en condiciones seguras. Deberá establecerse un programa de notificación EDTO que asegure que se informa al IVA-A, normalmente con carácter mensual, sobre las actividades del mes anterior o con mayor frecuencia, si se identifican tendencias adversas que puedan notificarse con este programa.

10.1.3. Aquellos concesionarios o permisionarios que contratan con alguna otra organización partes de su sistema de control de mantenimiento o programas de confiabilidad que apoyen su autorización EDTO, seguirán siendo responsables de asegurar que todos los elementos de este programa están cubiertos y continúan satisfaciendo los requisitos aplicables. En el EMPM o el contenido sobre EDTO del MGM o del MGMyPT según aplique, deberán identificarse los procesos y procedimientos de este acuerdo y determinar también el personal del concesionario o permisionario de servicios aéreos que es responsable.

10.2. Impacto sobre la capacidad de tiempo de desviación EDTO.

10.2.1. El concesionario o permisionario deberá establecer e implementar procedimientos para gestionar la capacidad de tiempo de desviación EDTO de una determinada aeronave o flota de aeronaves. Estos procedimientos deberán otorgar al Director/Gerente de mantenimiento, o posición equivalente, la autoridad para limitar, según se considere necesario, esta capacidad de tiempo de desviación EDTO de la aeronave en cuestión o restablecerla una vez que se hayan identificado e implantado medidas correctivas adecuadas.

10.2.2. Puede ser necesario reducir esta capacidad de tiempo de desviación EDTO en caso de que:

- a. Se identifique un suceso significativo no resuelto en algún vuelo, incluyendo vuelos que no son EDTO, del tipo de aeronave del concesionario o permisionario aprobado para EDTO que se vea afectado; o
- b. Se identifique una tendencia adversa mediante el programa de confiabilidad; o
- c. Se haya reducido la capacidad EDTO aprobada de la aeronave, otorgada por el Estado de diseño.

10.3. Vigilancia del arranque en vuelo del APU.

10.3.1. El concesionario o permisionario de EDTO deberá realizar, con carácter periódico, con remojo en frío del APU durante el vuelo y a elevada altitud, normalmente cuando el APU es la fuente de reserva para el sistema eléctrico o neumático.

10.3.1.1. Este requisito se aplica a las aeronaves bimotoras únicamente, toda vez que las aeronaves con más de dos motores tienen por lo general más fuentes de energía redundantes debido al mayor número de motores instalados.

10.3.2. La capacidad del APU para ejecutar arranques en frío en toda la envolvente de vuelo es demostrada normalmente por el fabricante durante la certificación de la aeronave para EDTO/ETOPS.

10.3.3. La finalidad del programa de vigilancia del arranque del APU durante el vuelo por parte del concesionario o permisionario, consiste principalmente en demostrar o confirmar la continua capacidad del APU de ejecutar arranques en frío a gran altitud y asegurar que el programa de mantenimiento proporciona apoyo adecuado a esos efectos.

10.3.4. El programa de vigilancia de arranque de APU durante el vuelo deberá demostrar que se logra un índice de éxito del 95% para arranques en frío a gran altitud.

10.3.4.1. Se define como exitoso el arranque del APU en tres intentos como máximo. El máximo número de intentos de arranque deberá encontrarse dentro de los límites especificados en la documentación aplicable de la aeronave o del APU.

10.3.5. Los arranques de APU durante el vuelo deberán ejecutarse dentro de la flota EDTO del concesionario o permisionario en cuestión, así como de la flota que no es EDTO, en caso de haberla, si los APU están configurados y mantenidos con arreglo a los requisitos CMP EDTO.

10.4. Vigilancia de la confiabilidad del sistema de propulsión.

10.4.1. Cuando los datos de confiabilidad indican que la proporción de paros durante el vuelo (IFSD) aplicable del sistema de propulsión ha dejado de satisfacerse, deberá informarse a la Autoridad de Aviación Civil de las medidas correctivas adoptadas. Si los datos de confiabilidad muestran un deterioro continuo por debajo del nivel aplicable de confiabilidad, deberá presentarse un plan fundamentado para resolver el problema y podría justificarse la consideración de reducir la capacidad EDTO.

10.4.2. La proporción de IFSD en la flota del concesionario o permisionario, puede verse afectada considerablemente si la flota es pequeña (normalmente menos de 15 aeronaves). En este caso, el cálculo de la proporción de IFSD deberá utilizarse como mecanismo indicador de tendencia. Por consiguiente, no deberá utilizarse la superación de la proporción deseada como única razón para suspender la operación EDTO. Cuando el número de horas-motor anual no es suficiente como para que sea estadísticamente representativo, la confiabilidad de la operación EDTO deberá examinarse para cada evento individual. Por consiguiente, deberá realizarse un análisis orientado a eventos de cada caso sucedido durante el servicio. Este análisis debe identificar la causa básica de dicho evento y definirá las correspondientes medidas correctivas (en caso de haberlas).

10.5. Seguimiento y notificación de eventos sobre EDTO.

10.5.1. En el programa y reporte de confiabilidad debe incluir lo siguiente:

- a. Parada o apagado de motores durante el vuelo;
- b. Desviación o regreso;
- c. Cambios o elevación de potencia no controlados;
- d. Incapacidad de controlar el motor u obtener la potencia deseada; y
- e. Eventos significativos o tendencias adversas de los sistemas significativos para EDTO.

10.5.2. El reporte de confiabilidad también deberá identificar lo siguiente:

- a. Identificación de la aeronave;
- b. Identificación de los motores (marca, modelo y número de serie);
- c. Tiempo total, ciclos y tiempo desde la última visita al taller;
- d. Para los sistemas, tiempo desde la revisión o más reciente inspección de la unidad defectuosa;
- e. Fase de vuelo;
- f. Medida correctiva; y
- g. Medida consecuente aplicada por la tripulación de vuelo (desviación, regreso, continuación, entre otros).

10.6. Evaluación de los indicadores de confiabilidad para EDTO.

10.6.1. Cuando no pueda aplicarse una evaluación estadística únicamente (es decir, cuando la flota es pequeña), deberá examinarse caso por caso la actuación del concesionario o permisionario.

10.6.2. El examen puede incluir elementos tales como los datos vigentes en el programa de confiabilidad del concesionario o permisionario y compararlos, cuando sea posible, con datos de la flota mundial de la combinación planeador/motor específica (AEC) en cuestión, y sistemas significativos de mantenimiento EDTO conexos, así como eventos del concesionario o permisionario, incluyendo IFSD y pérdidas de empuje, junto con los resultados de la investigación de las causas de dichos eventos.

10.6.3. La idea de concentrarse en la causa principal de los eventos y las medidas correctivas adoptadas, en vez de las cifras de confiabilidad únicamente, puede aplicarse realmente a cualquier flota.

