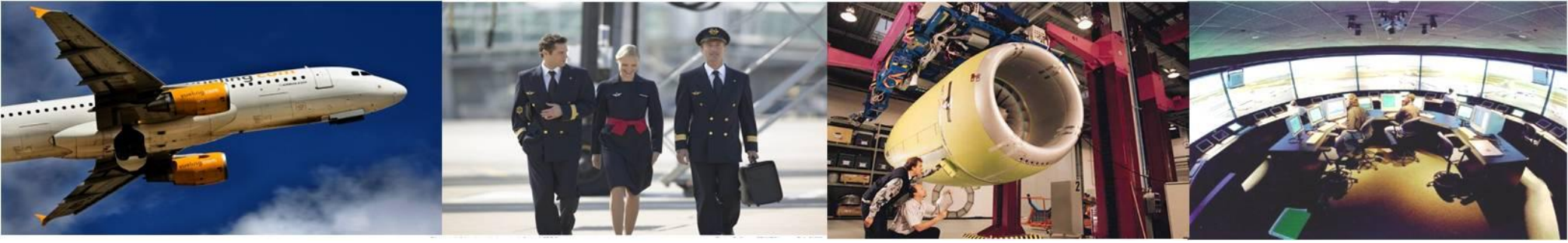


Curso de Inspector Gubernamental de Seguridad Operacional
Módulo 33

Autorizaciones Especiales
ETOPS

O B J E T I V O

- **Identificar los principales requisitos para la evaluación de un proceso de aprobación para vuelos a grandes distancias de aviones con dos grupos motores de turbina (ETOPS)**

E T P S

Extended Range Operation with Two-engine Airplanes (ETOPS)
FAA JAA
Extended-range Twin-engine Operations (ETOPS) CAA

Extended Range Operations by Aeroplanes with Two Turbine Power Units (ETOPS) ICAO

Engines Turn Or Passengers Swim

A G E N D A

- ANEXO 6 – ICAO
- TERMINOLOGIA
- REQUISITOS ETOPS – LAR 135
- REQUISITOS ETOPS – LAR 121
- APROBACIÓN OPERACIONAL

A G E N D A

- **ANEXO 6 – ICAO**
- TERMINOLOGIA
- REQUISITOS ETOPS – LAR 135
- REQUISITOS ETOPS – LAR 121
- APROBACIÓN OPERACIONAL

ANEXO 6 – ICAO

4.7 Requisitos adicionales para los vuelos a grandes distancias de aviones con dos motores de turbina (ETOPS)

4.7.1 Salvo que el Estado del explotador haya aprobado de manera específica la operación, ningún avión con sólo dos motores de turbina realizará operaciones, a reserva de lo estipulado en 4.7.4, en una ruta en la que el tiempo de vuelo, a velocidad de crucero con un motor inactivo, hasta un aeródromo de alternativa en ruta adecuado, exceda del umbral de tiempo establecido por dicho Estado para tales operaciones

ANEXO 6 – ICAO

4.7 Requisitos adicionales para los vuelos a grandes distancias de aviones con dos motores de turbina (ETOPS)

4.7.2 Al aprobar la operación, el Estado del explotador se asegurará de que:

a) el certificado de aeronavegabilidad del tipo de avión;

b) la fiabilidad del sistema de propulsión; y

c) los procedimientos de mantenimiento del explotador, los métodos de explotación, los procedimientos para autorizar la salida de los vuelos y los programas de instrucción de la tripulación proporcionan el nivel general de seguridad previsto en las disposiciones de los Anexos 6 y 8

ANEXO 6 – ICAO

Al efectuar esta evaluación, se tomará en cuenta la ruta en que se ha de volar, las condiciones operacionales previstas y el emplazamiento de aeródromos de alternativa en ruta adecuados.

A G E N D A

- ANEXO 6 – ICAO
- **TERMINOLOGIA**
- REQUISITOS ETOPS – LAR 135
- REQUISITOS ETOPS – LAR 121
- APROBACIÓN OPERACIONAL

TERMINOLOGIA

VUELO A GRANDES DISTANCIAS

- Vuelo ETOPS
  - Todo vuelo de un avión con dos grupos motores de turbina, cuando el tiempo de vuelo, desde cualquier punto de la ruta a velocidad de crucero (en condiciones ISA y de aire en calma) con un grupo motor inactivo hasta un aeródromo de alternativa en ruta adecuado, sea superior al umbral de tiempo aprobado por el Estado del explotador.

TERMINOLOGIA

- Umbral de tiempo
  - El umbral de tiempo establecido no es un límite operacional.
  - Expresa el tiempo de vuelo desde un aeródromo de alternativa en ruta adecuado, que en caso de excederse obligaría a que el Estado del explotador prestara particular consideración al avión y a la operación de que se trate antes de otorgar la autorización.
  - El valor del umbral de tiempo sugerido es de 60 minutos.

TERMINOLOGIA

TERMINOLOGIA

TERMINOLOGIA

AERÓDROMO DE ALTERNATIVA ADECUADO

Aeródromo en que puede cumplirse con los requisitos de performance de aterrizaje y que según lo previsto estará disponible, de ser necesario, además de contar con las instalaciones y los servicios necesarios tales como control de tránsito aéreo, iluminación, comunicaciones, servicios meteorológicos, ayudas para la navegación, servicios de salvamento y de extinción de incendios y un procedimiento apropiado de aproximación por instrumentos

TERMINOLOGIA

AERÓDROMO DE ALTERNATIVA APROPIADO

Aeródromo adecuado en que, para la hora prevista de su utilización, los informes meteorológicos o pronósticos o cualquier combinación de los mismos indican que las condiciones meteorológicas corresponderán o estarán por encima de los mínimos de utilización de aeródromo y para los que los informes de la condición de la superficie de pista indican que será posible realizar un aterrizaje seguro

TERMINOLOGIA

AERÓDROMO DE ALTERNATIVA EN RUTA

Aeródromo de alternativa adecuado en el que podría aterrizar un avión con dos grupos motores de turbina si se le apagara el motor o si experimentara otras condiciones no normales o de emergencia en ruta en una operación ETOPS.

