



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

MANUAL

PARTE V CAPÍTULO 3 - APROBACIÓN DE OPERACIONES CON TIEMPO DE DESVIACIÓN EXTENDIDO EDTO/ETOPS

MANUAL DEL INSPECTOR DE OPERACIONES

Principio de procedencia:
5101

Clave: GIVC-1.0-05-005

Versión: 01

Fecha de aprobación: 14/08/2020

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO	1
3.1 INTRODUCCIÓN	2
3.2 VUELOS DE MÁS DE 60 MINUTOS DE AVIONES CON MOTORES DE TURBINA HASTA UN AERÓDROMO ALTERNO EN RUTA	2
3.2.1 Generalidades	2
3.2.2 Condiciones que deben aplicarse al convertir tiempo de desviación en distancia	4
3.2.3 Determinación de la distancia a 60 minutos de vuelo – aviones con dos motores de turbina.	4
3.2.4 Instrucción	5
3.2.5 Requisitos de despacho de los vuelos y operaciones	5
3.2.6 Aeródromos alternos en ruta	6
3.3 REQUISITOS DE LAS OPERACIONES CON TIEMPO DE DESVIACIÓN EXTENDIDO (EDTO)	6
3.3.1 Concepto básico	6
3.3.2 Sistemas significativos para EDTO.	6
3.3.3 Umbral de tiempo.	8
3.3.4. Tiempo de desviación máximo	8
3.4 EDTO PARA AVIONES CON MÁS DE DOS MOTORES DE TURBINA.	8
3.4.1 Principios operacionales y de planificación de desviaciones.	9
3.4.2 Combustible crítico para EDTO.	10
3.4.3 Determinar si un aeródromo es el más apropiado	10
3.4.4 Umbral de tiempo.	11
3.4.5 Tiempo de desviación máximo	11
3.4.6 Consideración de las limitaciones de tiempo.	11
3.4.7 Aeródromos alternos en ruta	11
3.4.8 Procedimiento de aprobación operacional.	12
3.4.9 Condiciones que deben aplicarse al convertir tiempo de desviación en distancia para la determinación de la zona geográfica más allá del umbral y dentro de la distancia de desviación máxima	13
3.4.10 Determinación del umbral EDTO	13
3.4.11 Condiciones para mantener la aprobación operacional.	14
3.4.12 Requisitos para modificaciones de aeronavegabilidad y programas de mantenimiento	14
3.5 EDTO/ETOPS PARA AVIONES CON DOS MOTORES DE TURBINA	16
3.5.1 Requerimientos para la aprobación de EDTO/ETOPS en aviones de categoría de transporte de dos motores de turbina: .	16
3.5.2 Principios operacionales y de planificación de desviaciones	17
3.5.3 Combustible crítico para EDTO.	17
3.5.4 Tiempo de desviación máximo	19
3.5.5 Sistemas significativos para EDTO/ETOPS.	19
3.5.6 Consideración de las limitaciones de tiempo.	19
3.5.7 Aeródromos alternos en ruta	20
3.5.8 Procedimiento de aprobación operacional.	20
3.5.9 Condiciones que deben aplicarse al convertir tiempo de desviación en distancia para la determinación de la zona geográfica más allá del umbral y dentro de las distancias de desviación máximas.	21
3.5.10 Determinación del umbral EDTO/ETOPS	21
3.5.11 Determinación de la distancia correspondiente al tiempo de desviación máximo	22
3.5.12 Requisitos de certificación de la aeronavegabilidad para las operaciones EDTO/ETOPS que sobrepasan el umbral de tiempo.	22
3.5.13 Mantenimiento de la aprobación operacional.	23
3.5.14 Requisitos para modificaciones de aeronavegabilidad y programas de mantenimiento.	23
3.5.15 Ejemplos	25
Lista de verificación para la aprobación de operaciones extendidas EDTO/ ETOPS	

 <p>AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</p>	MANUAL		
	PARTE V CAPÍTULO 3 - APROBACIÓN DE OPERACIONES CON TIEMPO DE DESVIACIÓN EXTENDIDO EDTO/ETOPS MANUAL DEL INSPECTOR DE OPERACIONES		
Principio de procedencia: 5101	Clave: GIVC-1.0-05-005	Versión: 01	Fecha de aprobación: 14/08/2020

3.1 INTRODUCCIÓN

- a) La finalidad de este capítulo es proporcionar orientación y guía a los POI sobre los requisitos generales aplicables a vuelos en aviones con motores de turbina que se desvían a más de 60 minutos de un aeródromo alterno en ruta y las operaciones con tiempo de desviación extendido (Extended Diversion Time Operations - EDTO).

Esta orientación ayuda a los inspectores de la UAEAC en el establecimiento de un umbral de tiempo y la aprobación del tiempo de desviación máximo de un explotador determinado con un tipo de avión específico, teniendo en cuenta los requisitos para volar a más de 60 minutos hasta un aeródromo alterno en ruta y los requisitos para volar más allá del umbral de tiempo y hasta un tiempo de desviación máximo con la aprobación de la UAEAC, que pueden ser diferente para cada Explotador y tipo de avión.

Al igual que para el umbral de tiempo, el tiempo de desviación máximo es el recorrido de la aeronave expresado en tiempo desde un punto en una ruta hasta un aeródromo alterno en ruta respecto del cual para todo intervalo de tiempo superior a 60 minutos se requiere una aprobación de la UAEAC.

- b) Para aprobar el tiempo de desviación máximo del explotador se debe considerar no sólo el radio de acción de las aeronaves con todas las limitaciones del certificado de tipo de los aviones, sino también la experiencia anterior del explotador con otros tipos de aeronaves y rutas similares, considerando los medios que permiten lograr el nivel de seguridad operacional requerido.
- c) Las secciones sobre los aviones con dos motores y con más de dos motores se estructuraron exactamente de la misma manera, aunque estas secciones parecen ser similares y por lo tanto repetitivas; sin embargo, según el tipo de avión, los requisitos son diferentes.

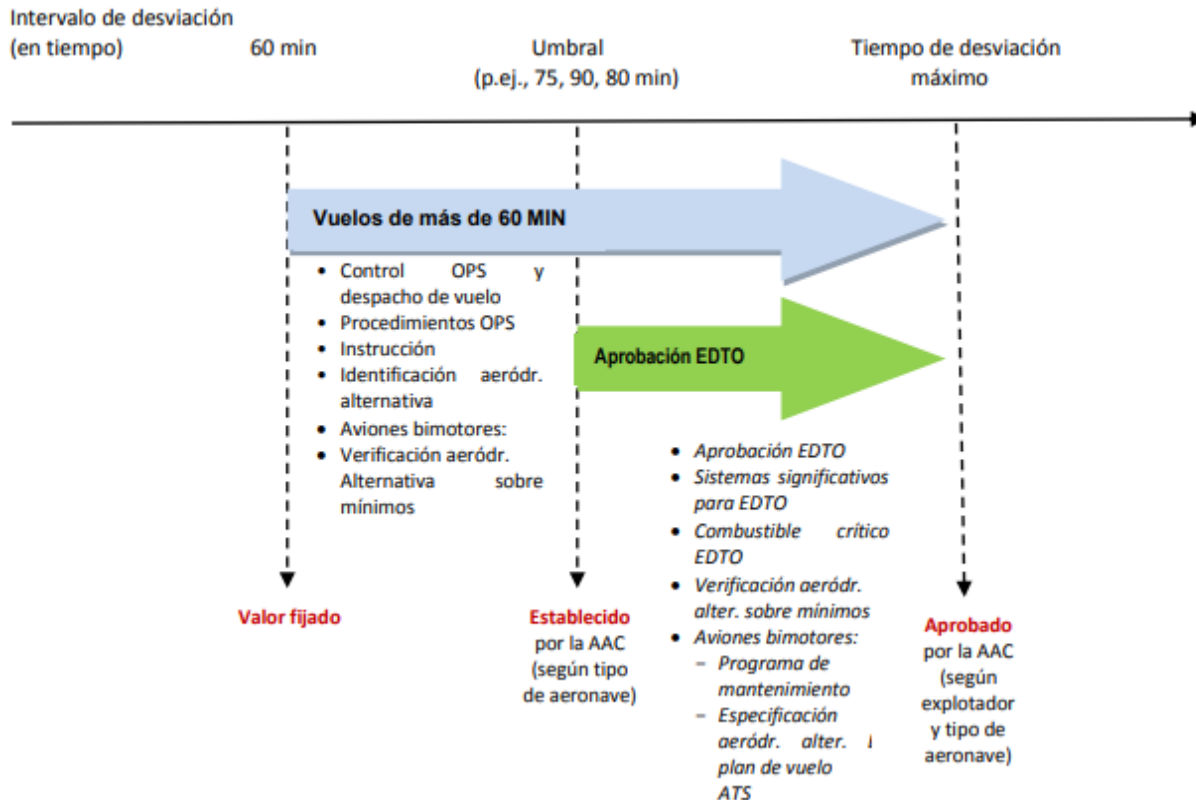
3.2 VUELOS DE MÁS DE 60 MINUTOS DE AVIONES CON MOTORES DE TURBINA HASTA UN AERÓDROMO ALTERNO EN RUTA

3.2.1 Generalidades

- a) La Figura 1 ilustra en forma genérica la integración de vuelos de más de 60 minutos a un aeródromo alterno en ruta y las operaciones EDTO.

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	MANUAL		
	PARTE V CAPÍTULO 3 - APROBACIÓN DE OPERACIONES CON TIEMPO DE DESVIACIÓN EXTENDIDO EDTO/ETOPS MANUAL DEL INSPECTOR DE OPERACIONES		
Principio de procedencia: 5101	Clave: GIVC-1.0-05-005	Versión: 01	Fecha de aprobación: 14/08/2020

Figura 1 - Representación gráfica de EDTO genérico



b) Para la aplicación de los requisitos de las Secciones de los RAC 121 y 135, relativos a aviones con motores de turbina, deberá tenerse en cuenta lo siguiente:

- 1) Control operacional, se refiere a la responsabilidad que corresponde al explotador con respecto al inicio, continuación, término o desviación de un vuelo.
- 2) Procedimientos de despacho de los vuelos, se refiere al método de control y supervisión de las operaciones de vuelo. Esto no supone un requisito específico de despachadores de vuelo titulares de licencia o un sistema de seguimiento del vuelo completo.
- 3) Procedimientos operacionales, se refiere a la especificación de la organización y los métodos establecidos para ejecutar el control operacional y los procedimientos de despacho de los vuelos, en los manuales pertinentes y debería incluir como mínimo la descripción de las responsabilidades relativas al inicio, continuación, término o desviación de cada vuelo y el método de control y supervisión de las operaciones de vuelo.