10.6.4. Independientemente del nivel de confiabilidad, es posible que un suceso en particular también justifique la aplicación de medidas correctivas, aun cuando no se superen los indicadores de confiabilidad aplicables. Esto también implica que deberá examinarse cualquier suceso EDTO pertinente en la flota del concesionario o permisionario (es decir EDTO y no EDTO).

10.6.5. El análisis de la confiabilidad de la propulsión es solo una parte de la evaluación total que deberá llevarse a cabo en el marco del proceso de decisión para otorgar, mantener o reducir la autorización para EDTO.

11. Vigilancia del sistema de propulsión.

11.1. Antecedentes.

Deberá realizarse el seguimiento de la confiabilidad de los motores en dos niveles:

- a. Por los fabricantes y el Estado de diseño como parte de la vigilancia de la aeronavegabilidad de una determinada combinación específica de planeador/motor (AEC) (flota mundial). El objetivo de este seguimiento es asegurar que se demuestra y mantiene la capacidad EDTO de una determinada AEC;
- b. Por el concesionario o permisionario de EDTO y la Autoridad de Aviación Civil para la flota (de dicho concesionario o permisionario) de una determinada combinación específica de planeador/motor (AEC). El objetivo de este seguimiento es proporcionar un indicador, aunque no el único, de la confiabilidad de las operaciones EDTO del concesionario o permisionario en cuestión.

11.2. Proporción de paros de motor durante el vuelo (IFSD).

11.2.1. La proporción de IFSD es un indicador estadístico usado normalmente para evaluar la confiabilidad del modelo de motor en cuestión con respecto al índice objetivo establecido.

11.2.2. La proporción de IFSD es una cifra que indica confiabilidad calculada mediante la división del número de paros durante el vuelo por el número total de horas de funcionamiento del motor en el mismo período. La proporción de IFSD se calcula normalmente sobre una base media de 12 meses continuos para la combinación específica de planeador/motor (AEC) en cuestión; por consiguiente, indica el número de IFSD con respecto al número total de horas-motor acumuladas durante los últimos 12 meses.

11.2.3. Puede calcularse la proporción IFSD para la flota mundial de la combinación específica de planeador/motor (AEC) en cuestión y es la proporción que el Estado de diseño vigila para evaluar la capacidad EDTO de una determinada AEC.

11.2.4. La proporción de IFSD también deberá ser calculada por el concesionario o permisionario para su flota de la combinación específica de planeador/motor (AEC) en cuestión; y es la proporción que puede considerar la Autoridad de Aviación Civil como parte de la evaluación del mantenimiento de la confiabilidad de las operaciones EDTO del concesionario o permisionario de que se trate.

11.2.5. Los niveles de alerta para IFSD aplicables se definen normalmente para un determinado tiempo de desviación máximo (por ejemplo, 120, 180 minutos y mayor de 180 minutos).

11.2.6. Estos niveles IFSD para el concesionario o permisionario también pueden tener en cuenta el tamaño de la flota dado que esto puede afectar considerablemente la proporción de IFSD del concesionario o permisionario; debido al menor número de horas acumuladas durante 12 meses, el impacto de la falla de un motor en la proporción de IFSD del concesionario o permisionario puede ser considerablemente mayor que para la proporción en la flota mundial.

11.3. Definición de IFSD.

11.3.1. La definición de IFSD para EDTO es cuando un motor deja de funcionar (estando la aeronave en vuelo) y se para, ya sea por un problema interno, o acción de la tripulación de vuelo o por una causa exterior.

11.3.2. Entre los ejemplos típicos de causas de paro de motor durante el vuelo aplicados al cálculo de la proporción de IFSD se cuentan: apagado, falla interna, paro iniciado por la tripulación de vuelo, ingestión de objetos extraños, engelamiento, incapacidad de obtener o controlar el empuje o potencia deseados, y el ciclado del control de arranque, aunque sea breve, incluso si el motor funciona normalmente durante el resto del vuelo.

11.3.3. Cabe señalar que los siguientes casos no se consideran IFSD:

- a. Fallas de motor antes de la velocidad de decisión de despegue o después de la toma de contacto;
- b. Interrupción durante el vuelo del funcionamiento de un motor seguida inmediatamente por un encendido automático del mismo; y
- c. El motor no alcanza el empuje o potencia deseada pero no se para.

11.3.4. No obstante que los casos mencionados en el numeral anterior 11.3.3. no se consideran IFSD, deberán ser notificados a la Autoridad de Aviación Civil en el marco del mantenimiento de la aeronavegabilidad para EDTO.

11.4. Vigilancia de la proporción de IFSD.

11.4.1. La evaluación de la confiabilidad de los sistemas de propulsión para la flota EDTO, deberá ponerse a disposición de la Autoridad de Aviación Civil (con datos de apoyo) con arreglo al sistema de control de mantenimiento EDTO aprobado.

11.4.2. Cuando la flota EDTO combinada es parte de una flota más amplia de la misma combinación específica de planeador/motor (AEC), pueden resultar aceptables los datos de la flota total del concesionario o permisionario de servicios aéreos. No obstante, deberán continuar observándose los requisitos de notificación indicados en el numeral 10. del presente Apéndice "D" Normativo, para la flota EDTO.

11.4.3. Toda tendencia adversa requiere una evaluación inmediata. Deberá comunicarse a la Autoridad de Aviación Civil el resultado de dicha evaluación. La evaluación puede resultar en medidas correctivas o en la aplicación de restricciones operacionales.

11.4.4. El concesionario o permisionario deberá investigar cualquier indicación de proporción de IFSD elevada.

11.4.5. No obstante, si la flota es pequeña, la alta proporción de IFSD puede deberse al número limitado de horas de funcionamiento de motor utilizadas para calcular dicha proporción. Esto puede hacer que la proporción de IFSD se encuentre muy por encima del índice objetivo debido a un único suceso. El IVA-A podrá considerar las causas subyacentes de dicho salto de la proporción al evaluar la necesidad de aplicar medidas correctivas.

11.4.6. A la inversa, puede justificarse la implantación de medidas correctivas después de una serie de IFSD que ocurran en una flota grande, normalmente en caso de sucesos de causa común, aunque estos sucesos no hayan llevado a exceder el nivel de alerta IFSD aplicable.

12. Programa de verificación.

12.1. Generalidades.

12.1.1. El concesionario o permisionario deberá contar con un programa de verificación que asegure la aplicación de medidas correctivas positivas en caso de incidentes de paro de todos los motores durante el vuelo y fallas de sistemas significativos para EDTO, o que se apliquen excepciones a la MEL antes de un vuelo EDTO. Las tareas de verificación en tierra aprobadas deberán definirse en el EMPM o el contenido sobre EDTO del MGM o del MGMyPT según aplique, y deberán promover una verificación positiva en tierra antes del despacho de EDTO. Entre estas tareas se incluyen el manual de mantenimiento de la aeronave, el manual de aislamiento de fallas, el manual de resolución de problemas, tareas de mantenimiento programadas, MPD, procedimientos aprobados por el concesionario o permisionario o cualquier otro manual de instrucción aprobado.