A G E N D A

- ANEXO 6 – ICAO
- TERMINOLOGIA
- **REQUISITOS ETOPS – LAR 135**
- REQUISITOS ETOPS – LAR 121
- APROBACIÓN OPERACIONAL

REQUISITOS ETOPS – LAR 135

135.1215 Requisitos adicionales para los vuelos a grandes distancias de aviones con dos motores de turbina (ETOPS)

(a) Salvo que el Estado del explotador haya aprobado de manera específica la operación, ningún avión con sólo dos motores de turbina realizará operaciones en una ruta en la que el tiempo de vuelo, a velocidad de crucero (en condiciones ISA y de aire en calma) con un motor inoperativo, hasta un aeródromo de alternativa en ruta adecuado, exceda de 60 minutos

REQUISITOS ETOPS – LAR 135

135.1215 Requisitos adicionales para los vuelos a grandes distancias de aviones con dos motores de turbina (ETOPS)

(b) Para que el explotador sea autorizado a realizar vuelos a grandes distancias de aviones con dos motores de turbina (ETOPS), éste debe demostrar que:

(1) el certificado de aeronavegabilidad de cada tipo de avión propuesto indica específicamente que el avión está autorizado para volar más allá del umbral de tiempo de 60 minutos (cuenta con autorización ETOPS)

REQUISITOS ETOPS – LAR 135

135.1215 Requisitos adicionales para los vuelos a grandes distancias de aviones con dos motores de turbina (ETOPS)

(b) Para que el explotador sea autorizado a realizar vuelos a grandes distancias de aviones con dos motores de turbina (ETOPS), éste debe demostrar que:

(2) la fiabilidad de los sistemas de propulsión satisface los requisitos previstos por los reglamentos LAR aplicables y

(3) cuenta con procedimientos de mantenimiento, métodos de explotación, procedimientos para autorizar la salida de los vuelos y programas de instrucción para las tripulaciones

REQUISITOS ETOPS – LAR 135

135.1215 Requisitos adicionales para los vuelos a grandes distancias de aviones con dos motores de turbina (ETOPS)

(c) Al realizar la evaluación de los aspectos establecidos en el Párrafo (b) de esta sección, la AAC tomará en cuenta:

(1) la ruta en que se ha de volar

(2) Las condiciones operacionales previstas

(3) El emplazamiento de aeródromos de alternativa en ruta adecuados

REQUISITOS ETOPS – LAR 135

135.1215 Requisitos adicionales para los vuelos a grandes distancias de aviones con dos motores de turbina (ETOPS)

(d) El explotador no iniciará un vuelo que haya de efectuarse de conformidad con el Párrafo (a) de esta sección, a menos que, durante el período posible de llegada, disponga del aeródromo o de los aeródromos de alternativa en ruta requeridos y que, con arreglo a la información disponible, las condiciones registradas en dichos aeródromos se ajusten a los mínimos de utilización de aeródromo aprobados para el vuelo o rebasen esos mínimos

A G E N D A

- ANEXO 6 – ICAO
- TERMINOLOGIA
- REQUISITOS ETOPS – LAR 135
- **REQUISITOS ETOPS – LAR 121**
- APROBACIÓN OPERACIONAL

REQUISITOS ETOPS – LAR 121

- 121.2600 Aeródromos de alternativa ETOPS.
- 121.2630 Consideración de los sistemas del avión limitados por tiempo en la planificación de los aeródromos de alternativa ETOPS.
- 121.2580 Aeródromo de alternativa em ruta.
- 121.2605 Mínimos meteorológicos de aeródromos de alternativa.
- 121.2625 Despacho o liberación de vuelo original, redespacho o enmienda del despacho o de la liberación de vuelo.
- 121.2630 Consideración de los sistemas del avión limitados por tiempo en la planificación de los aeródromos de alternativa ETOPS.
- 121.2665 Reservas de combustible y aceite para la ruta de vuelo: Operaciones regulares internacionales y no regulares
- 121.2825 Despacho de vuelo: Operaciones regulares domésticas e internacionales.
- 121.2830 Formulario de liberación de vuelo: Operaciones no regulare.

REQUISITOS ETOPS – LAR 121

Manual de Operaciones

Procedimientos de operación

Procedimientos de vuelo

F. *ETOPS. Una descripción de los procedimientos operativos ETOPS, incluyendo el* procedimiento en caso de falla de motor para ETOPS y la designación y utilización de aeródromos en caso de desviación.