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	MANUAL		
	PARTE V CAPÍTULO 3 - APROBACIÓN DE OPERACIONES CON TIEMPO DE DESVIACIÓN EXTENDIDO EDTO/ETOPS MANUAL DEL INSPECTOR DE OPERACIONES		
Principio de procedencia: 5101	Clave: GIVC-1.0-05-005	Versión: 01	Fecha de aprobación: 14/08/2020

4) Programa de instrucción, se refiere a la instrucción para pilotos y encargados de operaciones de vuelo/despachadores de vuelo, con respecto a las operaciones a las que se refiere esta sección y las siguientes.

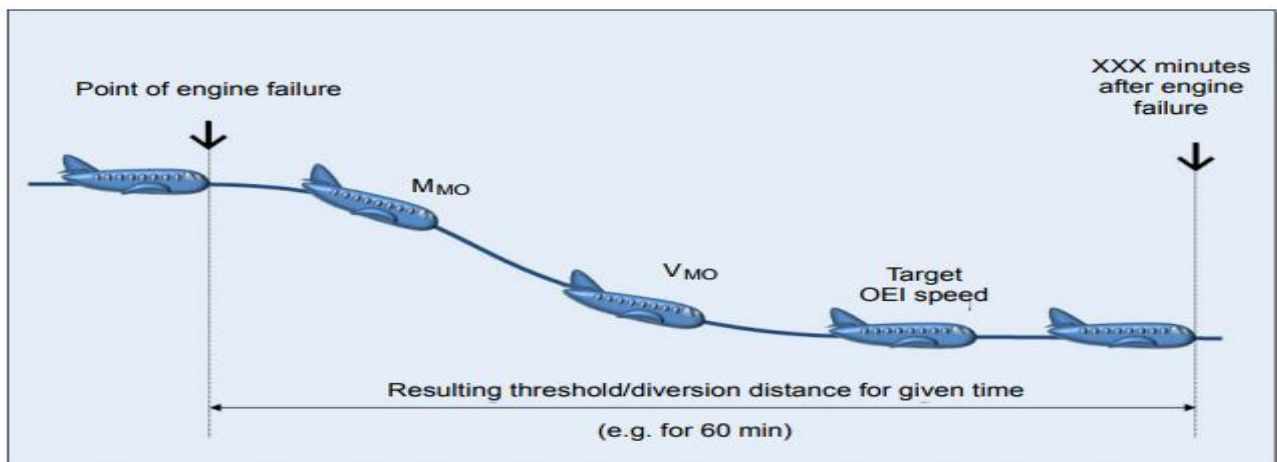
3.2.2 Condiciones que deben aplicarse al convertir tiempo de desviación en distancia

La velocidad aprobada con un motor inoperativo (OEI, por su sigla en inglés - One Engine Inoperative) o velocidad aprobada con todos los motores en marcha (AEO por su sigla en inglés – All Engine Operative), se refiere a la velocidad certificada del avión dentro de las condiciones de vuelo específicas.

3.2.3 Determinación de la distancia a 60 minutos de vuelo – aviones con dos motores de turbina.

Para determinar si un punto en la ruta está a más de 60 minutos respecto de un aeródromo alternativo en ruta, el explotador debe seleccionar una velocidad aprobada OEI. La distancia se calcula desde el punto de la desviación seguido por el vuelo en crucero durante 60 minutos, en condiciones ISA y de viento en calma, como se ilustra a continuación en la Figura 2. Para el cálculo de las distancias, se puede considerar un descenso progresivo.

Figura 2 - Distancia a 60 minutos – Aviones con dos motores de turbina



 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	MANUAL		
	PARTE V CAPÍTULO 3 - APROBACIÓN DE OPERACIONES CON TIEMPO DE DESVIACIÓN EXTENDIDO EDTO/ETOPS MANUAL DEL INSPECTOR DE OPERACIONES		
Principio de procedencia: 5101	Clave: GIVC-1.0-05-005	Versión: 01	Fecha de aprobación: 14/08/2020

3.2.4 Instrucción

Los programas de instrucción deben asegurar el cumplimiento de los requisitos consignados en los Reglamentos vigentes, incluyendo, entre otras cosas, calificación de rutas, preparación de vuelos, concepto de operaciones EDTO y criterios para las desviaciones.

3.2.5 Requisitos de despacho de los vuelos y operaciones

a) Al aplicar los requisitos generales de despacho de los vuelos del RAC 121 Reglas para despacho y liberación de vuelo y de los requisitos de localización de los vuelos del RAC 135 Operaciones de vuelo, deben considerarse las condiciones que puedan prevalecer en cualquier momento durante el vuelo de más de 60 minutos de desviación hasta un aeropuerto alternativo en ruta, por ejemplo, la degradación de los sistemas, altitud de vuelo reducida, etc.; los siguientes aspectos se deben cumplir:

- 1) Identificación de los aeródromos alternos en ruta.
- 2) Que antes de la salida, se proporcione a la tripulación de vuelo la información actualizada sobre los aeródromos alternos en ruta identificados, incluyendo la situación operacional (NOTAMS), las condiciones meteorológicas y que durante el vuelo, se facilite a la tripulación de vuelo, los medios para obtener la información meteorológica actualizada.
- 3) Métodos que permitan las comunicaciones entre el avión y el centro de control operacional del explotador.
- 4) Certeza de que el explotador tiene un medio que le permite seguir la evolución de las condiciones a lo largo de la ruta prevista, incluyendo los aeropuertos alternos identificados, y garantía de que se cuenta con los procedimientos para informar a la tripulación de vuelo acerca de toda situación que pueda afectar a la seguridad de vuelo.
- 5) Certeza de que la ruta prevista no sobrepasa el umbral de tiempo establecido del avión, a menos que el explotador esté aprobado para vuelos EDTO.
- 6) Verificación del estado de funcionamiento de la aeronave antes del vuelo, lo que incluye la condición de los elementos de la lista de equipo mínimo (MEL).
- 7) Instalaciones, servicios y capacidades de comunicaciones y navegación.
- 8) Combustible requerido.
- 9) Disponibilidad de información pertinente sobre la operación de los aeródromos alternos en ruta identificados.

b) Para aviones con dos motores de turbina se requiere que antes de la salida y durante el vuelo, las condiciones meteorológicas en los aeródromos alternos en ruta correspondan o sean

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	MANUAL		
	PARTE V CAPÍTULO 3 - APROBACIÓN DE OPERACIONES CON TIEMPO DE DESVIACIÓN EXTENDIDO EDTO/ETOPS MANUAL DEL INSPECTOR DE OPERACIONES		
Principio de procedencia: 5101	Clave: GIVC-1.0-05-005	Versión: 01	Fecha de aprobación: 14/08/2020

superiores, a los mínimos de utilización de aeródromo requeridos para el vuelo en la hora prevista de utilización.

3.2.6 Aeródromos alternos en ruta

Los aeródromos a los que podría dirigirse una aeronave cuando es necesario realizar una desviación mientras se encuentra en ruta, deben contar con las instalaciones y servicios necesarios y tener la capacidad de satisfacer los requisitos de performance de la aeronave, además deben estar disponibles para ser utilizados cuando sea necesario y poder identificarse en cualquier momento durante el vuelo de más de 60 minutos.

Nota.- Los aeródromos alternos en ruta pueden ser también los aeródromos de despegue o de destino.

3.3 REQUISITOS DE LAS OPERACIONES CON TIEMPO DE DESVIACIÓN EXTENDIDO (EDTO)

3.3.1 Concepto básico

Además de las disposiciones de la Sección 3.2, en esta sección se abordan las disposiciones que se aplican a los vuelos de los aviones con dos o más motores de turbina en que el tiempo de desviación hasta un aeródromo alternativo en ruta es mayor que el umbral de tiempo de 60 minutos hasta los límites de tiempos establecido por la operaciones con tiempo de desviación extendido.

3.3.2 Sistemas significativos para EDTO.

a) Los sistemas significativos para EDTO son los sistemas de propulsión del avión y todos los sistemas de avión cuya falla o mal funcionamiento afecte negativamente la seguridad operacional y cuyo funcionamiento sea requerido para mantener la seguridad de vuelo y aterrizaje durante una desviación EDTO. Los siguientes son los sistemas significativos:

- 1) *Sistemas eléctricos, batería inclusive.*
- 2) *Sistemas hidráulicos.*
- 3) *Sistemas neumáticos.*
- 4) *Instrumentación de vuelo.*
- 5) *Sistemas de combustible.*
- 6) *Controles de vuelo.*
- 7) *Sistemas de protección contra el hielo.*
- 8) *Arranque y encendido de motores.*
- 9) *Instrumentos del sistema de propulsión.*
- 10) *Navegación y comunicaciones.*
- 11) *Propulsión.*
- 12) *Grupos auxiliares de energía.*
- 13) *Aire acondicionado y presurización.*
- 14) *Supresión de incendios en los compartimentos de carga.*
- 15) *Protección contra incendios en motores.*
- 16) *Equipos de emergencia.*

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	MANUAL		
	PARTE V CAPÍTULO 3 - APROBACIÓN DE OPERACIONES CON TIEMPO DE DESVIACIÓN EXTENDIDO EDTO/ETOPS MANUAL DEL INSPECTOR DE OPERACIONES		
Principio de procedencia: 5101	Clave: GIVC-1.0-05-005	Versión: 01	Fecha de aprobación: 14/08/2020

17) *Todo otro equipo necesario para EDTO.*

- b) Los sistemas del avión que son esenciales en las operaciones con tiempo de desviación extendido para asegurar que el nivel de redundancia y/o confiabilidad sea adecuado para operaciones EDTO seguras.
- c) El tiempo de desviación máximo no debe ser superior al valor de las limitaciones que establece el fabricante de la aeronave a los sistemas significativos para EDTO, para las operaciones EDTO identificadas en el manual de vuelo del avión, directamente o por referencia, se les debe aplicar una reducción que constituye un margen de seguridad operacional de 15 minutos, según la especificación de la UAEAC.

La evaluación de riesgos de seguridad operacional específica para aprobar vuelos que superan los límites de tiempo de un sistema con limitación de tiempo significativo para EDTO según los requisitos del RAC 121 y RAC 135, deben basarse en la orientación de gestión de riesgos de seguridad operacional del Documento 9859 "Manual de gestión de la seguridad operacional". Los peligros deberán identificarse y los riesgos de seguridad operacional deben evaluarse de acuerdo con la probabilidad estimada y la gravedad de las consecuencias basándose en la peor situación previsible.