12.1.2. Si se aprueba un programa de verificación durante el vuelo, este deberá definirse en el EMPM o el contenido sobre EDTO del MGM o del MGMyPT según aplique. Resulta aceptable utilizar vuelos EDTO o no EDTO para este proceso de verificación. La verificación deberá completarse antes de alcanzar el punto de entrada del EDTO (EEP).

12.1.3. El concesionario o permisionario deberá establecer medios para asegurar el adecuado cumplimiento de estas medidas de verificación. En el programa deberá identificarse con claridad la persona que deberá iniciar las medidas de verificación y la sección o el grupo responsable de determinar las medidas necesarias.

12.2. Finalidad y contenido.

12.2.1. La finalidad de este programa de verificación consiste en asegurar la eficacia de las medidas de mantenimiento adoptadas respecto de los sistemas significativos para EDTO.

12.2.2. Los procedimientos de solución de problemas y las tareas de mantenimiento publicados por los fabricantes de la aeronave o de los motores, se consideran básicamente medidas de verificación adecuadas. No obstante, el concesionario o permisionario deberá elaborar medidas de verificación ulteriores basadas en su propia experiencia en el servicio.

12.2.3. En el EMPM o el contenido sobre EDTO del MGM o del MGMyPT según aplique, se deberá incluir la lista de sistemas significativos para EDTO o condiciones (medidas de mantenimiento doble, mantenimiento intensivo, entre otros), en caso de haberlas, que exijan acciones de verificación específicas, considerando la experiencia en el servicio del concesionario o permisionario.

12.3. Medidas de verificación típicas.

12.3.1. Estas medidas de verificación específicas se requieren en caso de:

- a. Medidas/tareas de mantenimiento simultáneas en sistemas significativos para EDTO paralelos. Las medidas de verificación adicionales típicas en este caso serán una verificación durante el vuelo de los parámetros pertinentes antes de ingresar al sector EDTO (por ejemplo, durante los primeros 60 minutos del vuelo) o durante un vuelo que no es EDTO.
- b. Otra medida de verificación aceptable es que las tareas sean ejecutadas por técnicos aeronáuticos diferentes en cada sistema significativo para EDTO o por un técnico supervisado directamente durante la aplicación de la tarea por otro técnico calificado por EDTO. En ambos casos, la prueba de verificación en tierra requerida (o la prueba de verificación en vuelo, de ser necesaria, es ejecutada por un técnico calificado).
- c. Medidas de mantenimiento en elementos que no pueden verificarse plenamente en tierra. Un ejemplo de condición que exigiría una verificación durante el vuelo es la sustitución de un componente de APU que podría afectar la capacidad de ese sistema de arrancar a la altitud de crucero EDTO después de un remojo en frío.
- d. Examen de la experiencia en mantenimiento EDTO del concesionario o permisionario, indicando que las medidas de verificación en tierra publicadas en el manual de mantenimiento de la aeronave o en el manual de solución de problemas pueden no ser plenamente eficaces para EDTO. Hay que tener en cuenta, que a menos que se demuestre lo contrario en este examen, deberá considerarse que los procedimientos de solución de problemas y tarea de mantenimiento publicados por los fabricantes son medidas de verificación completamente adecuadas y válidas para EDTO.

12.4 Medidas de verificación después de una verificación de mantenimiento compleja.

12.4.1. Después de medidas o tareas de mantenimiento múltiples realizadas durante una verificación intensiva, puede considerarse que el primer vuelo después de dicha verificación de mantenimiento compleja no puede ser un vuelo EDTO. Por consiguiente, en este caso, este vuelo que no es EDTO (que puede ser un vuelo comercial) puede considerarse como medida de verificación pertinente.

12.4.2. No obstante, cabe señalar que la realización adecuada de medidas de verificación apropiadas después de la verificación intensiva tiene por objeto asegurar que la aeronave está en condiciones seguras para volar. Por consiguiente, también resulta aceptable considerar que puede no ser necesaria una verificación durante el vuelo para EDTO. El concesionario o permisionario deberá tomar esta decisión respecto de la necesidad de verificación en vuelo especial para EDTO y, en consecuencia, solicitar autorización a la Autoridad de Aviación Civil.

12.4.3. Respecto al caso particular de sustitución de un solo motor, no se requiere realizar un vuelo de verificación después de dicha medida de mantenimiento. Por consiguiente, deberán aplicarse las instrucciones y medidas de verificación que figuran en los manuales de la aeronave o de mantenimiento de los motores. No obstante, dado que la sustitución del motor entraña la desactivación o reactivación de varios sistemas significativos para EDTO (generadores eléctricos, bombas hidráulicas, sistema de purga de aire, sistema de aceite de motor, entre otros), el concesionario o permisionario puede optar por pedir una verificación durante el vuelo. Los parámetros en cuestión que han de vigilarse deberán comprender, obviamente, todo parámetro pertinente que indique un funcionamiento adecuado del motor (flujo de combustible, EDTO, entre otros), pero también estar relacionado con el funcionamiento adecuado de los otros sistemas significativos para EDTO afectados. Dicha verificación puede realizarse antes de ingresar al sector EDTO de un vuelo EDTO.

12.4.4. El concesionario o permisionario deberá incluir el procedimiento aplicable para dichos casos en el EMPM o el contenido sobre EDTO del MGM o del MCMMyPT según aplique, sobre la base de su propia experiencia en el servicio.

13. Limitaciones de mantenimiento doble.

13.1. Antecedentes.

13.1.1. Los concesionarios o permisionarios de EDTO, deberán contar con un programa aprobado para asegurar, que el mantenimiento realizado en el mismo elemento del sistema significativo para EDTO idéntico pero independiente, durante la misma visita de mantenimiento regular o no regular, impide la duplicación de un error humano. El mantenimiento doble se define comúnmente como cualquier mantenimiento ejecutado que pueda inducir la misma falla en componentes redundantes del mismo sistema significativo o función para EDTO.

13.1.2. La finalidad, es minimizar el riesgo de errores al ejecutar la tarea de mantenimiento en estos sistemas significativos para EDTO paralelos o idénticos. Dichos errores de mantenimiento podrían conducir a una falla del sistema doble que a su vez podría causar desviaciones de aeronaves en configuraciones degradadas.