REQUISITOS ETOPS – LAR 121

Manual de Operaciones

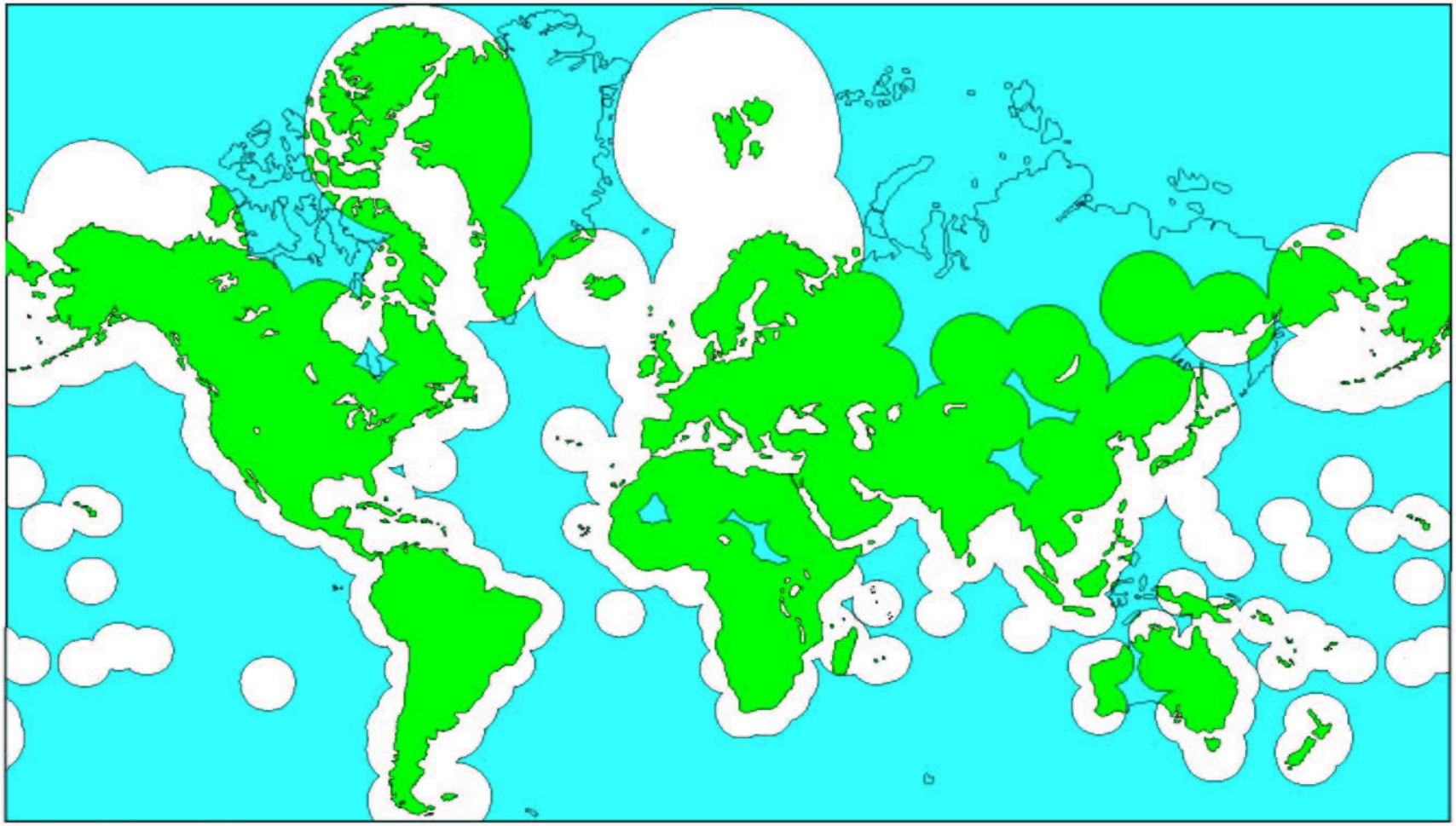
vi. Planificación del vuelo

A. Incluirá datos e instrucciones necesarias para la planificación del prevuelo y del vuelo incluyendo factores tales como las velocidades programadas y ajustes de potencia. En su caso, se deberán incluir procedimientos para operaciones con uno o varios motores inoperativos, ETOPS (particularmente la velocidad de crucero con un motor inoperativo y la distancia máxima a un aeródromo adecuado, determinado de acuerdo con esta Parte) y vuelos a aeródromos aislados.

A G E N D A

- ANEXO 6 – ICAO
- TERMINOLOGIA
- REQUISITOS ETOPS – LAR 135
- REQUISITOS ETOPS – LAR 121
- **APROBACIÓN OPERACIONAL**

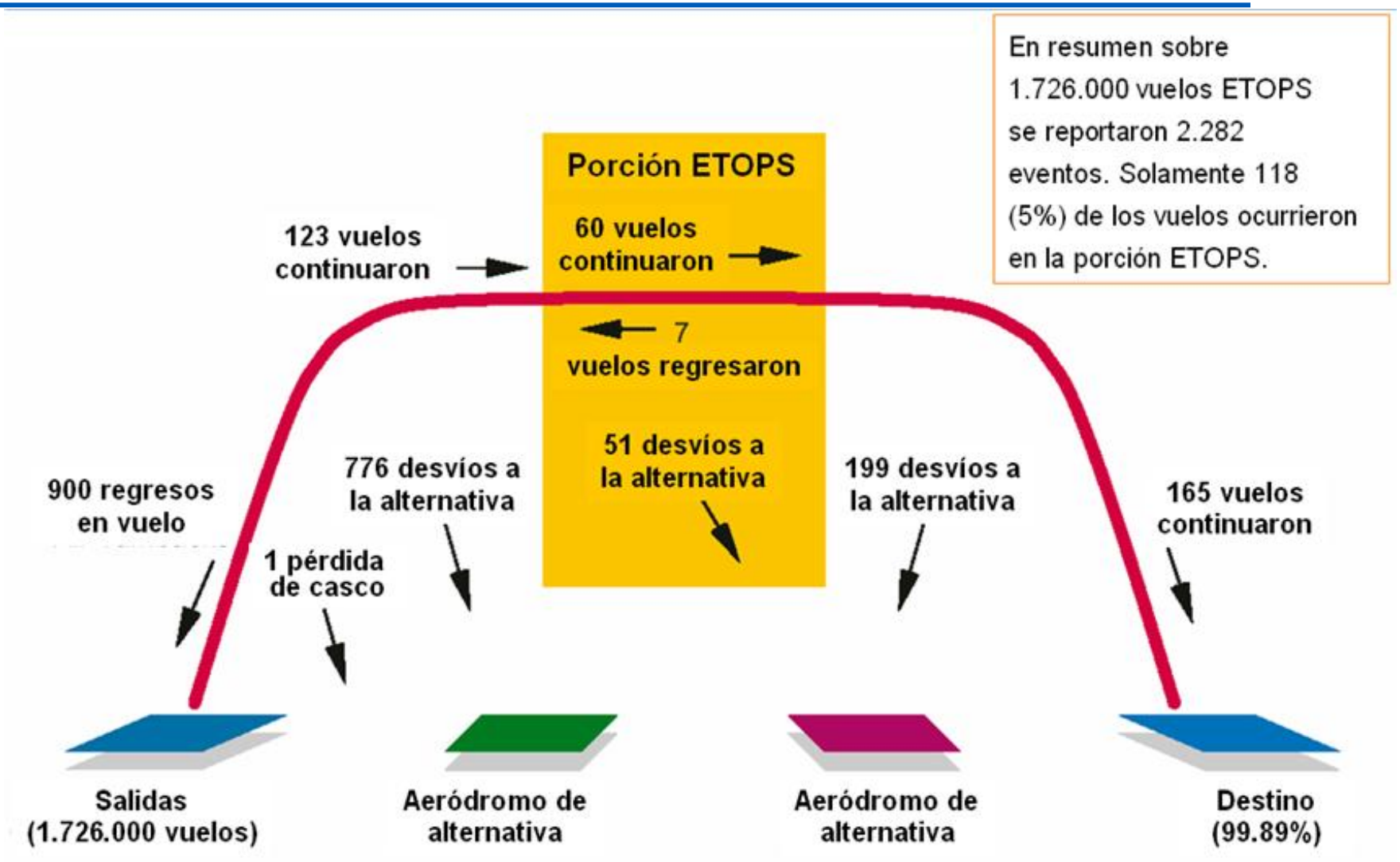
The 60-Minute Rule Limits Twin-Engine Route Opportunities