- d) Al considerar los siguientes elementos de la evaluación de riesgos de seguridad operacional específica, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- 1) Capacidades del explotador; se refiere a la experiencia en servicio cuantificable del explotador, sus antecedentes de cumplimiento, la capacidad del avión, y la fiabilidad operacional general que:
 - i. Son suficientes para realizar vuelos que sobrepasen los límites de tiempo de un sistema con límite de tiempo que es significativo para EDTO.
 - ii. Demuestran la capacidad del explotador de vigilar y responder a los cambios de manera oportuna.
 - iii. Permiten suponer que los procesos establecidos por el explotador, necesarios para el éxito y la confiabilidad de las operaciones EDTO, pueden aplicarse con éxito.
- 2) Confiabilidad general del avión, se refiere a las normas cuantificables de confiabilidad que consideran el número de motores, los sistemas de aeronave para EDTO y todo otro factor que pueda afectar a las operaciones que sobrepasan los límites de tiempo de un sistema con límite de tiempo significativo para EDTO específico, los datos pertinentes del fabricante del avión y los datos del programa de confiabilidad del explotador utilizados como base para determinar la confiabilidad general del avión y sus sistemas significativos para EDTO.
- 3) Confiabilidad de cada sistema con límite de tiempo, se refiere a los requisitos cuantificables de diseño, ensayo y vigilancia que aseguran la confiabilidad de cada sistema con límite de tiempo significativo para EDTO en particular.

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	MANUAL		
	PARTE V CAPÍTULO 3 - APROBACIÓN DE OPERACIONES CON TIEMPO DE DESVIACIÓN EXTENDIDO EDTO/ETOPS MANUAL DEL INSPECTOR DE OPERACIONES		
Principio de procedencia: 5101	Clave: GIVC-1.0-05-005	Versión: 01	Fecha de aprobación: 14/08/2020

- 4) Información adecuada del fabricante del avión, se refiere a los datos técnicos y las características del avión y datos operacionales sobre la flota mundial que proporciona el fabricante y que se utilizan como base para determinar la confiabilidad general del avión y los sistemas significativos para EDTO.
- 5) Medidas de mitigación específicas, se refiere a las estrategias de atenuación en la gestión de riesgos de seguridad operacional, para las que se cuenta con la conformidad del fabricante que aseguran el mantenimiento de un nivel equivalente de seguridad operacional. Estas medidas de atenuación específicas se basan en:
- i) Los conocimientos técnicos (p. ej., datos, pruebas, etc.) que demuestran la elegibilidad del explotador para una aprobación de operaciones que sobrepasan el límite de tiempo de un sistema significativo para EDTO pertinente.
 - ii) La evaluación de los peligros correspondientes, su probabilidad y la gravedad de las consecuencias que pueden repercutir negativamente en la seguridad operacional del vuelo de un avión que vuela más allá del límite de un sistema con límite de tiempo significativo para EDTO específico.

3.3.3. Umbral de tiempo.

Debe entenderse que el umbral de tiempo establecido conforme a las normas RAC 121 y 135, no es un límite de utilización. Es un tiempo de vuelo hasta un aeródromo alterno en ruta, que el Estado del explotador establece como umbral EDTO en el cual debe considerarse específicamente la capacidad del avión y la experiencia operacional pertinente del explotador, antes de otorgar una aprobación EDTO.

3.3.4. Tiempo de desviación máximo.

Debe entenderse que para el tiempo de desviación máximo aprobado de acuerdo con las normas RAC 121 y 135, debe tenerse en cuenta la limitación de tiempo más restrictiva de un sistema significativo para EDTO, si corresponde, indicada en el manual de vuelo del avión (directamente o por referencia) para un tipo de avión en particular y la experiencia operacional y con EDTO del explotador con el tipo de avión o, si corresponde, con otro tipo o modelo de avión.

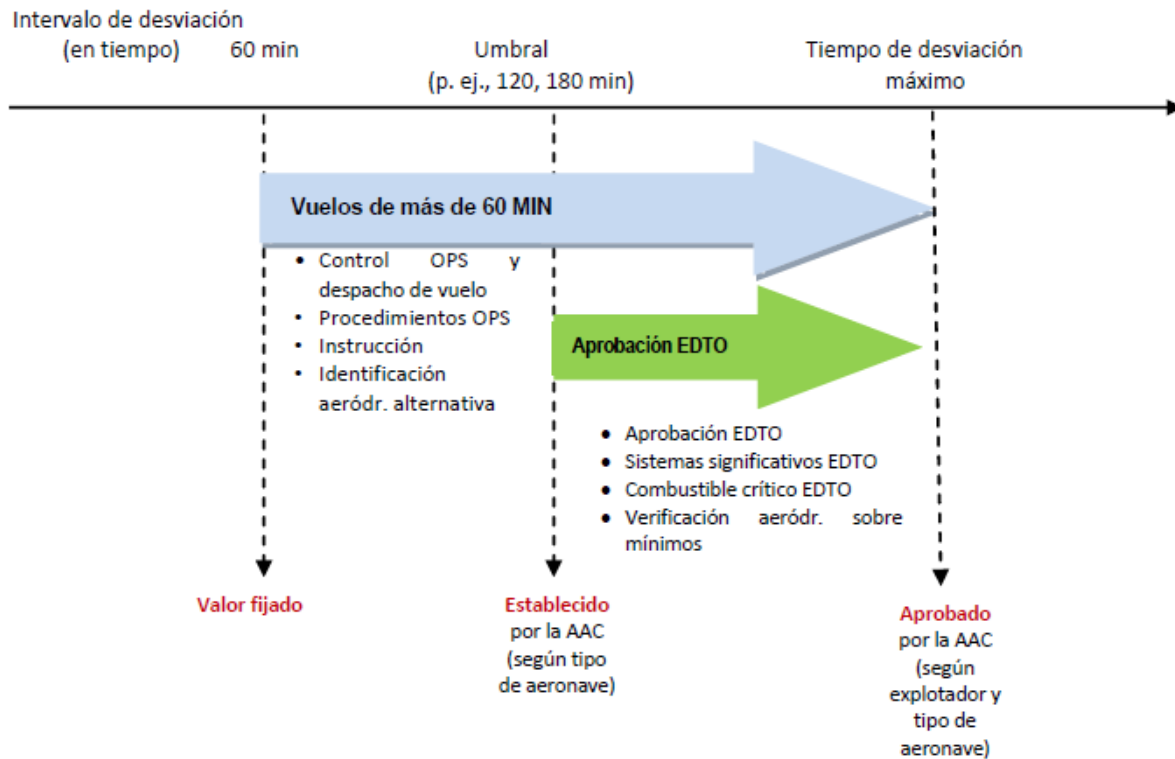
3.4 EDTO PARA AVIONES CON MÁS DE DOS MOTORES DE TURBINA.

Esta sección en particular aborda las disposiciones que se aplican a los aviones con más de dos motores de turbina (véase la Figura 3).

Nota.- Es posible que, en algunos documentos, al referirse a EDTO diga ETOPS.

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	MANUAL		
	PARTE V CAPÍTULO 3 - APROBACIÓN DE OPERACIONES CON TIEMPO DE DESVIACIÓN EXTENDIDO EDTO/ETOPS MANUAL DEL INSPECTOR DE OPERACIONES		
Principio de procedencia: 5101	Clave: GIVC-1.0-05-005	Versión: 01	Fecha de aprobación: 14/08/2020

Figura 3 - Representación gráfica de aviones con más de dos motores de turbina



3.4.1 Principios operacionales y de planificación de desviaciones.

a) Al planificar o realizar operaciones EDTO, el explotador y el piloto al mando deben asegurarse de:

- 1) La lista de equipo mínimo, las instalaciones y servicios de comunicaciones y navegación, la reserva de combustible y aceite, los aeródromos alternos en ruta y la performance del avión, son apropiados.
- 2) Si sólo un motor está inoperativo, el piloto al mando pueda decidir que continúe el vuelo más allá del aeropuerto alternativo en ruta más cercano (en términos de tiempo) si determina que es seguro hacerlo. Al tomar esta decisión, el piloto al mando debe considerar todos los factores pertinentes.
- 3) En el caso de una sola falla o de fallas múltiples de un sistema o sistemas significativos para EDTO (excepto falla de motor), se continúe al aeródromo de alternativo en ruta más cercano disponible y se aterrice cuando puede efectuarse un aterrizaje seguro, a menos que se haya determinado que no se produce ninguna degradación sustancial de la seguridad operacional al tomar una decisión de continuar el vuelo previsto.

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	MANUAL		
	PARTE V CAPÍTULO 3 - APROBACIÓN DE OPERACIONES CON TIEMPO DE DESVIACIÓN EXTENDIDO EDTO/ETOPS MANUAL DEL INSPECTOR DE OPERACIONES		
Principio de procedencia: 5101	Clave: GIVC-1.0-05-005	Versión: 01	Fecha de aprobación: 14/08/2020

3.4.2 Combustible crítico para EDTO.

- a) Los aviones con más de dos motores que efectúen operaciones EDTO deberán llevar combustible suficiente para volar hasta un aeródromo alternativo en ruta. Este combustible crítico para EDTO corresponde al combustible adicional para cumplir con los requeridos por los RAC 121 y 135.
- b) Para determinar el combustible crítico para EDTO correspondiente, utilizando el peso previsto del avión, debe considerarse lo siguiente:
 - 1) Combustible suficiente para volar hasta un aeródromo alternativo en ruta, teniendo en cuenta el punto más crítico de la ruta, falla de motor y despresurización simultánea o despresurización solamente, de ambas situaciones la que sea más limitante. La velocidad seleccionada para las desviaciones (es decir, despresurización, combinada o no con falla de motor) puede ser diferente de la velocidad aprobada AEO utilizada para determinar el umbral EDTO y la distancia de desviación máxima.
 - 2) Combustible para tener en cuenta la formación de hielo.
 - 3) Combustible para tener en cuenta los errores en la predicción del viento.
 - 4) Combustible para tener en cuenta espera, aproximación y aterrizaje por instrumentos en el aeródromo alternativo en ruta.
 - 5) Combustible para tener en cuenta el deterioro en el rendimiento del consumo de combustible en crucero.
 - 6) Combustible para tener en cuenta utilización del APU (de ser necesario).

Nota.- En el Doc 9976 "Manual de planificación de vuelo y gestión de combustible", se proporciona la orientación sobre la planificación requerida con respecto al combustible crítico para EDTO.