13.2. Aplicabilidad y recomendaciones generales.

13.2.1. El "mismo" sistema significativo para EDTO es típicamente uno que figura en la misma referencia de la ATA y reduciría el nivel de redundancia designado en la aeronave bimotora para apoyar las EDTO. Un ejemplo es el mantenimiento del generador eléctrico accionado por el motor izquierdo y el generador eléctrico accionado por el motor derecho.

13.2.2. El mantenimiento simultáneo de diferentes componentes accionados por motor en ambos motores también deberá considerarse como mantenimiento doble debido a la posibilidad de que afecten tal suministro de aceite del sistema de propulsión o la dotación de combustible. Un ejemplo de ello es el mantenimiento ejecutado en el generador eléctrico activado por el motor número 1 y la bomba hidráulica del motor número 2. Cada uno de ellos está incluido en referencias de la ATA independientes, pero un error humano similar podría causar una falla de motor doble.

13.2.3. La lista de sistemas significativos para EDTO puede indicar los sistemas que son idénticos y los que son similares. La categoría de "similares" puede subdividirse en dos subcategorías "considerablemente similar" y "redundante", como se indica en el numeral 13.2.10. del presente Apéndice.

13.2.4. Con base en el numeral anterior, todas las medidas de mantenimiento de sistemas significativos para EDTO que no corresponden a estas categorías no están sujetas a limitaciones de mantenimiento doble.

13.2.5. Algunas (pero no necesariamente todas) de las medidas de mantenimiento de sistemas significativos para EDTO que corresponden a estas categorías pueden, por consiguiente, estar sujetas a limitaciones de mantenimiento doble.

13.2.6. La determinación puede realizarse evaluando tareas mecánicas comunes que históricamente han creado esta situación de falla o pérdida de sistema doble, o mediante una evaluación de las tareas de mantenimiento y el nivel de consecuencias del mantenimiento inadecuado para la aeronave. Deberá considerarse la dificultad de la tarea, la accesibilidad del componente y los procedimientos de prueba.

13.2.7. Las tareas seleccionadas son normalmente de carácter mecánico y son la gestión de fluidos o elementos neumáticos (combustible, aceite, aire, entre otros) que pueden utilizarse para fines de control. En caso de mantenimiento inadecuado, estos componentes pueden experimentar algunas fugas después de cierto tiempo en el siguiente vuelo, por ejemplo, la instalación de componentes accionados por motor, acoplamiento de combustible, acoplamientos neumáticos y líneas de presión de control para actuadores o válvulas.

13.2.8. Las tareas que no deberán seleccionarse son normalmente las tareas de mantenimiento de sistemas electrónicos o soporte lógico que utilizan vigilancia interna y detección de fallas. El riesgo de inducir dos veces el mismo error humano no detectado resulta mínimo debido al diseño del sistema y del soporte lógico, especialmente los sistemas que comprenden una verificación operacional o funcional después de una acción de mantenimiento.

13.2.9. Sistemas significativos para EDTO idénticos.

13.2.9.1. Dos o más sistemas significativos para EDTO pueden considerarse como "idénticos" cuando son esencialmente el mismo (adecuación, forma y función). Ejemplos de sistemas significativos para EDTO "idénticos" son el generador eléctrico accionado por el motor izquierdo y el generador eléctrico accionado por el motor derecho.

13.2.10. Sistemas significativos para EDTO similares.

13.2.10.1. Dos o más sistemas se consideran "similares" cuando son:

- a. Sistemas significativos para EDTO "considerablemente similares": estos son componentes accionados por los motores instalados en ambos motores con similares procedimientos de conexión o acople. Ejemplos de sistemas significativos para EDTO "considerablemente similares" son el generador eléctrico montado en el motor uno y la bomba hidráulica accionada por el motor montada en el motor dos. La inadecuada instalación de estos componentes podría tener como resultado una pérdida de aceite en ambos motores; o
- b. Sistemas significativos para EDTO "redundantes": estos sistemas proporcionan la misma función redundante. Ejemplo de sistemas significativos para EDTO "redundantes" son el generador eléctrico accionado por el motor y el generador eléctrico accionado por APU. El inadecuado mantenimiento podría conducir a múltiples pérdidas de los sistemas significativos para EDTO o a pérdida de redundancia en la función significativa para EDTO conexas (por ejemplo, pérdida doble de fuentes de energía eléctrica). Aunque las tareas pueden no ser exactamente las mismas, el posible impacto de un error de mantenimiento en el nivel de redundancia deberá considerarse para conservar (o no) las tareas conexas como acción de mantenimiento doble. Normalmente, este podría ser el caso de tareas que involucran procedimientos complejos de remoción o instalación donde existe la posibilidad de inducir una falla que pudiera conducir a la misma consecuencia (es decir pérdida del sistema o función en cuestión) en ambos sistemas.

13.3. Cumplimiento.

13.3.1. En el EMPM o el contenido sobre EDTO del MGM o del MGMMyPT según aplique, del concesionario o permisionario deberá definirse un programa aceptable de limitaciones de mantenimiento doble para prevenir la pérdida de redundancia de sistemas significativos para EDTO. Este programa deberá tener en cuenta la arquitectura de diseño de la aeronave y la confiabilidad de los sistemas y la experiencia del concesionario o permisionario.

13.3.2. Hay diferentes formas de cumplir con este requisito de limitación de mantenimiento doble. Esto puede incluir, entre otros, los procesos siguientes:

- a. La ejecución escalonada de tareas realizadas en sistemas significativos para EDTO idénticos o similares;
- b. La tarea es ejecutada por técnicos aeronáuticos independientes calificados para EDTO;
- c. La acción de mantenimiento de cada uno de los elementos en el sistema significativo para EDTO es ejecutada por el mismo técnico bajo supervisión directa de un segundo técnico calificado para EDTO; y
- d. Verificación por el concesionario o permisionario de la medida correctiva de esos sistemas significativos para EDTO según medidas de verificación aplicables.

13.3.3. El servicio de fluidos y gases no se considera mantenimiento; no obstante, deberá realizarse en forma adecuada según se define en el manual de procedimientos del fabricante. El servicio por un técnico aeronáutico a dos sistemas independientes pero similares no se considera mantenimiento doble, pero deberán seguirse las instrucciones de servicio para asegurar que se mantienen las normas de confiabilidad de EDTO. Los concesionarios o permisionarios deberán hacer hincapié en ello en su programa de instrucción/adiestramiento en EDTO.

14. Programa de vigilancia del estado de los motores.

14.1. El concesionario o permisionario de EDTO deberá implementar un programa de vigilancia del estado de los motores para detectar si existe deterioro en una primera etapa, lo anterior a fin de adoptar medidas correctivas antes de que la operación segura se vea afectada, y para asegurar que se mantienen márgenes o límites internos (por ejemplo, velocidades de rotor, temperaturas de gases de escape) para apoyar escenarios de desviación con un solo motor. Los márgenes de motor conservados en todo este programa también deberán tener en cuenta los efectos de demandas adicionales de carga en los motores (por ejemplo, antihielo, eléctrico), que puedan necesitarse durante la fase de vuelo con un solo motor relacionada con la desviación.