Note: Typical operational range is 400 nmi
Blue represents regions beyond the 60-minute rule limit.

767-8ET-039 C-
5-15-7-KW

APROBACIÓN OPERACIONAL



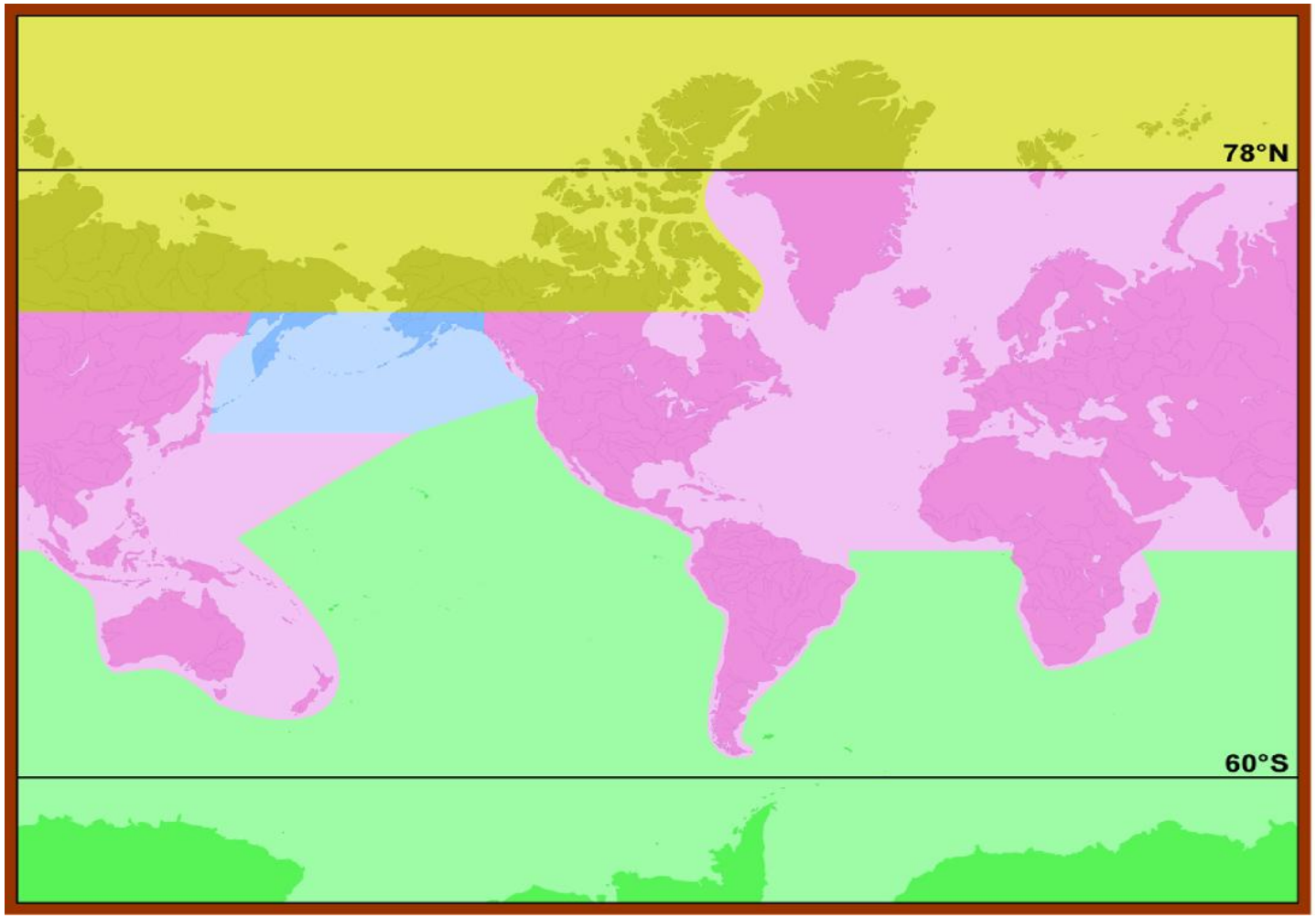
APROBACIÓN OPERACIONAL

CATEGORIAS
ETOPS-75
ETOPS-90
ETOPS-120/138
ETOPS-180/207
ETOPS-240

95% da superfície terrestre esta coberta pelo ETOPS-180/207

APROBACIÓN OPERACIONAL

FILOSOFIA ETOPS



180 minutos

207 minutos

240 minutos

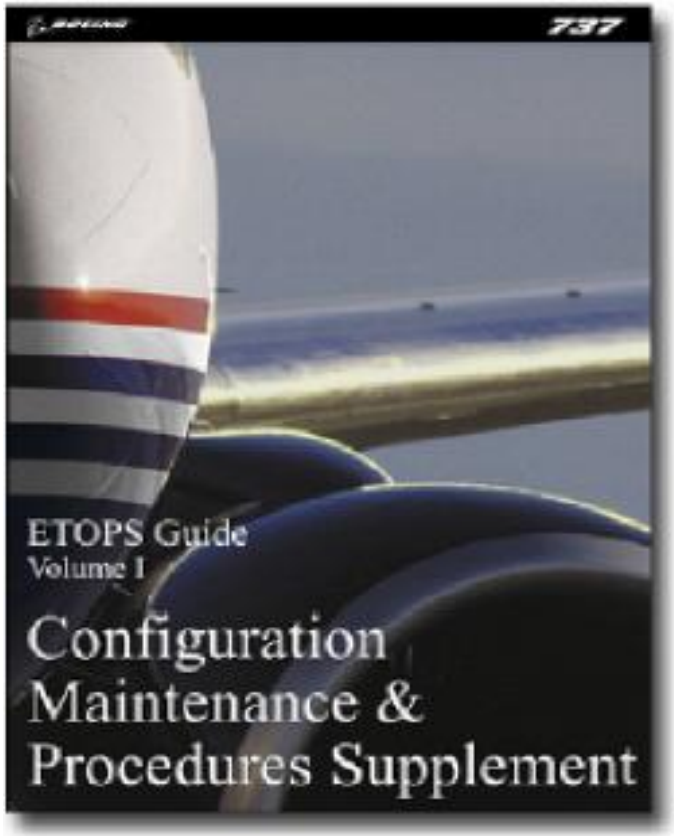
240 minutos e além

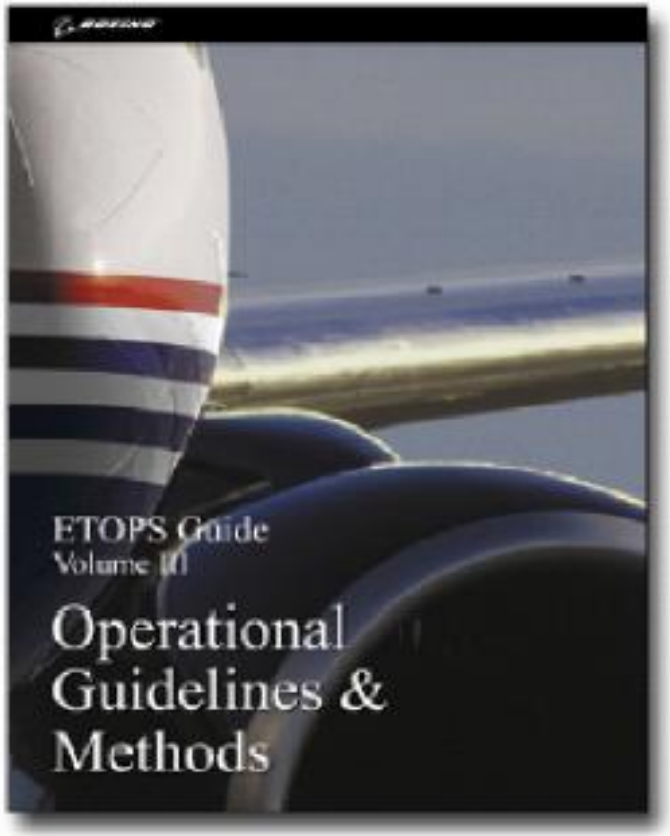
APROBACIÓN OPERACIONAL

Elementos Avaliados

APROBACIÓN OPERACIONAL

APROBACIÓN DE AERONAVEGABILIDAD Y OPERACIONES





APROBACIÓN OPERACIONAL

PROCESO DE CERTIFICACIÓN

A F M

E X T E N D E D R A N G E O P E R A T I O N S

The type design reliability and performance of this airplane/engine combination has been evaluated in accordance with FAA Advisory Circular 120-42A and found suitable for extended range operations when configured in accordance with Boeing Document D6T11604 "CONFIGURATION, MAINTENANCE AND PROCEDURES FOR EXTENDED RANGE (ER) OPERATION". This finding does not constitute approval to conduct extended range operations.