3.4.3 Determinar si un aeródromo es el más apropiado

- a) Para determinar si un aeródromo es el más apropiado como alternativo, pueden considerarse los siguientes factores:
 - 1) Configuración, peso, estado de los sistemas y combustible restante del avión.
 - 2) Condiciones del viento y meteorología en ruta a la altitud de desviación, altitudes mínimas en ruta y consumo de combustible hasta el aeródromo alternativo en ruta.
 - 3) Pistas disponibles, condición de la superficie de las pistas, condiciones meteorológicas, viento y terreno en las proximidades del aeródromo alternativo en ruta.
 - 4) Aproximaciones por instrumentos e iluminación de aproximación y pistas disponibles y servicios de salvamento y extinción de incendios en el aeródromo alternativo en ruta.
 - 5) Familiaridad del piloto con ese aeródromo e información proporcionada por el explotador al piloto.
 - 6) Instalaciones para desembarcar y recibir a los pasajeros y la tripulación.

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	MANUAL		
	PARTE V CAPÍTULO 3 - APROBACIÓN DE OPERACIONES CON TIEMPO DE DESVIACIÓN EXTENDIDO EDTO/ETOPS MANUAL DEL INSPECTOR DE OPERACIONES		
Principio de procedencia: 5101	Clave: GIVC-1.0-05-005	Versión: 01	Fecha de aprobación: 14/08/2020

3.4.4 Umbral de tiempo.

- a) Para establecer el umbral de tiempo apropiado y mantener el nivel requerido de seguridad operacional, es necesario que la UAEAC considere que:
- 1) La certificación de la aeronavegabilidad del tipo de avión no contenga restricciones con respecto a los vuelos que sobrepasen el umbral de tiempo, teniendo en cuenta el diseño de los sistemas de avión y los aspectos de confiabilidad.
 - 2) Se cumplan los requisitos de despacho de vuelo específicos.
 - 3) Se cuente con los procedimientos operacionales en vuelo necesarios.
 - 4) El explotador tenga experiencia previa con tipos de aeronaves y rutas similares.
- b) Para determinar si un punto en la ruta está más allá del umbral EDTO hasta un aeródromo alternativo en ruta, el explotador debe utilizar la velocidad aprobada.

3.4.5 Tiempo de desviación máximo.

- a) Al aprobar el tiempo de desviación máximo, el Estado del explotador deberá tener en cuenta los sistemas significativos para EDTO del avión (p. ej., restricción de la limitación de tiempo, de haberla, para esos vuelos en particular) para un tipo de avión en particular y la experiencia operacional y con EDTO del explotador con el tipo de avión o si corresponde, con otro tipo de avión o modelo.
- b) Para determinar la distancia de desviación máxima hasta un aeródromo alternativo en ruta, el explotador debe utilizar la velocidad aprobada.
- c) El tiempo de desviación máximo aprobado del explotador no debe ser superior a la limitación de tiempo más restrictiva de un sistema significativo para EDTO indicada en el manual de vuelo del avión con una reducción de un margen de seguridad operacional, de 15 minutos, según especificación de la UAEAC.

3.4.6 Consideración de las limitaciones de tiempo.

- a) Para todas las operaciones por encima del umbral EDTO determinado por la UAEAC, el explotador debe considerar, al despachar el vuelo, la limitación de tiempo más restrictiva de un sistema significativo para EDTO, indicada en el manual de vuelo del avión (directamente o por referencia) y correspondiente a ese vuelo en particular.
- b) El explotador debe verificar que, desde cualquier punto en la ruta, el tiempo de desviación máximo no supere la limitación de tiempo más restrictiva de un sistema (TLS por su sigla en inglés - Time Limited System) significativo para EDTO, con una reducción de un margen de seguridad operacional de 15 minutos, según especificación de la UAEAC.
- c) El explotador debe considerar la velocidad aprobada o considerar el ajuste de esa velocidad respecto de las condiciones pronosticadas de viento y temperatura para umbrales de tiempo más prolongados (p. ej., de más de 180 minutos), según lo determine la UAEAC.

3.4.7 Aeródromos alternos en ruta.

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	MANUAL		
	PARTE V CAPÍTULO 3 - APROBACIÓN DE OPERACIONES CON TIEMPO DE DESVIACIÓN EXTENDIDO EDTO/ETOPS MANUAL DEL INSPECTOR DE OPERACIONES		
Principio de procedencia: 5101	Clave: GIVC-1.0-05-005	Versión: 01	Fecha de aprobación: 14/08/2020

- a) Para la planificación de la ruta, los aeródromos alternos en ruta identificados deben estar a una distancia dentro del tiempo de desviación máximo respecto a la ruta y deben poder utilizarse cuando sea necesario.
- b) En las operaciones EDTO, antes de que el avión cruce el umbral de tiempo durante el vuelo, debe haber siempre un aeródromo alternativo en ruta dentro del tiempo de desviación máximo aprobado, cuyas condiciones correspondan o sean superiores a los mínimos de utilización de aeródromo establecidos por el explotador para el vuelo durante el tiempo previsto de utilización.
- c) Si se identifican condiciones, p. ej., condiciones meteorológicas inferiores a los mínimos para el aterrizaje que pudieran impedir una aproximación y un aterrizaje seguros en ese aeródromo durante el tiempo de utilización previsto, debe determinarse la adopción de medidas alternas, tales como la selección de otro aeródromo alternativo en ruta, dentro del tiempo de desviación máximo aprobado del explotador.

Nota.- Los aeródromos alternos en ruta pueden ser también los aeródromos de despegue o de destino.

3.4.8 Procedimiento de aprobación operacional.

- a) Para otorgar a un explotador con un tipo de avión específico la aprobación para que realice operaciones EDTO, la UAEAC establecerá un umbral de tiempo apropiado y un tiempo de desviación máximo y además de los requisitos ya establecidos en este capítulo, asegurarse de que:
 - 1) Se otorgue una aprobación operacional específica (por la UAEAC).
 - 2) La experiencia adquirida por el explotador y sus antecedentes de cumplimiento sean satisfactorios y que el explotador establezca los procedimientos necesarios para que las operaciones EDTO sean satisfactorias y fiables y demuestre que esos procedimientos pueden aplicarse a todos los vuelos de este tipo.
 - 3) Los procedimientos del explotador sean aceptables basándose en la capacidad certificada del avión y adecuados para el funcionamiento seguro en todo momento, en el caso de degradación de los sistemas del avión.
 - 4) El programa de instrucción de la tripulación sea adecuado para la operación propuesta.
 - 5) La documentación que acompaña a la autorización abarque todos los aspectos pertinentes.
 - 6) Se haya demostrado (p. ej., durante la certificación EDTO del avión) que el vuelo puede continuar hasta un aterrizaje seguro en las condiciones operacionales deterioradas que se prevé que resultarían de:
 - i. La limitación de tiempo más restrictiva de un sistema significativo para EDTO, si corresponde, para las operaciones EDTO, indicada en el manual de vuelo del avión, directamente o por referencia; o
 - ii. Toda otra condición que la UAEAC considere que constituye un riesgo equivalente para la aeronavegabilidad y la seguridad de la operación.

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	MANUAL		
	PARTE V CAPÍTULO 3 - APROBACIÓN DE OPERACIONES CON TIEMPO DE DESVIACIÓN EXTENDIDO EDTO/ETOPS MANUAL DEL INSPECTOR DE OPERACIONES		
Principio de procedencia: 5101	Clave: GIVC-1.0-05-005	Versión: 01	Fecha de aprobación: 14/08/2020

3.4.9 Condiciones que deben aplicarse al convertir tiempo de desviación en distancia para la determinación de la zona geográfica más allá del umbral y dentro de la distancia de desviación máxima.

- Para los fines de este capítulo, la velocidad aprobada AEO es toda velocidad con todos los motores en marcha dentro de las condiciones de vuelo certificadas del avión.
- Al presentar una solicitud relativa a EDTO, el explotador debe identificar y el Estado del explotador debe aprobar la o las velocidades que se utilizarán para calcular el umbral y las distancias de desviación máximas, considerando las condiciones ISA y de aire en calma. La velocidad que se utilizará para calcular la distancia de desviación máxima puede ser diferente de la velocidad utilizada para determinar los umbrales de 60 minutos y EDTO.

3.4.10 Determinación del umbral EDTO.

Para determinar si un punto de la ruta está más allá del umbral EDTO para llegar a un aeródromo alternativo en ruta, el explotador deberá utilizar la velocidad aprobada. La distancia se calcula desde el punto de la desviación seguido por el vuelo en crucero para el umbral de tiempo, según determine la UAEAC, como se ilustra en la Figura 4 siguiente:

Figura 4 - Distancia respecto del umbral – Aviones con más de dos motores de turbina

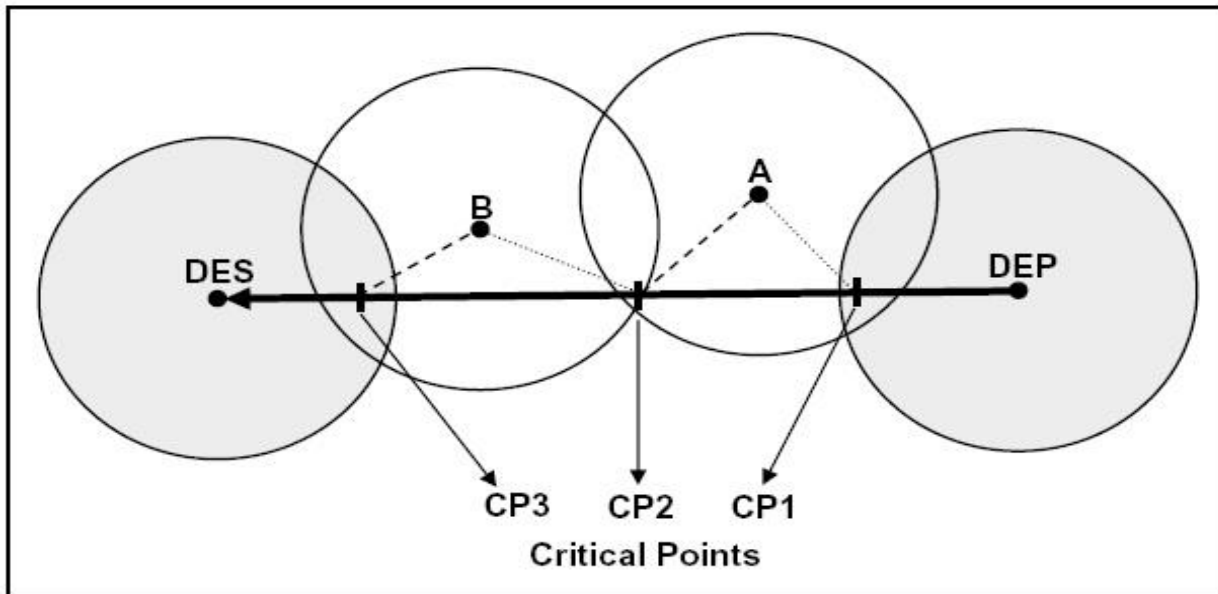


Determinación de la distancia correspondiente al tiempo de desviación máximo:

Para determinar la distancia correspondiente al tiempo de desviación máximo para llegar a un aeródromo alternativo en ruta, el explotador debe utilizar la velocidad aprobada. La distancia se calcula desde el punto de desviación seguido por el vuelo en crucero para el tiempo de desviación máximo aprobado por la UAEAC, según se ilustra en la Figura 5.