14.2. En el programa, se deberán describir los parámetros que han de vigilarse, el método de recolección de datos y el proceso de medidas correctivas. También el programa deberá reflejar las instrucciones al titular del certificado de tipo y las prácticas de la industria.

14.3. Como mínimo, el programa deberá registrar esos parámetros en forma coherente durante una parte benigna del vuelo, normalmente en crucero, y registrarlos en forma electrónica o manual. Estos parámetros pueden ser definidos por los fabricantes de los motores, pero podrían normalmente comprender N1, N2, N3, FF, EGT, presión de aceite y temperatura de aceite.

14.4. La vigilancia deberá realizarse con carácter continuo. La información deberá recogerse para establecer tendencias en un cronograma a efectos de asegurar que los parámetros se mantienen en un intervalo aceptable. Si se utiliza un sistema electrónico de notificación y transmisión, deberá crearse un método de reserva para ocupar el lugar de cualquier sistema automático que presente fallas más allá de dicho intervalo.

14.5. Los concesionarios o permisionarios pueden optar por recurrir al apoyo del fabricante de los motores para este programa. Estos programas ofrecidos por el fabricante proporcionan incluso información y protección mejoradas que resultan aceptables para satisfacer este requisito. Esta información deberá enviarse al concesionario o permisionario en forma oportuna (el intervalo ha de ser aprobado por la Autoridad de Aviación Civil) e incluir procedimientos para asegurar que la información es continua independientemente del día o la hora. La mayoría de los datos de los fabricantes de motores superan el requisito mínimo para este programa y podrían mejorar los procedimientos internos del concesionario o permisionario.

15. Programa de vigilancia del consumo de aceite.

15.1. Objetivo.

El programa de vigilancia del consumo de aceite es requerido para permitir que los concesionarios o permisionarios detecten un consumo de aceite inesperado que podría ser resultado de una pérdida de aceite o de un desgaste de motor imprevisto que podría tener consecuencias en la capacidad de despacho EDTO de la aeronave.

15.2. Contenido.

15.2.1. No se tiene una especificación relativa a la proporción de consumo de aceite máxima para EDTO (es decir, puede ser el mismo consumo que para operaciones que no son EDTO) y que procedimiento deberá aplicarse para calcular el índice de consumo de aceite y detectar un aumento inusual del mismo. El programa de consumo de aceite deberá reflejar las recomendaciones del titular del certificado de tipo y ser sensible a las tendencias de consumo de aceite, así como a los aumentos inusuales.

15.2.2. Los procedimientos de despacho para tramos EDTO deben tener en cuenta el consumo máximo y el consumo medio en funcionamiento normal, incluyendo el consumo en los segmentos inmediatamente anteriores. Si el análisis de aceite es significativo para una marca y modelo, deberá incluirse en el programa. Si se requiere APU para la operación EDTO, ello deberá incluirse en el programa de consumo de aceite.

15.2.3. El programa de vigilancia del consumo de aceite para EDTO deberá definir un índice de consumo básico (uso normal) y detectar el consumo de aceite sobre la base de los resultados en vuelos anteriores. Este consumo o pérdida de aceite no debe superar el índice de uso máximo permitido por el fabricante y está definido en el manual de mantenimiento de la aeronave.

15.2.4. Deberá realizarse una evaluación antes del siguiente vuelo EDTO para asegurar que el consumo apoya los requisitos de la misión. El programa deberá asegurar que no hay aumentos repentinos en el consumo o pérdida y que, si los hubiere, iniciar medidas correctivas adecuadas.

16. Programa de vigilancia del arranque del APU durante el vuelo.

16.1. Objetivo.

16.1.1. El objetivo del programa de vigilancia del arranque del APU durante el vuelo es demostrar o confirmar que el APU es capaz de arrancar en altitud durante el vuelo. Esta verificación en vuelo es necesaria dado que la capacidad de arranque del APU en altitud normalmente no puede demostrarse mientras la aeronave se encuentra en tierra.

16.1.2. El requisito de vigilancia del arranque de APU durante el vuelo en el marco de EDTO es un requisito operacional.

16.1.3. El documento CMP EDTO contiene los aspectos de configuración y mantenimiento necesarios para satisfacer los objetivos de confiabilidad de los APU (confiabilidad en la marcha y confiabilidad del arranque durante el vuelo), según lo definen los requisitos de certificación. Puesto que la vigilancia continua de la capacidad de arranque de los APU durante el vuelo es un requisito operacional, normalmente no se refleja en el documento CMP EDTO u otro documento de mantenimiento de la aeronave o motores (MRBR o MPD). Esto permite al concesionario o permisionario, adaptar, según sea necesario, su programa para vigilancia de arranque en vuelo del APU reflejando su propia utilización.

16.1.4. Desde la introducción de las normas iniciales sobre ETOPS, es un requisito de certificación que los fabricantes de las aeronaves demuestren la confiabilidad del arranque durante el vuelo de los APU cuando se cumplan las dos condiciones siguientes:

- a. El arranque durante el vuelo del APU y el uso de fuentes eléctricas o de aire comprimido del APU se requiere en caso de falla durante el vuelo de otras fuentes de energía dentro del sector EDTO; y
- b. El funcionamiento continuo del APU no se requiere en el sector EDTO cuando la aeronave se haya despachado en configuración operacional completa eléctrica o de aire de sangrado (no MEL/MMEL).

16.1.5. La capacidad de arranque durante el vuelo demostrada por los fabricantes en el marco de las actividades de certificación deberá ser mantenida y vigilada por los concesionarios o permisionarios de EDTO. Es por ello que el concesionario o permisionario deberá elaborar un programa para vigilar el arranque en frío durante el vuelo de los APU, así como la confiabilidad de funcionamiento. Adicionalmente, el seguimiento y notificación de la confiabilidad del funcionamiento de los APU (incluyendo arranques fallidos en vuelo) también deberá implementarse cuando el APU se clasifica como sistema significativo para EDTO.

16.2. Contenido.

16.2.1. El intervalo entre ensayos de arranque en vuelo de los APU no se tiene especificado. Sin embargo, es aceptable para la Autoridad de Aviación Civil, que la realización de estos arranques en vuelo iniciales con carácter periódico sea para los primeros 6 a 12 meses de las operaciones EDTO. Asimismo, la Autoridad de Aviación Civil puede solicitar al concesionario o permisionario que ejecute arranques en frío a gran altitud de los APU con carácter periódico incluso después de los primeros meses de las operaciones. El concesionario o permisionario puede ajustar los intervalos de muestra con arreglo a la performance del sistema y a la madurez de la flota. En particular, la experiencia ha demostrado que el sobre-muestreo presenta la posibilidad de realmente degradar la capacidad de arranque en vuelo del APU y, por consiguiente, deberá tenerse cuidado al establecer intervalos de muestreo apropiado.