APROBACIÓN DE AERONAVEGABILIDAD

FIABILIDAD

IFSD de la flota Mundial

120 min - ETOPS = 5 / 100.000 h / vuelo

CFM56-3, CF6-80C2 PMC, CF6-80C2 FADEC, RB211-535E4 e RB211-524G/H

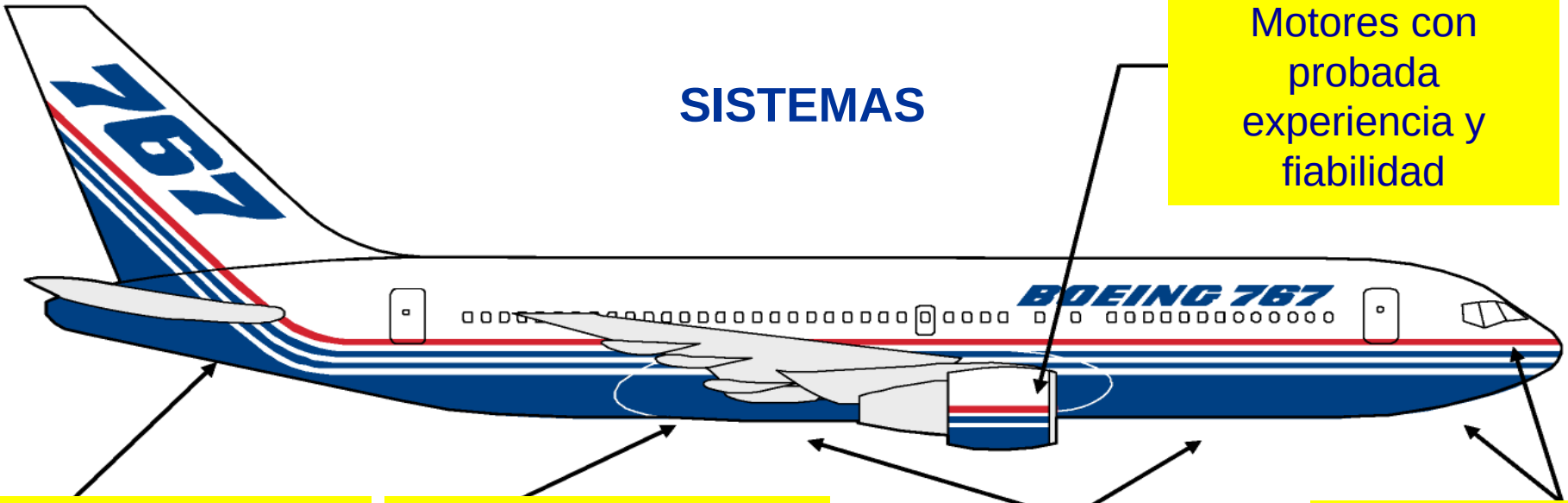
180 min - ETOPS = 2 / 100.000 h / vuelo

CF6-80C2 PMC, CF6-80C2 FADEC, PW4077, GE90, RB211-524G/H e TRENT-800

Calculado para un promédio de 12 meses

APROBACIÓN DE AERONAVEGABILIDAD

SISTEMAS



Motores con probada experiencia y fiabilidad

APU Fiabilidad y acionamiento en Vuelo

Gerador AC impulsado por sistema hidraulico

Sistema adicional de extinción de incendios

Sistema adicional de Refrigeración y monitoreo

AFM – Normal Procedures

CMP – Configuración, mantenimiento y procedimientos

APROBACIÓN OPERACIONAL

- Limitaciones Operacionales
- Despacho de Vuelo (Flight Watch)
- Programas de Instrucción (iniciales y periódicos)
- Manual de ETOPS
- Manual General de Operaciones
- M.E.L.
- Vuelos ETOPS en las rutas no - ETOPS para demostración
- Vuelos ETOPS de Certificación (zona específica)
- OpSpecs