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	MANUAL		
	PARTE V CAPÍTULO 3 - APROBACIÓN DE OPERACIONES CON TIEMPO DE DESVIACIÓN EXTENDIDO EDTO/ETOPS MANUAL DEL INSPECTOR DE OPERACIONES		
Principio de procedencia: 5101	Clave: GIVC-1.0-05-005	Versión: 01	Fecha de aprobación: 14/08/2020

Figura 5 - Distancia de desviación máxima



Requisitos de certificación de la aeronavegabilidad para las operaciones EDTO que sobrepasan el umbral de tiempo:

La limitación de tiempo más restrictiva de un sistema significativo para EDTO, debe estar indicada en el manual de vuelo del avión (directamente o por referencia) y corresponder a esa operación en particular.

No hay requisitos adicionales de certificación de la aeronavegabilidad, de procedimientos de mantenimiento ni del programa de mantenimiento relativos a EDTO para aviones con más de dos motores.

3.4.11 Condiciones para mantener la aprobación operacional.

- a) Para mantener el nivel requerido de seguridad operacional en las rutas en que se permite que estos aviones vuelen más allá del umbral de tiempo establecido, es necesario que:
- 1) Se cumplan los requisitos de despacho de vuelo específicos.
 - 2) Se cuente con los procedimientos operacionales en vuelo necesarios.
 - 3) La UAEAC otorgue una aprobación operacional específica (ETOPS/EDTO).

3.4.12 Requisitos para modificaciones de aeronavegabilidad y programas de mantenimiento.

- a) No se aplica. No hay requisitos adicionales de aeronavegabilidad o mantenimiento para EDTO en el caso de los aviones con más de dos motores.

 <p>AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</p>	MANUAL		
	PARTE V CAPÍTULO 3 - APROBACIÓN DE OPERACIONES CON TIEMPO DE DESVIACIÓN EXTENDIDO EDTO/ETOPS MANUAL DEL INSPECTOR DE OPERACIONES		
Principio de procedencia: 5101	Clave: GIVC-1.0-05-005	Versión: 01	Fecha de aprobación: 14/08/2020

- b) Al establecer el umbral apropiado y el tiempo de desviación máximo aprobado para un explotador con un tipo de avión en particular, la UAEAC considerará, entre otras cosas, lo siguiente: la certificación de la aeronavegabilidad del avión, la experiencia del explotador en la realización de vuelos que superan el umbral de 60 minutos, la experiencia de la tripulación de vuelo para llevar a cabo dichos vuelos, la madurez del sistema de despacho de vuelos del explotador, la capacidad de comunicaciones con el centro de control operacional de los explotadores (ACARS, SATCOM, HF, etc.), la solidez de los procedimientos operacionales normalizados del explotador y la familiaridad de las tripulaciones con dichos procedimientos, la madurez del sistema de gestión de la seguridad operacional (SMS) del explotador, el programa de instrucción de la tripulación y la confiabilidad del sistema de propulsión.
- c) Si el explotador con el tipo de avión específico aprobado para operaciones EDTO planifica una ruta dentro del umbral de tiempo establecido por la UAEAC (en el ejemplo anterior, ese umbral es de 180 minutos) hasta un aeródromo alternativo en ruta, no se requeriría para ese explotador ninguna aprobación adicional. En caso de que durante la planificación se fuera a pasar el umbral aprobado, el explotador deberá solicitar una aprobación anexando un estudio de seguridad que sustente que la operación es segura y está dentro de las limitaciones y aprobaciones de la certificación de la aeronave hecha por el fabricante.
- d) Los siguientes ejemplos se basan en dichas consideraciones y se han tomado de situaciones reales en los Estados:
- 1) Un Estado ha establecido un umbral de tiempo a 180 minutos basado en la capacidad del explotador y el tipo de avión, para un avión con más de dos motores y un tiempo de desviación máximo aprobado de 240 minutos. El explotador necesitará tener una aprobación específica para volar durante más de 180 minutos hasta un aeródromo alternativo en ruta (con velocidad AEO en condiciones ISA y de aire en calma), mantenerse sin sobrepasar 240 minutos hasta un aeródromo alternativo en ruta y satisfacer los requisitos de los RAC 121 y 135.
 - 2) Un explotador que está expandiéndose, con la adquisición de aviones con más de dos motores con capacidad para EDTO, establece contacto con la UAEAC y presenta una solicitud para enmendar su CDO a fin de incluir este nuevo tipo de avión en rutas recientemente asignadas, estas rutas suponen vuelos de más de 60 minutos hasta un aeródromo alternativo en ruta, por lo que se requiere establecer un umbral de tiempo y un tiempo de desviación máximo. Teniendo en cuenta que:
 - i. El explotador no tiene experiencia con las rutas y la zona de operaciones.
 - ii. Se trata de un nuevo tipo de avión.
 - iii. La empresa no tiene experiencia y su departamento de operaciones de vuelo/control operacional, tampoco tiene experiencia en la planificación y despacho de este tipo de vuelos.
 - iv. Es necesario establecer nuevos procedimientos operacionales.
- e) En el párrafo b), la UAEAC determinará el umbral de tiempo para el explotador y debe limitarse a

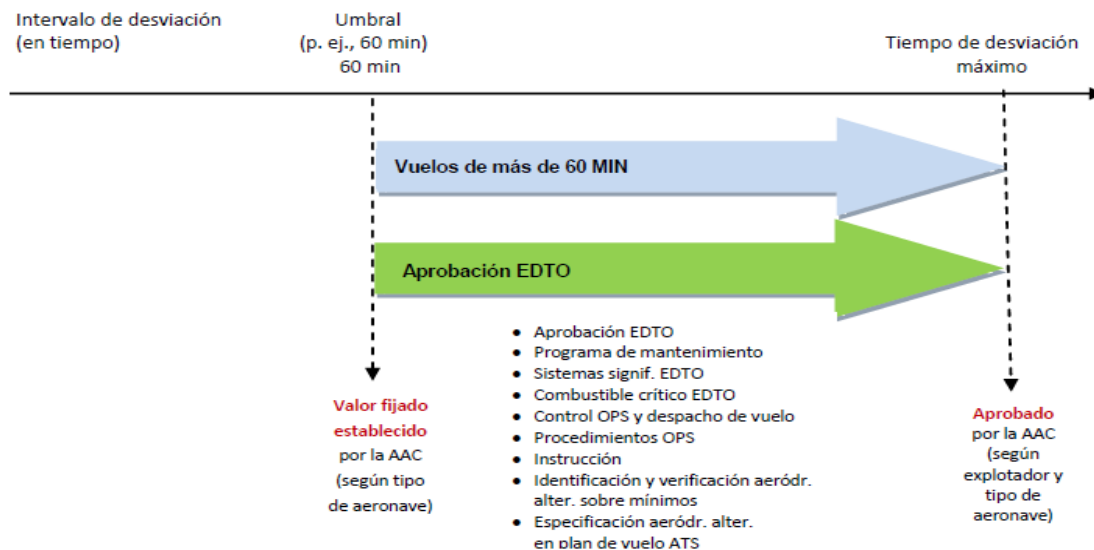
 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	MANUAL		
	PARTE V CAPÍTULO 3 - APROBACIÓN DE OPERACIONES CON TIEMPO DE DESVIACIÓN EXTENDIDO EDTO/ETOPS MANUAL DEL INSPECTOR DE OPERACIONES		
Principio de procedencia: 5101	Clave: GIVC-1.0-05-005	Versión: 01	Fecha de aprobación: 14/08/2020

120 minutos; una vez que el explotador adquiriera experiencia con esta operación y los procedimientos, el Estado podrá enmendar el umbral de tiempo establecido y el tiempo de desviación máximo aprobado inicialmente a un tiempo de desviación máximo de 180 minutos.

3.5 EDTO/ETOPS PARA AVIONES CON DOS MOTORES DE TURBINA

Los requisitos EDTO para aviones con dos motores de turbina no difieren de las disposiciones para los vuelos a grandes distancias de aviones con dos motores de turbina (ETOPS). Por lo tanto, es posible que en algunos documentos diga ETOPS cuando se hace referencia a EDTO.

Figura 6 - Representación gráfica de EDTO/ETOPS genérico para aviones con dos motores de turbina



3.5.1 Requerimientos para la aprobación de EDTO/ETOPS en aviones de categoría de transporte de dos motores de turbina:

- Validación o aceptación de la certificación otorgada por el estado de diseño del estado de fabricación de la aeronave, en la cual especifica que la aeronave cumple los requerimientos para efectuar operaciones EDTO/ETOPS.
- Cumplimiento de los requisitos de motores incluyendo el APU para las operaciones EDTO/ETOPS con sus configuraciones requeridas para esta operación, documentos y los procedimientos operacionales de mantenimiento.
- Sistema de confiabilidad, operacional y de entrenamiento para el programa de despacho aprobado.

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	MANUAL		
	PARTE V CAPÍTULO 3 - APROBACIÓN DE OPERACIONES CON TIEMPO DE DESVIACIÓN EXTENDIDO EDTO/ETOPS MANUAL DEL INSPECTOR DE OPERACIONES		
Principio de procedencia: 5101	Clave: GIVC-1.0-05-005	Versión: 01	Fecha de aprobación: 14/08/2020

- d) Demostración de que el programa de mantenimiento cumple con todos los requerimientos aprobados.
- e) Demostración de que todas las limitaciones operacionales aplicables a la preparación y operación de los vuelos se cumplen apropiadamente.
- f) Autorización del explotador basada en la solicitud inicial donde se incluyan la flota aprobada las áreas de operaciones, rutas, áreas de operación, fecha de inicio de la operación, manuales, programas de entrenamiento etc.