16.2.2. El programa inicial pueda aligerarse y el intervalo aumentarse, después de un examen de los registros de mantenimiento pertinentes realizado por la Autoridad de Aviación Civil cuando se ha acumulado experiencia en servicio satisfactoria. El intervalo también deberá tener en cuenta la utilización normal del APU (por ejemplo, en tierra). Un concesionario o permisionario con baja utilización de APU puede tener que inspeccionarlo con mayor frecuencia.

16.2.3. El intervalo típico para inspeccionar inicialmente el APU es una vez por mes por aeronave. Como se señaló anteriormente, este intervalo puede aumentarse, normalmente a una vez cada tres meses por aeronave. Algunos concesionarios o permisionarios EDTO con mucha experiencia han aumentado este intervalo hasta una o dos veces por año por aeronave.



16.2.4. Con base a lo señalado anteriormente, el concesionario o permisionario deberá proponer un programa de arranque/marcha en vuelo del APU que resulte aceptable para la Autoridad de Aviación Civil, considerando su propia experiencia. El programa propuesto deberá incluir muestreo periódico de las capacidades de arranque en vuelo del APU de cada aeronave, es decir, el concesionario o permisionario deberá asegurar que los APU de cada aeronave de la flota EDTO se inspeccionan periódicamente en vez de realizar muestreos reiterados de los mismos APU.

16.2.5. Los ensayos de arranque en vuelo de APU no tienen por qué realizarse sistemáticamente durante los vuelos EDTO. Los intentos de arranque tampoco deberán ejecutarse sistemáticamente al tope de la envolvente de operación de las aeronaves y los APU. No obstante, la duración del remojo en frío, así como la altitud del ensayo deberán ser representativos de las operaciones EDTO típicas. El objetivo del programa es recoger datos puntuales repartidos entre una gama de duraciones y altitudes de crucero típicas.

16.2.6. Además de los arranques en vuelo realizados con carácter periódico, se pueden realizar ensayos de arranque en frío a elevada altitud después de acciones de mantenimiento que puedan tener consecuencias en la capacidad de arranque del APU (cambios de APU, sustitución de caja de control electrónica, unidad de control de combustible, arrancadores, entre otros).

16.3. Objetivo de confiabilidad del arranque en vuelo del APU.

16.3.1. El objetivo de confiabilidad para el arranque de APU a elevada altitud deberá ser demostrada a una proporción de éxitos del 95%.

16.3.2. Un intento de arranque en vuelo del APU deberá clasificarse como "exitoso" cuando el APU arranca en tres intentos como máximo.

16.3.3. Este criterio del 95%, es para vigilar la capacidad de arranque en vuelo del APU una vez iniciado el vuelo EDTO. No se requiere demostrar la proporción de éxito del 95% antes de iniciar el vuelo EDTO. En consecuencia, este análisis o evaluación de la capacidad de arranque en vuelo deberá efectuarse solo cuando se hayan recogido un conjunto de datos significativos para comparar con respecto al valor del 95%. El número de arranques a elevada altitud requerido para demostrar una tasa de éxito del 95% deberá incluir como mínimo 20 intentos.

16.3.4. Debe vigilarse la flota EDTO en cuestión del concesionario o permisionario. La flota que no es EDTO, en caso de haberla, también puede incluirse en el programa, pero únicamente si estos APU también están configurados y mantenidos con arreglo a los requisitos del CMP EDTO.

16.4. Procedimiento.

16.4.1. El ensayo de arranque en vuelo de APU no es una tarea de mantenimiento. La función principal del organismo de mantenimiento e ingeniería es la siguiente:

- a. Iniciar la petición de una verificación de arranques en vuelo de APU que se ejecutarán por la organización de operaciones de vuelo; y
- b. Registrar el éxito o el fracaso para adoptar otras medidas de mantenimiento.

16.4.2. Los procedimientos específicos para tratar las funciones de mantenimiento e ingeniería deberán comprender:

- a. Notificación a las tripulaciones de vuelo del requisito de arranque en vuelo de APU mediante el proceso de conformidad de mantenimiento; y
- b. Procedimientos de documentación para el registro y seguimiento del éxito o fracaso de los intentos de arranque, así como su notificación a la Autoridad de Aviación Civil.

17. Control del estado EDTO de la aeronave: Declaración de conformidad EDTO.

17.1 Objetivo.

17.1.1. Según se especificó en el Apéndice "B" Normativo de la presente Circular Obligatoria, la certificación para EDTO de la aeronave entraña la expedición de un documento CMP EDTO que reúne las normas de configuración, mantenimiento, procedimiento y despacho requeridas. Por lo tanto, para las operaciones EDTO las aeronaves deben ser configuradas, mantenidas y operadas con arreglo a los requisitos del documento CMP EDTO. Esto significa que el concesionario o permisionario deberá implementar herramientas o procedimientos para controlar cualesquiera discrepancias de la aeronave que puedan afectar la capacidad de funcionamiento EDTO de la misma. Esto implica la implementación de un sistema para el seguimiento y gestión continuo del estado EDTO de la aeronave.

17.1.1.1. Según se especificó en el numeral 15. del Apéndice "B" Normativo de la presente Circular Obligatoria, el programa básico de normas de certificación de tipo y mantenimiento de aeronaves de más de dos motores proporciona el nivel de seguridad operacional requerido para EDTO, y sigue siendo adecuado para operaciones de ese tipo. Por consiguiente, las normas EDTO no introducen requisitos de mantenimiento adicionales o requisitos de certificación adicionales para aeronaves con más de dos motores. El estado EDTO de aeronaves con más de dos motores se relaciona directamente con el estado de los TLS pertinentes. Es decir, solo los cambios de mantenimiento o configuración (por ejemplo, identificados por el correspondiente documento de configuración, mantenimiento y procedimientos (CMP), si corresponde) a los TLS pertinentes pueden afectar el estado EDTO de las aeronaves con más de dos motores.

17.1.2. Adicionalmente, es responsabilidad del concesionario o permisionario asegurar que no se sobrepasan las limitaciones de tiempo pertinentes de una aeronave que realiza operaciones EDTO, y para las aeronaves con más de dos motores turboreactores, que la aeronave esté certificada para EDTO y configurado para la misión EDTO prevista.