APROBACIÓN OPERACIONAL

U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION

FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION

MASTER MINIMUM EQUIPMENT LIST

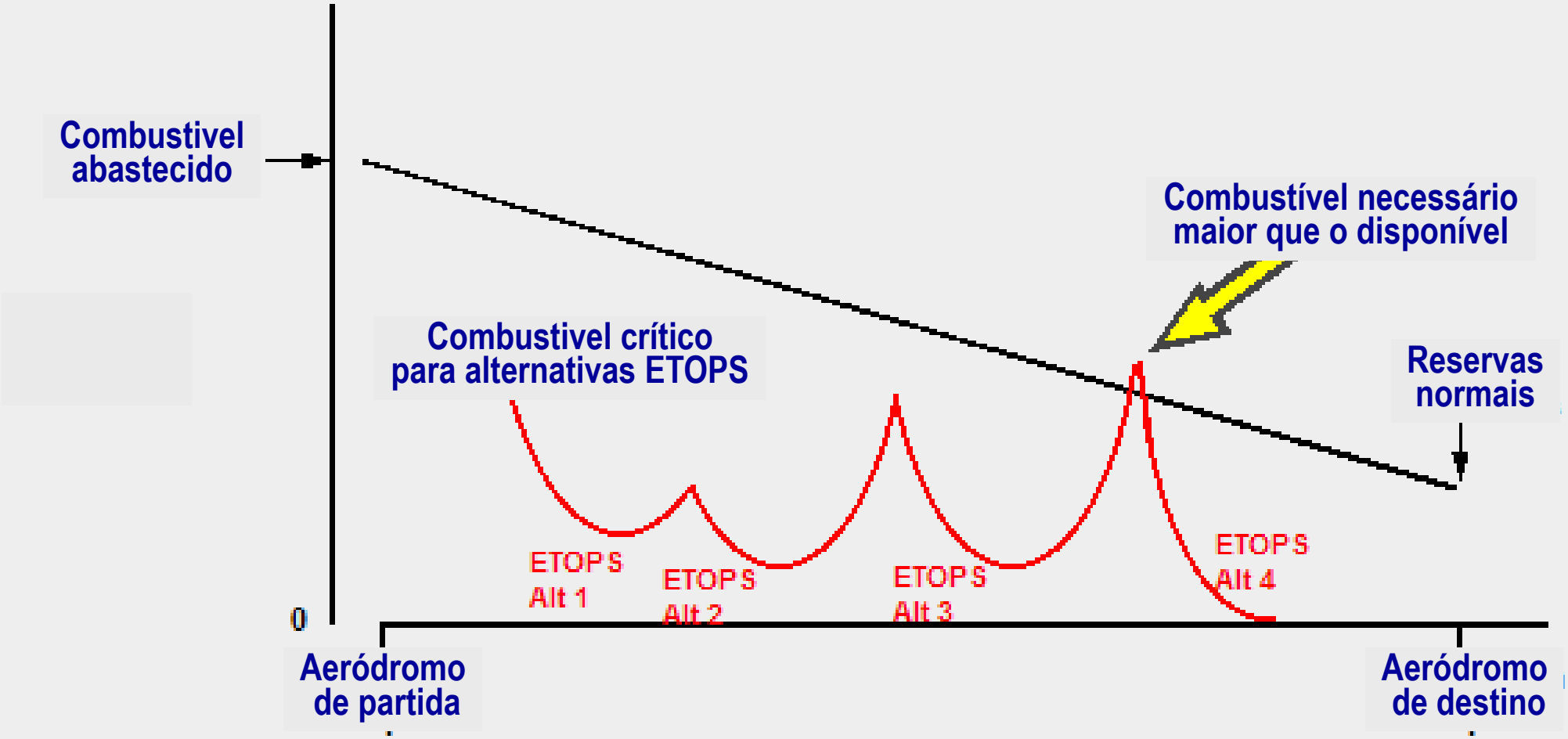
AIRCRAFT: BOEING 767

REVISION NO: 11 | DATE: 02/01/91 | PAGE: 24-2

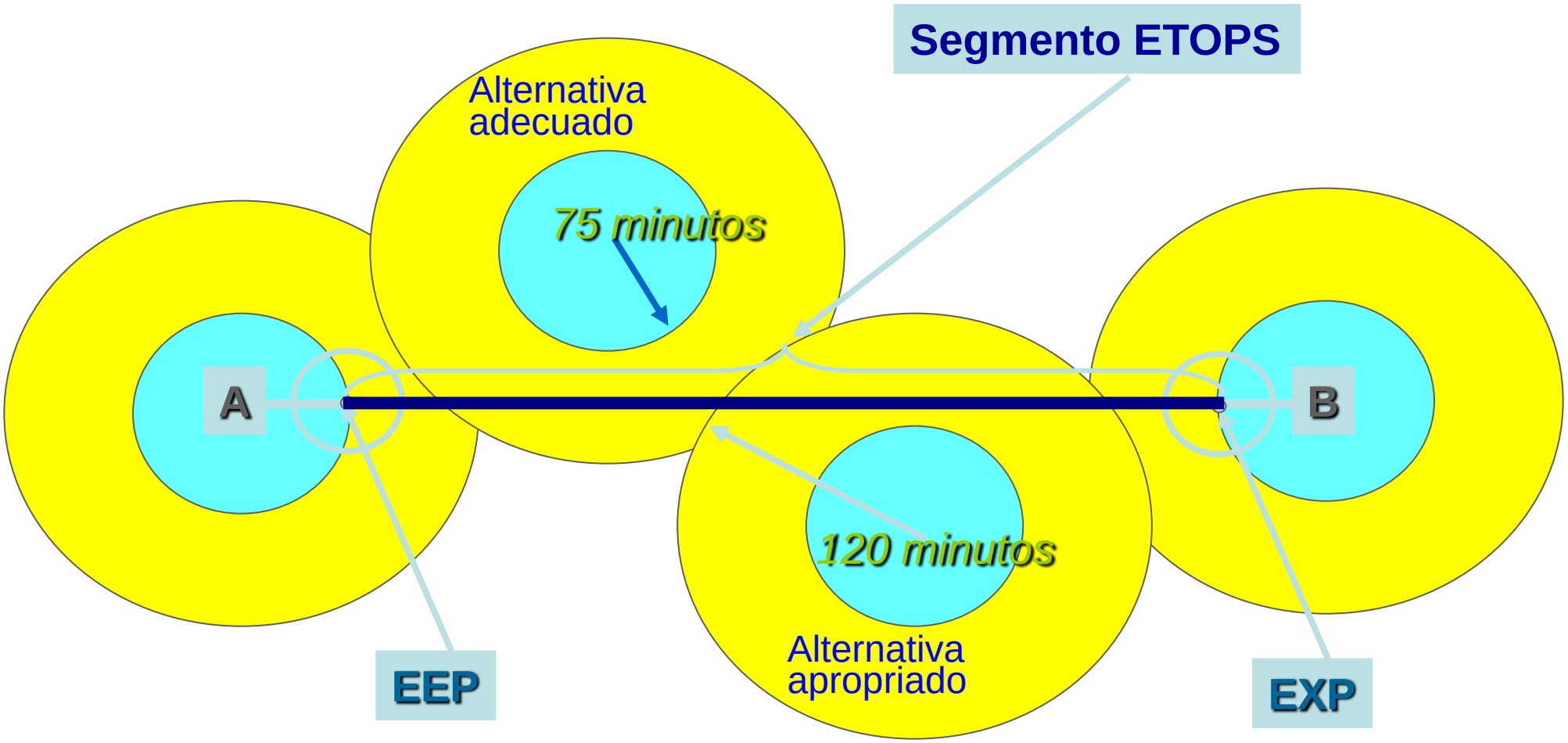
SYSTEM & SEQUENCE NUMBERS	ITEM	1.	2. NUMBER INSTALLED	3. NUMBER REQUIRED FOR DISPATCH	4. REMARKS OR EXCEPTIONS
24 ELECTRICAL POWER					
00-2	APU Driven Generator	C	1	0	*May be inoperative for other than ER operations.