3.5.2 Principios operacionales y de planificación de desviaciones

- a) Al planificar o realizar operaciones EDTO/ETOPS, el explotador y el piloto al mando deben asegurarse que:
 - 1) La lista de equipo mínimo, las instalaciones y servicios de comunicaciones y navegación, la reserva de combustible y aceite, los aeródromos alternos en ruta y la performance del avión, se consideren apropiadamente.
 - 2) Si una aeronave experimenta una falla de motor, se continúe al aeródromo alternativo en ruta más cercano (en términos del tiempo de vuelo más breve) y se aterrice en el mismo cuando pueda efectuarse un aterrizaje seguro.
 - 3) En el caso de una sola falla o de fallas múltiples de un sistema o sistemas significativos para EDTO (excepto falla de motor), se continúe al aeródromo alternativo en ruta más cercano disponible y se aterrice cuando puede efectuarse un aterrizaje seguro, a menos que se haya determinado que no se produce ninguna degradación sustancial de la seguridad operacional a raíz de una decisión de continuar el vuelo previsto.

3.5.3 Combustible crítico para EDTO.

- a) Los aviones con dos motores que se utilicen en operaciones EDTO/ETOPS deben llevar combustible suficiente para volar hasta un aeródromo alternativo en ruta. Este combustible crítico para EDTO/ETOPS corresponde al combustible adicional que puede requerirse para cumplir con los requisitos del RAC 121 y 135.
- b) Para determinar el combustible crítico para EDTO/ETOPS correspondiente, utilizando el peso (masa) previsto del avión, se debe considerar lo siguiente:
 - 1) Combustible suficiente para volar hasta un aeródromo alternativo en ruta, teniendo en cuenta que en el punto más crítico de la ruta, ocurre una falla de un motor o falla de motor y despresurización simultáneas o despresurización solamente, de estas situaciones la que sea más limitante:
 - i. *Seleccionada la velocidad para las desviaciones con todos los motores en marcha (es*

 <p>AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</p>	MANUAL		
	PARTE V CAPÍTULO 3 - APROBACIÓN DE OPERACIONES CON TIEMPO DE DESVIACIÓN EXTENDIDO EDTO/ETOPS MANUAL DEL INSPECTOR DE OPERACIONES		
Principio de procedencia: 5101	Clave: GIVC-1.0-05-005	Versión: 01	Fecha de aprobación: 14/08/2020

decir, despresurización solamente) la velocidad aprobada de OEI utilizada, puede ser diferente para determinar el umbral EDTO y la distancia de desviación máxima.

- ii. *La velocidad seleccionada para las desviaciones OEI (es decir, falla de motor solamente y falla de motor y despresurización combinadas) debe ser la velocidad aprobada OEI utilizada para determinar el umbral EDTO y la distancia de desviación máxima.*

- 2) Combustible para tener en cuenta en caso de formación de hielo.
- 3) Combustible para tener en cuenta los errores en la predicción del viento.
- 4) Combustible para tener en cuenta espera, aproximación y aterrizaje por instrumentos en el aeródromo alterno en ruta.
- 5) Combustible para tener en cuenta en caso de deterioro del rendimiento y que afecte el consumo de combustible en crucero.
- 6) Combustible para tener en cuenta la utilización del APU (de ser necesario).

Nota.- El Doc. 9976 “Manual de planificación de vuelo y gestión del combustible” proporciona orientación sobre la planificación requerida con respecto al combustible crítico para EDTO.

- c) Para determinar si el aterrizaje en un aeródromo es la medida más apropiada, se pueden considerar los siguientes factores:

- 1) Configuración, peso, estado de los sistemas y combustible restante en el avión.
- 2) Condiciones del viento y condiciones meteorológicas en ruta a la altitud de desviación, altitudes mínimas en ruta y consumo de combustible hasta el aeródromo alterno en ruta.
- 3) Pistas disponibles, condición de la superficie de las pistas, condiciones meteorológicas, viento y terreno, en las proximidades del aeródromo alterno en ruta.
- 4) Aproximaciones por instrumentos e iluminación de aproximación y pistas disponibles, y servicios de salvamento y extinción de incendios (SSEI) en el aeródromo alterno en ruta.
- 5) Familiarización del piloto con ese aeródromo e información proporcionada por el explotador al piloto acerca de ese aeródromo.
- 6) Instalaciones para desembarcar y recibir a los pasajeros y la tripulación.

- d) Umbral de tiempo.

Para establecer el umbral de tiempo apropiado y mantener el nivel requerido de seguridad operacional, es necesario que la UAEAC considere que:

- 1) La certificación de la aeronavegabilidad del tipo de avión permita específicamente los vuelos más allá del umbral de tiempo, teniendo en cuenta el diseño de sistemas del avión y los aspectos de confiabilidad.
- 2) La confiabilidad del sistema de propulsión sea tal, que el riesgo de que fallen simultáneamente los dos motores a raíz de causas independientes sea extremadamente improbable.
- 3) Se cumplan todos los requisitos de mantenimiento especiales necesarios.

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	MANUAL		
	PARTE V CAPÍTULO 3 - APROBACIÓN DE OPERACIONES CON TIEMPO DE DESVIACIÓN EXTENDIDO EDTO/ETOPS MANUAL DEL INSPECTOR DE OPERACIONES		
Principio de procedencia: 5101	Clave: GIVC-1.0-05-005	Versión: 01	Fecha de aprobación: 14/08/2020

- 4) Se cumplan los requisitos de despacho de vuelo específicos.
 - 5) Se cuente con los procedimientos operacionales en vuelo necesarios.
 - 6) El explotador tenga experiencia satisfactoria previa con tipos de aeronaves y rutas similares.
- e) Para determinar si un punto en la ruta está más allá del umbral EDTO hasta un aeródromo alternativo en ruta, el explotador debe utilizar la velocidad aprobada.

3.5.4 Tiempo de desviación máximo.

Para aprobar el tiempo de desviación máximo, la UAEAC tendrá en cuenta la capacidad certificada para EDTO/ETOPS del avión, los sistemas significativos para EDTO/ETOPS del avión (p. ej., restricción de la limitación de tiempo, que existan para esos vuelos en particular) para un tipo de avión en particular y la experiencia operacional y con EDTO/ETOPS del explotador con el tipo de avión o si corresponde, con otro tipo de avión o modelo.

Para determinar la distancia de desviación máxima hasta un aeródromo alternativo en ruta, el explotador deberá utilizar la velocidad aprobada.

El tiempo de desviación máximo aprobado del explotador no debe ser superior a la capacidad certificada para EDTO/ETOPS del avión ni a la limitación de tiempo más restrictiva de un sistema significativo para EDTO/ETOPS indicada en el manual de vuelo del avión con una reducción de un margen de seguridad operacional de 15 minutos, según especificación de la UAEAC.

3.5.5 Sistemas significativos para EDTO/ETOPS.

La confiabilidad del sistema de propulsión para la combinación avión-motor que se está certificando es tal que el riesgo de que fallen dos motores simultáneamente a raíz de causas independientes se evalúa según lo dispuesto en el Doc. 9760 "Manual de aeronavegabilidad" y se considera aceptable para cubrir el tiempo de desviación que se aprueba.

Nota.- En algunos documentos, el término ETOPS se refiere a EDTO.

3.5.6 Consideración de las limitaciones de tiempo.

Para todas las operaciones por encima del umbral EDTO determinado por la UAEAC, el explotador debe considerar, al despachar el vuelo y de acuerdo con lo que se describe a continuación, la capacidad certificada para EDTO del avión y la limitación de tiempo más restrictiva de un sistema significativo para EDTO, si corresponde, indicada en el manual de vuelo del avión (directamente o por referencia) y correspondiente a ese vuelo en particular.

El explotador debe verificar que desde cualquier punto en la ruta, el tiempo de desviación máximo a la velocidad aprobada no supere la limitación de tiempo más restrictiva de un sistema significativo para EDTO, excepto por el sistema de supresión de incendio en la carga, con una reducción de un margen de seguridad operacional de 15 minutos.

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	MANUAL		
	PARTE V CAPÍTULO 3 - APROBACIÓN DE OPERACIONES CON TIEMPO DE DESVIACIÓN EXTENDIDO EDTO/ETOPS MANUAL DEL INSPECTOR DE OPERACIONES		
Principio de procedencia: 5101	Clave: GIVC-1.0-05-005	Versión: 01	Fecha de aprobación: 14/08/2020

El explotador debe verificar si, desde cualquier punto en la ruta, el tiempo de desviación máximo, a la velocidad de crucero con todos los motores en marcha, considerando las condiciones ISA y de aire en calma, no supera la limitación de tiempo del sistema de supresión de incendio en la carga con una reducción de un margen de seguridad operacional de 15 minutos.

El explotador debe considerar la velocidad aprobada o considerar el ajuste de esa velocidad respecto de las condiciones pronosticadas de viento y temperatura para operaciones con umbrales de tiempo más prolongados (p. ej., de más de 180 minutos), según lo determine la UAEAC.

3.5.7 Aeródromos alternos en ruta.

- a) Además de las disposiciones sobre aeródromos alternos en ruta, se debe tener en cuenta lo siguiente:
- 1) Para la planificación de la ruta, los aeródromos alternos en ruta identificados, que puedan utilizarse de ser necesario, deben estar emplazados a una distancia dentro del tiempo de desviación máximo respecto de la ruta.
 - 2) En las operaciones EDTO, antes de que el avión cruce su umbral de tiempo durante el vuelo, debe haber siempre un aeródromo alternativo en ruta dentro del tiempo de desviación máximo aprobado, cuyas condiciones correspondan o sean superiores a los mínimos de utilización de aeródromo establecidos por el explotador para el vuelo durante el tiempo previsto de utilización.
 - 3) Si se identifican condiciones (p. ej., condiciones meteorológicas inferiores a los mínimos para el aterrizaje) que pudieran impedir una aproximación y un aterrizaje seguros en ese aeródromo durante el tiempo de utilización previsto, deben determinar la adopción de medidas alternativas, tales como la selección de otro aeródromo alternativo en ruta, dentro del tiempo de desviación máximo aprobado del explotador.
 - 4) Durante la preparación del vuelo y toda la duración del mismo, debe proporcionarse a la tripulación de vuelo la información más reciente sobre los aeródromos alternos en ruta identificados, incluyendo la situación operacional y las condiciones meteorológicas.

Nota.- Los aeródromos alternos en ruta pueden ser también los aeródromos de despegue o de destino.