17.1.3. Como las limitaciones de tiempo de una aeronave determinada pueden verse afectadas por la configuración o el programa de mantenimiento de esta, el concesionario o permisionario deberá implementar herramientas o procedimientos para asegurar que la capacidad EDTO pertinente y las limitaciones de tiempo de la aeronave despachado son compatibles con el vuelo EDTO previsto.

17.1.4. Con base a lo establecido anteriormente, deberá proporcionarse a la tripulación de vuelo una declaración de conformidad de mantenimiento EDTO para confirmar que:

- a. El estado de la aeronave se ha verificado y se ha confirmado que cumple con los requisitos de despacho EDTO aplicables establecidos en las políticas de la compañía y en la MEL aplicable;
- b. Se han ejecutado los elementos EDTO de la verificación de mantenimiento en línea aplicable;
- c. Se ha verificado la configuración de la aeronave y se ha confirmado que cumple con las normas de configuración aplicables establecidas en el documento CMP EDTO (según corresponda); y
- d. Se ha evaluado la capacidad de los TLS pertinentes.

17.1.5. En el manual de procedimientos de mantenimiento para EDTO (o equivalente) se deberá definir el contenido de la verificación de servicio EDTO y los procedimientos relacionados con la conformidad de mantenimiento EDTO.

17.2. Estado para EDTO: descenso y restablecimiento de categoría.

17.2.1. Si no puede cumplirse la MEL para EDTO, o si la configuración o mantenimiento de la aeronave no se ajusta a las normas CMP EDTO aplicables, deberá indicarse el estado de la aeronave como "no EDTO" en los registros de mantenimiento de la aeronave.

17.2.2. La discrepancia deberá registrarse y notificarse al personal de operaciones de vuelo encargado de la preparación de los vuelos EDTO. Por ejemplo, la discrepancia diferida podría ingresarse en la lista de efectos diferidos y registrarse el estado "no EDTO" en la bitácora de la aeronave o registro de mantenimiento.

17.2.3. Para restablecer la aeronave en su estado "EDTO" anterior, todas las discrepancias EDTO deberán evaluarse o rectificarse en línea con las normas de configuración y mantenimiento CMP EDTO o los requisitos EDTO de la MEL. Por ejemplo, el elemento del defecto diferido correspondiente deberá solucionarse y registrarse el "estado EDTO" restablecido en la bitácora de la aeronave o registro de mantenimiento. El estado EDTO actualizado deberá registrarse y notificarse al personal de operaciones de vuelo encargado de la preparación de los vuelos EDTO.

17.2.4. El cambio del estado EDTO de la aeronave a "EDTO/no EDTO" deberá ser ejecutado por la persona autorizada para EDTO responsable de la aeronave y comunicado al centro de control de mantenimiento (u otro sistema de control) antes del regreso al servicio de la aeronave.

17.2.5. El cambio del estado EDTO de la aeronave a "EDTO/no EDTO" fuera de la base principal de operaciones por la tripulación de vuelo cuando no está disponible una persona autorizada para EDTO, solo deberá permitirse si se recibe autorización del centro de control de mantenimiento (u otro sistema de control). La tripulación de vuelo deberá registrar el cambio de estado EDTO en la bitácora de la aeronave o en el registro de mantenimiento antes del reingreso al servicio de la aeronave.

17.3. Declaración de conformidad EDTO para aeronaves bimotoras.

17.3.1. El estado EDTO de la aeronave deberá indicarse a la tripulación de vuelo antes de cada vuelo EDTO. Con esa finalidad, deberá expedirse una declaración de conformidad EDTO que puede incluirse en el registro de mantenimiento de la aeronave.

17.3.2. Este estado EDTO de la aeronave depende de:

- a. La capacidad EDTO certificada de la aeronave;
- b. La configuración de la aeronave con respecto a los requisitos de configuración aplicables del documento CMP EDTO;
- c. El cumplimiento de la aeronave con respecto a los requisitos de mantenimiento aplicables del documento CMP EDTO;
- d. La capacidad de los TLS pertinentes; y
- e. Sistemas inactivos (MEL) que hubiere.

17.3.3. Por lo anterior, deberá expedirse una declaración de conformidad de mantenimiento EDTO como parte de la conformidad de mantenimiento (certificado de liberación al servicio) de la aeronave. Esta declaración de conformidad de mantenimiento EDTO, que se incluye normalmente en el registro de mantenimiento de la aeronave, deberá proporcionarse a la organización de operaciones de vuelo del concesionario o permisionario para fines de control de operaciones y preparación de vuelo. En dicha declaración se deberá indicar claramente lo siguiente:

- a. Si la aeronave en cuestión es capaz de realizar operaciones EDTO (sí o no); y
- b. Su capacidad de tiempo de desviación máximo.

17.3.4. Como se especificó en el numeral 5.4.3. del Apéndice "C" Normativo, para operaciones EDTO de más de 180 minutos, el concesionario o permisionario debe comprobar que los tiempos de vuelo de desviación (más 15 minutos) a lo largo de la derrota de vuelo prevista no superan los tiempos especificados en el AFM (u otra documentación pertinente del fabricante de la aeronave) para el sistema de extinción de incendios en la carga de la aeronave, con referencia a la capacidad de tiempo AEO y al TLS con mayores limitaciones en cuanto al tiempo (distinto del sistema de extinción de incendios en la carga), de la aeronave, identificada como capacidad de tiempo OEI.

17.3.5. Con base a lo anterior, se deberá implementar un proceso especial para la verificación y seguimiento de la capacidad de tiempo de los TLS pertinentes, en caso de haberlos, a efectos de asegurar que esta información se transmite adecuadamente a la organización de operaciones de vuelo (despachadores y tripulaciones de vuelo).

17.3.6. Lo anterior puede llevarse a cabo mediante inclusión en la declaración de conformidad EDTO de las casillas de verificación necesarias para cada uno de los posibles valores de capacidad de tiempo de los TLS pertinentes. Los valores correspondientes deberán actualizarse como parte de la conformidad de mantenimiento de la aeronave cada vez que exista una situación que afecte la capacidad de tiempo de los TLS en cuestión, como en los siguientes casos:

- a. El sistema está inactivo;
- b. El sistema es sustituido por otro con mayor o menor capacidad de tiempo; y
- c. Acciones de mantenimiento que afectan la capacidad de tiempo del sistema.

17.4. Declaración de conformidad EDTO para aeronaves con más de dos motores.

17.4.1. Para aeronaves con más de dos motores, tanto las normas de certificación de tipo básicas como el programa de mantenimiento básico proporcionan el nivel de seguridad operacional requerido para EDTO y resultan adecuadas para las operaciones de ese tipo. En consecuencia, las normas EDTO no introducen requisitos de mantenimiento adicionales ni requisitos de certificación adicionales para aeronaves con más de dos motores. Sin embargo, para aeronaves con más de dos motores que realizan vuelos EDTO es necesario efectuar un examen de la limitación de tiempo de los TLS pertinentes.