		A	1	0	*(M)Except for ER operations beyond 120 minutes, may be inoperative provided: a) Both engine driven generators, and either the center OR the left and right Hydraulic Motor Generators operate normally, and b) 120 minute ER operations and less are limited to not more than three flight days before repair is made.

TOMA DE DECISIONES

SITUACIÓN MÁS CRÍTICA DE COMBUSTIBLE

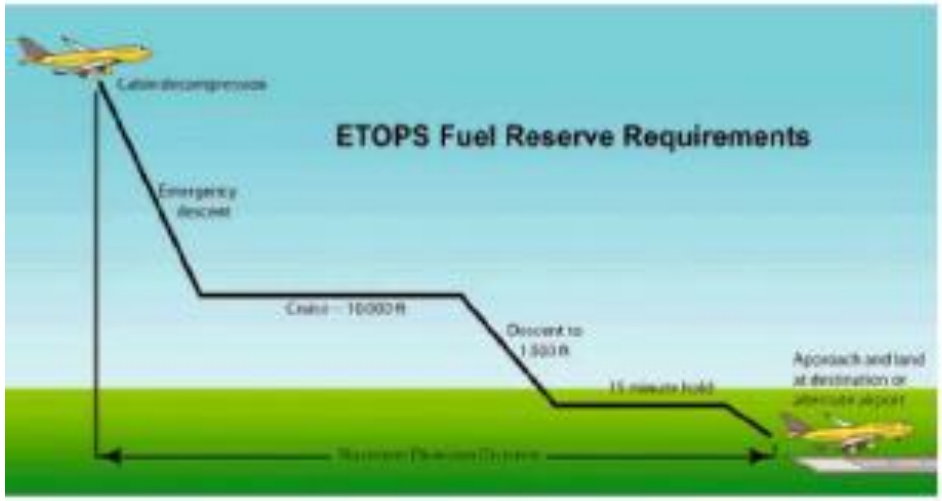


SEGMENTO ETOPS



Área de operaciones ETOPS

APROBACIÓN OPERACIONAL



APROBACIÓN OPERACIONAL

CONTENIDOS DE LAS ESPECIFICACIONES RELATIVAS A LAS OPERACIONES (OPSPECS)