3.5.8 Procedimiento de aprobación operacional.

- a) Para otorgar a un explotador con un tipo de avión específico la aprobación para realizar operaciones EDTO, la UAEAC establecerá un umbral de tiempo apropiado y aprobará un tiempo de desviación máximo; además de los requisitos establecidos en este capítulo, se asegurará de que:
- 1) Se otorgue una aprobación operacional específica.
 - 2) La experiencia adquirida por el explotador y sus antecedentes de cumplimiento sean

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	MANUAL		
	PARTE V CAPÍTULO 3 - APROBACIÓN DE OPERACIONES CON TIEMPO DE DESVIACIÓN EXTENDIDO EDTO/ETOPS MANUAL DEL INSPECTOR DE OPERACIONES		
Principio de procedencia: 5101	Clave: GIVC-1.0-05-005	Versión: 01	Fecha de aprobación: 14/08/2020

satisfactorios y que el explotador haya establecido los procedimientos necesarios para que las operaciones EDTO sean satisfactorios y confiables y demuestre que esos procedimientos pueden aplicarse con éxito a todos los vuelos.

- 3) Los procedimientos del explotador sean aceptables basándose en la capacidad certificada del avión y adecuados para el funcionamiento seguro en todo momento en el caso de degradación de los sistemas del avión.
- 4) El programa de instrucción de la tripulación del explotador sea adecuado para el vuelo propuesto.
- 5) La documentación que acompaña a la autorización abarque todos los aspectos pertinentes.
- 6) Se haya demostrado (p. ej., durante la certificación EDTO del avión) que el vuelo puede continuar hasta un aterrizaje seguro en las condiciones operacionales deterioradas que se prevé que resultarían de:
 - i. La limitación de tiempo más restrictiva de un sistema significativo para EDTO, si corresponde, para las operaciones EDTO indicada en el manual de vuelo del avión, directamente o por referencia.
 - ii. La pérdida total de potencia eléctrica generada por el motor; o
 - iii. La pérdida total de empuje de un motor; o
 - iv. Toda otra condición que la UAEAC considere que constituye un riesgo equivalente para la aeronavegabilidad y la operación.

3.5.9 Condiciones que deben aplicarse al convertir tiempo de desviación en distancia para la determinación de la zona geográfica más allá del umbral y dentro de las distancias de desviación máximas.

Para los fines de este capítulo, la velocidad aprobada OEI es toda velocidad con un motor inoperativo dentro de las condiciones de vuelo certificadas del avión.

Al presentar una solicitud relativa a EDTO, el explotador debe identificar y la UAEAC aprobará la o las velocidades OEI, considerando las condiciones ISA y de aire en calma, que se utilizarán para calcular el umbral y las distancias de desviación máximas. La velocidad en cuestión que se utilizará para calcular la distancia de desviación máxima debe ser igual a la que se utilizó para determinar la reserva de combustible para desviaciones OEI. Esta velocidad puede ser diferente de la velocidad utilizada para determinar los umbrales de 60 minutos y EDTO.

3.5.10 Determinación del umbral EDTO/ETOPS.

Para determinar si un punto en la ruta está más allá del umbral EDTO/ETOPS para llegar a un aeródromo alternativo en ruta, el explotador debe utilizar la velocidad aprobada. La distancia se calcula

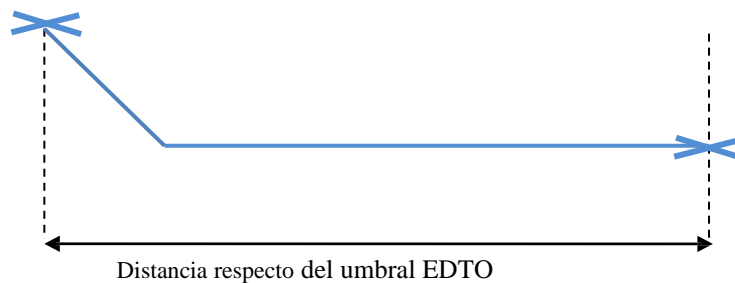
 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	MANUAL		
	PARTE V CAPÍTULO 3 - APROBACIÓN DE OPERACIONES CON TIEMPO DE DESVIACIÓN EXTENDIDO EDTO/ETOPS MANUAL DEL INSPECTOR DE OPERACIONES		
Principio de procedencia: 5101	Clave: GIVC-1.0-05-005	Versión: 01	Fecha de aprobación: 14/08/2020

desde el punto de la desviación seguido de vuelo en crucero para el umbral de tiempo, según lo determine la UAEAC, como se ilustra en la Figura 7. Para el cálculo de las distancias, puede considerarse el descenso progresivo.

Figura 7 - Distancia respecto del umbral – Aviones con dos motores de turbina

T=0 Inicio de la desviación

T + X minutos



3.5.11 Determinación de la distancia correspondiente al tiempo de desviación máximo.

Para determinar la distancia correspondiente al tiempo de desviación máximo para llegar a un aeródromo alternativo en ruta, el explotador debe utilizar la velocidad aprobada. La distancia se calcula desde el punto de desviación, seguido por el vuelo en crucero para el tiempo de desviación máximo aprobado por la UAEAC, según se ilustra en la Figura 8; para el cálculo de las distancias, puede considerarse el descenso progresivo.

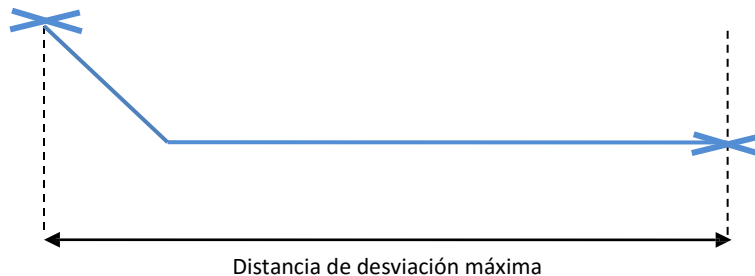
Figura 8 - Distancia de desviación máxima – Aviones con dos motores de turbina

T=0

Inicio de la desviación

T + Tiempo de desviación máximo

otorgado al explotador.



3.5.12 Requisitos de certificación de la aeronavegabilidad para las operaciones EDTO/ETOPS que sobrepasan el umbral de tiempo.

Durante el procedimiento de certificación de la aeronavegabilidad para un tipo de avión que realizará operaciones EDTO/ETOPS, debe prestarse atención especial a asegurar el mantenimiento del nivel requerido de seguridad operacional en las condiciones que puedan experimentarse durante dichos

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	MANUAL		
	PARTE V CAPÍTULO 3 - APROBACIÓN DE OPERACIONES CON TIEMPO DE DESVIACIÓN EXTENDIDO EDTO/ETOPS MANUAL DEL INSPECTOR DE OPERACIONES		
Principio de procedencia: 5101	Clave: GIVC-1.0-05-005	Versión: 01	Fecha de aprobación: 14/08/2020

vuelos, por ejemplo, vuelo por períodos prolongados después de falla de un motor o de sistemas significativos para EDTO/ETOPS de los aviones. En el manual de vuelo del avión, el manual de mantenimiento, el documento EDTO/ETOPS de configuración, mantenimiento y procedimientos (CMP por su sigla en inglés) u otro documento apropiado, debería incorporarse la información o los procedimientos específicamente relacionados con las operaciones EDTO/ETOPS.

Los fabricantes de aviones deben proporcionar información en la que se especifiquen los sistemas significativos para EDTO/ETOPS de los aviones y cuando corresponda, los factores de limitación de tiempo asociados a dichos sistemas.

***Nota 1.-** En el manual de aeronavegabilidad (Doc. 9760) figuran los criterios relativos a la actuación y confiabilidad de los sistemas de avión para las operaciones EDTO.*

***Nota 2.-** En algunos documentos, el término ETOPS se refiere a EDTO.*

3.5.13 Mantenimiento de la aprobación operacional.

- a) Para mantener el nivel requerido de seguridad operacional en las rutas en que se permite que estos aviones vuelen más allá del umbral de tiempo establecido, es necesario que:
- 1) La certificación de la aeronavegabilidad del tipo de avión permita específicamente los vuelos que superan el umbral de tiempo, teniendo en cuenta el diseño y los aspectos de confiabilidad del sistema de avión.
 - 2) La confiabilidad del sistema de propulsión sea tal que el riesgo de que fallen simultáneamente los dos motores por causas independientes sea extremadamente improbable, evaluada según se prescribe en el manual de aeronavegabilidad (Doc. 9760) y considerada aceptable para el tiempo de desviación que se está aprobando.
 - 3) Se cumplan todos los requisitos de mantenimiento especiales.
 - 4) Se cumplan los requisitos de despacho de vuelo específicos.
 - 5) Se cuente con los procedimientos operacionales en vuelo necesarios.
 - 6) La AAC otorgue una aprobación operacional específica.

***Nota 1.-** Las consideraciones de aeronavegabilidad aplicables a las operaciones EDTO figuran en el manual de aeronavegabilidad (Doc. 9760) Parte IV, Capítulo 2.*

***Nota 2.-** En algunos documentos, el término ETOPS se refiere a EDTO.*

3.5.14 Requisitos para modificaciones de aeronavegabilidad y programas de mantenimiento.

En todo programa de mantenimiento de los explotadores debe garantizarse que:

- a) Se proporcione al Estado de matrícula y cuando corresponda, a la AAC del Estado del

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	MANUAL		
	PARTE V CAPÍTULO 3 - APROBACIÓN DE OPERACIONES CON TIEMPO DE DESVIACIÓN EXTENDIDO EDTO/ETOPS MANUAL DEL INSPECTOR DE OPERACIONES		
Principio de procedencia: 5101	Clave: GIVC-1.0-05-005	Versión: 01	Fecha de aprobación: 14/08/2020

explotador, los títulos y números de todas las modificaciones de la aeronavegabilidad, las adiciones y los cambios que se hayan introducido para que los sistemas de avión puedan calificar para operaciones EDTO/ETOPS.