17.4.2. Por lo anterior, el estado EDTO de aeronaves con más de dos motores está relacionado con el estado de los TLS pertinentes. Asimismo, solo los cambios de mantenimiento o configuración de los TLS pertinentes pueden afectar el estado EDTO de las aeronaves con más de dos motores.

17.4.3. El número de elementos que pueden afectar a este estado EDTO, deberá ser muy limitado y, por lo tanto, puede no ser necesario implementar un proceso de declaración de conformidad EDTO como para las aeronaves bimotoras, a menos que exista un documento CMP conexas. Normalmente, el impacto de un TLS inutilizable (por ejemplo, un extintor de incendios de la carga inactivo) podría gestionarse a través de la lista de defectos diferidos existente, y la limitación de tiempo de desviación relacionada deberá tenerse debidamente en cuenta al planificar el vuelo EDTO, al igual que para cualquier otro elemento de la MEL.



18. Instrucción/adiestramiento en EDTO.

18.1. Los concesionarios o permisionarios de EDTO, deberán contar con un programa de instrucción aprobado por la Autoridad de Aviación Civil en EDTO para apoyar las calificaciones EDTO, así como para educar al personal respecto de las características especiales de EDTO y asegurar que las tareas del programa EDTO se ejecutan en forma adecuada. El curso de instrucción es parte integral del programa de mantenimiento EDTO del concesionario o permisionario, y puede añadirse a cualquier otra instrucción técnica específica sobre la aeronave requerido para el puesto. El curso se dirige a asegurar que todo el personal con responsabilidades EDTO asignadas cuenta con la instrucción necesaria de modo que las tareas EDTO se planifiquen y ejecuten en forma adecuada. El curso deberá ser aprobado por la Autoridad de Aviación Civil e incluido en el EMPM o el contenido sobre EDTO del MGM o del MGMyPT según aplique.

18.2. El programa de instrucción deberá incluir una consideración de cualquier proveedor de mantenimiento contratado y contener el proceso de calificación de los técnicos en mantenimiento. En el EMPM o el contenido sobre EDTO del MGM o del MGMyPT según aplique, se deberá definir la forma en que se realiza el seguimiento y el almacenamiento de los registros de instrucción, y deberá implementarse un proceso de notificación para informar al personal calificado cuando sea necesario recibir instrucción. También, en el EMPM o el contenido sobre EDTO del MGM o del MGMyPT según aplique, deberá definirse el proceso de delegación de la instrucción. Todos los requisitos de instrucción periódica deberán incluirse también en la descripción.

18.3. La instrucción de mantenimiento EDTO deberá contener:

- a. Instrucción inicial para asegurar que todo el personal de mantenimiento tiene los conocimientos, habilidades y capacidades para realizar procedimientos técnicos EDTO adecuados para la combinación específica de planeador/motor (AEC) específica; y
- b. Instrucción periódica para asegurar que todo el personal de mantenimiento conserva y actualiza, si es necesario, su conocimiento y conciencia del carácter específico del mantenimiento EDTO.

18.4. Si la instrucción periódica es parte del programa aprobado del concesionario o permisionario, en el mismo deberá definirse el cronograma de periodicidad, y deberá contarse con un sistema de notificación para informar al personal y a la administración del concesionario o permisionario sobre toda instrucción que se requiera. Deberá implementarse un procedimiento para gestionar al personal de mantenimiento por contrato como cambio de personal debido a separaciones del servicio por rotación de personal. La instrucción periódica puede lograrse mediante un proceso de pruebas y controlarse mediante personal de administración en cada estación. El personal que no apruebe esos exámenes deberá ingresar nuevamente al programa de instrucción.

18.5. Este programa de instrucción en EDTO deberá incluir lo siguiente:

- a. Una introducción a las normas sobre EDTO;
- b. Concentración en los elementos mencionados en la presente Circular Obligatoria;
- c. Panorama general de la certificación para EDTO de aeronaves bimotoras;
- d. Sistemas significativos para EDTO;
- e. Autorizaciones para EDTO (tiempos de desviación máximos, TLS, tiempos de desviación aprobados del concesionario o permisionario, rutas EDTO, MEL EDTO);
- f. CMP y programa de mantenimiento EDTO;
- g. Verificación de servicio previa a la salida para EDTO (incluyendo la conformidad de mantenimiento EDTO);
- h. Procedimientos del programa de confiabilidad EDTO, por ejemplo, (según corresponda):

1. Programa de control de partes (numeral 8);
2. Verificación de servicio para EDTO (numeral 9);
3. Programa de confiabilidad (numeral 10);
4. Vigilancia del sistema de propulsión (numeral 11);
5. Programa de verificación (numeral 12);
6. Limitaciones de mantenimiento doble (numeral 13);
7. Vigilancia del estado de los motores (numeral 14);
8. Vigilancia del consumo de combustible (numeral 15); y
9. Programa de vigilancia del arranque de APU durante el vuelo (numeral 16);

i. Procedimientos adicionales para EDTO (según corresponda).

18.6. El formato de la instrucción puede ser establecido como curso conducido por instructor autorizado o como curso de instrucción por computadora y deberá incluir el carácter general de las EDTO. El programa también deberá reflejar los requisitos específicos del programa de mantenimiento EDTO del concesionario o permisionario. A medida que se desarrollen revisiones del EMPM o el contenido sobre EDTO del MGM o del MGMyPT según aplique, el programa de instrucción también deberá revisarse para incluir todo cambio importante que se introduzca en el programa de mantenimiento EDTO.

18.7. El curso de instrucción puede ser creado por el concesionario o permisionario, puede contratarse un proveedor externo para que lo desarrolle siempre y cuando se cumpla con el contenido mencionado en el presente Apéndice. En cada caso, el programa es responsabilidad del concesionario o permisionario y deberá contar con la autorización de la Autoridad de Aviación Civil.

18.8. El concesionario o permisionario determinará el nivel de calificación requerido para la aprobación EDTO de la Autoridad de Aviación Civil, que deberá definirse en el EMPM o el contenido sobre EDTO del MGM o del MGMyPT según aplique y aprobarse por la Autoridad de Aviación Civil. La instrucción específica, teórica, práctica o por procesos deberá definirse en el programa de estudios relacionado. La instrucción en EDTO puede no diferir considerablemente entre modelos de aeronaves, pero las diferencias que hubiere deberán definirse en el programa. La intención no es revisar el programa de instrucción para introducir pequeños cambios administrativos en el EMPM o el contenido sobre EDTO del MGM o del MGMyPT según aplique, sino concentrarse en los cambios importantes del programa motivados por nuevos procedimientos o procesos.