1. Conjunto de Aeronave / Motor

2. Marcas de nacionalidad y matrícula (S / N º)

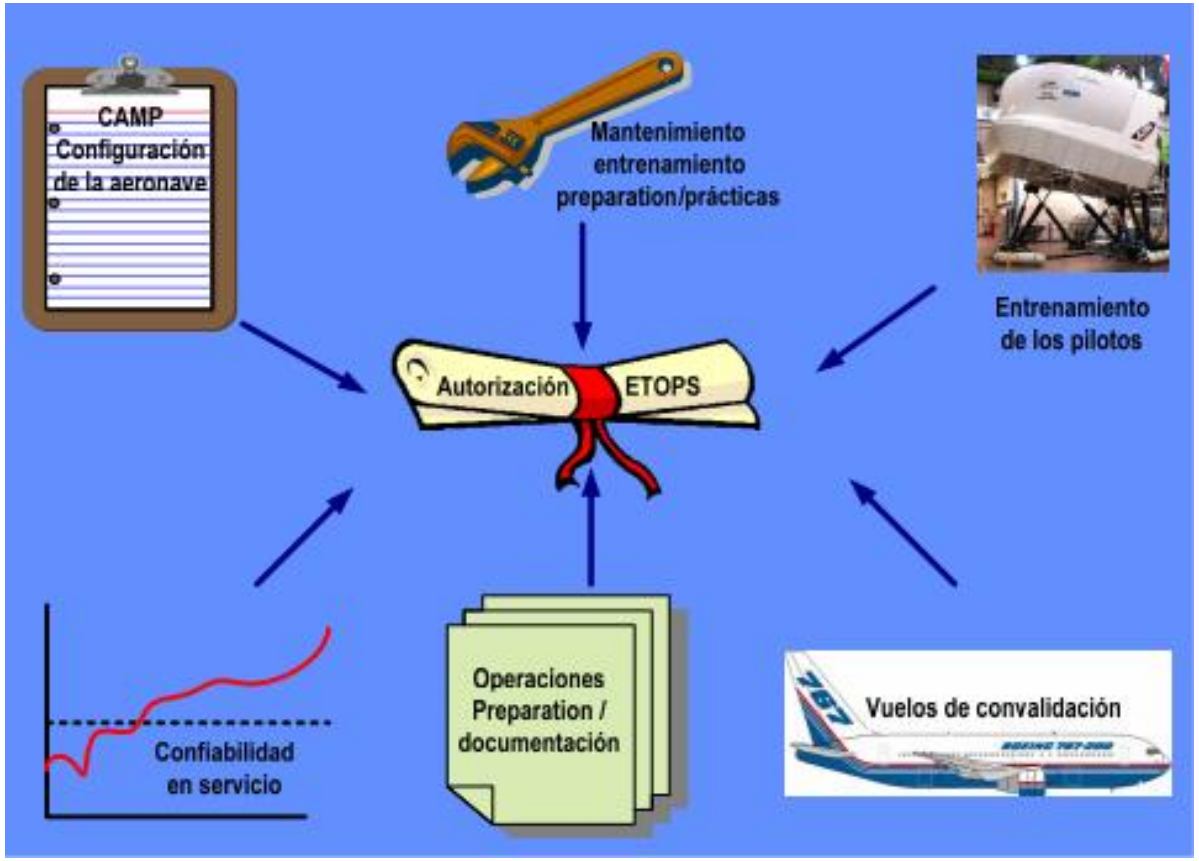
3. Restricción de la altitud

4. Tiempo Máximo de Desviación para el aeródromo alternativo y la velocidad

5. Aeropuertos autorizados para uso ETOPS

6. Rutas Autorizadas y Limitaciones

APROBACIÓN OPERACIONAL



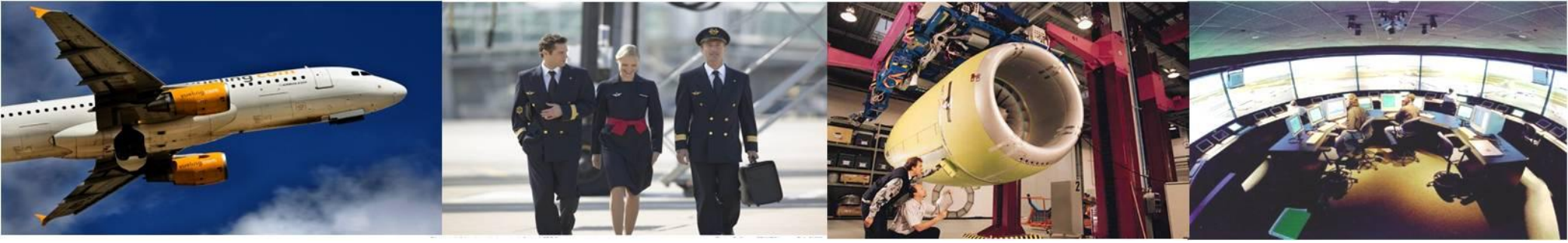
EVITAR
LAS
DESVIACIÓNES

GARANTIZAR
LA
SEGURIDAD
DE
LAS
DESVIACIÓNES

APROBACIÓN OPERACIONAL

RESUMEN DEL MÓDULO

- **En este módulo Ud. Ha aprendido sobre:**
  - **ANEXO 6 – ICAO**
  - **TERMINOLOGIA**
  - **REQUISITOS ETOPS – LAR 135**
  - **REQUISITOS ETOPS – LAR 121**
  - **APROBACIÓN OPERACIONAL**



Gracias por su atención

SRVSOP