- b) Se presenten a la UAEAC y cuando corresponda, al Estado de matrícula, todas las modificaciones de los procedimientos, prácticas o limitaciones de mantenimiento e instrucción establecidos para la calificación de las operaciones EDTO/ETOPS, antes de que dichas modificaciones sean adoptadas.
- c) Se prepare e implante un programa de supervisión y notificación de la confiabilidad, antes de la aprobación y se continúe vigilando después de dicha aprobación.
- d) Se ejecuten prontamente las modificaciones e inspecciones necesarias que pudieran tener un efecto en la confiabilidad del sistema de propulsión. El monitoreo del sistema de propulsión será de la siguiente manera:
 - 1) Si la cantidad de cortes de motor en vuelo (calculada sobre el promedio de 12 meses consecutivos) para un motor instalado en una combinación de avión motor excede los valores que se indican más adelante, el titular del CDO deberá hacer una revisión total de sus operaciones para identificar los efectos por causas comunes y errores en el sistema. La proporción de cortes de motor en vuelo se deberá calcular usando todos los motores del mismo tipo en la flota de aviones del titular del CDO aprobada para EDTO/ETOPS:
 - i. Una proporción de 0.05 por 1.000 horas - motor para ETOPS hasta 120 minutos inclusive.
 - ii. Una proporción de 0.03 por 1.000 horas - motor para ETOPS de más de 120 minutos, hasta 207 minutos inclusive, en el área de operación del Pacífico Norte y hasta 180 minutos inclusive, en las demás áreas de operación.
 - iii. Una proporción de 0.02 por 1.000 horas - motor para ETOPS de más de 207 minutos en el área de operación del Pacífico Norte y de más de 180 minutos en las demás áreas de operación.
 - 2) Dentro de los 30 días siguientes al exceder las proporciones arriba mencionadas, el titular del CDO deberá entregar a la UAEAC un reporte de la investigación y de cualquier acción correctiva ejecutada.
- e) Se establezcan procedimientos para impedir que se despache una operación EDTO después de que haya fallado un motor o haya ocurrido una falla de un sistema significativo para EDTO en un vuelo anterior, hasta que se haya identificado positivamente la causa de la falla y se hayan adoptado las medidas correctivas necesarias. con el fin de confirmar que las medidas correctivas se adoptaron en forma eficiente, en algunos casos, puede ser necesario completar un vuelo exitoso, antes de despachar otro vuelo con tiempo de desviación extendido.
- f) Se establezca un procedimiento para garantizar que el equipo de a bordo seguirá

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	MANUAL		
	PARTE V CAPÍTULO 3 - APROBACIÓN DE OPERACIONES CON TIEMPO DE DESVIACIÓN EXTENDIDO EDTO/ETOPS MANUAL DEL INSPECTOR DE OPERACIONES		
Principio de procedencia: 5101	Clave: GIVC-1.0-05-005	Versión: 01	Fecha de aprobación: 14/08/2020

mantiéndose a los niveles de actuación y confiabilidad necesarios para operaciones EDTO/ETOPS.

- g) Se establezca un procedimiento para que, en el curso de las inspecciones de mantenimiento, sea el mantenimiento programado o no programado, se efectúe la revisión de más de un sistema significativo para EDTO paralelo o similar. Esto puede lograrse escalonando las tareas de mantenimiento, haciendo que distintos técnicos lleven a cabo y/o supervisen el mantenimiento, o verificando las medidas correctivas de mantenimiento antes de que el avión alcance un umbral EDTO.

Nota.- Las consideraciones de mantenimiento aplicables a las operaciones EDTO figuran en el Doc. 9760 "Manual de aeronavegabilidad".

3.5.15 Ejemplos

- a) Para establecer el umbral apropiado y el tiempo de desviación máximo aprobado para un explotador con un tipo de avión en particular, la UAEAC considerará, entre otras cosas, lo siguiente: la certificación de la aeronavegabilidad del avión, la experiencia del explotador en la realización de vuelos que superan el umbral de 60 minutos, la experiencia de la tripulación de vuelo para llevar a cabo dichos vuelos, la madurez del sistema de despacho de vuelos del explotador, la capacidad de comunicaciones con el centro de control operacional de los explotadores (ACARS, SATCOM, HF, etc.), la solidez de los procedimientos operacionales normalizados del explotador y la familiaridad de las tripulaciones con dichos procedimientos, la madurez del sistema de gestión de la seguridad operacional del explotador, el programa de instrucción de la tripulación y la confiabilidad del sistema de propulsión.
- b) El Estado ha establecido un umbral de tiempo a 90 minutos basado en la capacidad del explotador y el tipo de avión para un avión con dos motores y un tiempo de desviación máximo aprobado de 180 minutos. El explotador necesitará tener una aprobación específica para volar durante más de 90 minutos a un aeródromo alternativo en ruta (en condiciones ISA y de aire en calma a la velocidad de crucero con un motor inoperativo), mantenerse sin sobrepasar 180 minutos hasta un aeródromo alternativo en ruta y satisfacer los requisitos del RAC 121.
- c) Si el explotador con el tipo de avión específico planifica una ruta dentro del umbral de tiempo establecido por la UAEAC (en el ejemplo anterior, ese umbral es de 90 minutos) hasta un aeródromo alternativo en ruta, no se requeriría para este explotador ninguna aprobación adicional.
- d) Un explotador que está expandiéndose con la adquisición de aviones con dos motores con la capacidad para EDTO, debe establecer contacto con la UAEAC.

El explotador presenta una solicitud para enmendar su CDO a fin de incluir el nuevo tipo de avión en rutas recientemente asignadas y estas rutas suponen vuelos de más de 60 minutos hasta un aeródromo alternativo en ruta, por lo que se requiere establecer un umbral de tiempo y aprobar un tiempo de desviación máximo, teniendo en cuenta que:

- 1) El explotador no tiene experiencia con las rutas y la zona de operaciones.

 <p>AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</p>	MANUAL		
	PARTE V CAPÍTULO 3 - APROBACIÓN DE OPERACIONES CON TIEMPO DE DESVIACIÓN EXTENDIDO EDTO/ETOPS MANUAL DEL INSPECTOR DE OPERACIONES		
Principio de procedencia: 5101	Clave: GIVC-1.0-05-005	Versión: 01	Fecha de aprobación: 14/08/2020

- 2) Se trata de un nuevo tipo de avión.
 - 3) La empresa no tiene experiencia y su departamento de operaciones de vuelo/control operacional tampoco tiene experiencia en la planificación y despacho de este tipo de vuelos.
 - 4) Es necesario establecer nuevos procedimientos operacionales.
- e) Para obtener la aprobación EDTO/ETOPS por parte de la UAEAC, el titular de un CDO deberá:
- 1) Demostrar la capacidad para alcanzar y mantener el nivel de confiabilidad del sistema de propulsión, que es requerido por el Estado de certificación de tipo, para la combinación avión-motor EDTO/ETOPS a ser utilizada.
 - 2) Posterior a la aprobación operacional de EDTO/ETOPS, el titular de un CDO deberá monitorear la confiabilidad del sistema de propulsión de la combinación avión - motor utilizado en EDTO/ETOPS y tomar las acciones requeridas para las ratas de corte de motor en vuelo (IFSD por sus siglas en inglés) especificadas.
 - 3) Examinar y aplicar todos los reglamentos pertinentes antes de expedir especificaciones relativas a las operaciones relacionadas a la operación EDTO/ETOPS.
- f) Una vez que el explotador adquiera experiencia con esta operación y los procedimientos, la UAEAC podrá enmendar el umbral de tiempo establecido y el tiempo de desviación máximo aprobado.
- g) El procedimiento para la solicitud y otorgamiento de una aprobación EDTO estará organizada en fases de la siguiente manera:
- 1) Fase de presolicitud.
 - 2) Fase de solicitud formal.
 - 3) Fase de evaluación de la documentación.
 - 4) Fase de demostración e inspección operativa.
 - 5) Fase de certificación.
- Nota:** Una aprobación ETOPS emitida previamente seguirá siendo válida, cualquier solicitud para una nueva operación o una adición deberá ser evaluada nuevamente.
- h) Los Inspectores encargados de emitir una autorización inicial y ejercer la vigilancia continua de operación y el mantenimiento deben incluir, pero no limitarse en la inspección a:
- 1) Las Instalaciones de mantenimiento, equipos y procedimientos.
 - 2) El programa de entrenamiento y las competencias del personal.
 - 3) El programa adecuado de inspección periódica de los programas, mantenimiento y reparación de componentes.
 - 4) La aeronavegabilidad de las aeronaves.



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

MANUAL

PARTE V CAPÍTULO 3 - APROBACIÓN DE OPERACIONES CON TIEMPO DE
DESVIACIÓN EXTENDIDO EDTO/ETOPS

MANUAL DEL INSPECTOR DE OPERACIONES

Principio de procedencia:
5101

Clave: GIVC-1.0-05-005

Versión: 01

Fecha de aprobación: 14/08/2020

Nota.- La Autorización, la aceptación y la aprobación están sujetas a las especificaciones consignadas en el Anexo 6 de la OACI.

Lista de verificación para la aprobación de operaciones extendidas EDTO/ ETOPS

Operador:	Fecha	Comentarios	
		S	I
POI:			
PMI:			
Operaciones	S	I	
I Fase I Solicitud			
1 Reunión informativa.			
II Fase II de solicitud Formal			
1 Aceptación de la solicitud formal y fechas pactadas			
III Fase III Aceptación y revisión de la documentación			
1 Manual de operaciones EDTO/ETOPS (EFOM)			
2 Programa de entrenamiento EDTO/ETOPS			
3 Operaciones con desviación de mas de 60 minutos al alterno en ruta			
4 Operaciones por encima del umbral de 60 minutos			
5 Establecer el umbral de tiempo			
6 Establecer la velocidad en caso de desviación con falla			
7 Preparación para el vuelo			
8 Consideraciones durante el vuelo			
9 Datos de rendimiento requeridos			
Mantenimiento			
1 Programa de Mantenimiento EDTO/ETOPS			
2 Programa de entrenamiento EDTO/ETOPS			
3 Manual de procedimientos de mantenimiento			
4 Configuración de los procedimientos de mantenimiento (CMP)			
5 Programa de mantenimiento de la aeronave			
6 Sistemas esenciales para EDTO/ETOPS			
7 Personal de mantenimiento calificado para operaciones ETOPS/EDTO			
8 Programa para el control de partes			
9 Servicios de revisión EDTO/ETOPS			
10 Programa de confiabilidad			
11 Programa de monitoreo de motores			
12 Limitaciones de mantenimiento			
13 Programa de monitoreo de consumo de aceite			



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

MANUAL

PARTE V CAPÍTULO 3 - APROBACIÓN DE OPERACIONES CON TIEMPO DE
DESVIACIÓN EXTENDIDO EDTO/ETOPS

MANUAL DEL INSPECTOR DE OPERACIONES

Principio de procedencia:
5101

Clave: GIVC-1.0-05-005

Versión: 01

Fecha de aprobación: 14/08/2020

14	Control del status de la aeronave para la liberación del vuelo			
IV	Fase IV Demostración e inspección operativa.			
1	Programa de entrenamiento para despacho, tripulación y personal de mantenimiento			
2	Vuelo de demostración.			
3	Inspección de los programas de mantenimiento.			
V	Fase V De certificación.			
Incorporación en las OPSPECS del explotador				
Firma del POI				
Firma del PMI				