

**ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL
COMISIÓN LATINOAMERICANA DE AVIACIÓN CIVIL**

**SISTEMA REGIONAL DE COOPERACIÓN PARA LA VIGILANCIA DE LA SEGURIDAD
OPERACIONAL**

CUARTA REUNIÓN DEL PANEL DE EXPERTOS DE OPERACIONES
(Lima, Perú, 29 de septiembre al 03 de octubre de 2008)

Asunto 5. **LAR 135 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares**

- e) **Revisión del Apéndice G** – Mínimas VMC de visibilidad y distancia de las nubes
- f) **Revisión del Apéndice H** – Limitaciones de utilización y de performance del helicóptero
- g) **Revisión del Apéndice I** – Requisitos para operaciones de aviones monomotores de turbina por la noche y en condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos (IMC)
- h) **Revisión del Apéndice J** – Vuelos agrandes distancias de aviones con dos grupos motores de turbina (ETOPS)

(Nota de Estudio presentada por el Sr. Wladimir Fernández de Liébana y Segovia)

Resumen

Esta Nota de Estudio presenta las propuestas de enmienda del contenido de los Apéndices G, H, I y J del LAR 135.

Referencias

- Estructura del LAR 135.
- Propuesta del contenido del Reglamento LAR 135.
- Anexo 6, Parte I y Parte III Secciones I y II al Convenio sobre Aviación Civil Internacional.
- Reglamentos 135 de los Estados del SRVSOP o equivalentes.
- Parte 135 del Título 14 CFR de los Estados Unidos.
- OPS 1 de EASA.

1. Introducción

1.1 De conformidad con el plan de actividades del SRVSOP para el año 2008, el Comité Técnico (CT) encargó a un grupo de trabajo el desarrollo de la estructura del LAR 135 en la semana comprendida del 10 al 14 de marzo del presente año. El grupo mencionado estuvo conformado por dos especialistas de operaciones, uno de Cuba y otro de Bolivia respectivamente y por el especialista de operaciones del Comité Técnico del SRVSOP.

1.2 La propuesta de la estructura mencionada fue presentada en la Tercera Reunión del Panel de Expertos de Operaciones (RPEO/3) llevada a cabo en Lima, Perú del 09 al 13 de junio de 2008. La Reunión mencionada, después de tomar nota de la estructura referida, aceptó el contenido de la misma.

1.3 Siguiendo con el cronograma de trabajo del LAR 135, en el período comprendido del 22 de julio al 15 de agosto de 2008, un grupo de especialistas del Panel de Expertos de Operaciones (PEO) desarrolló el contenido del primer borrador de la propuesta del reglamento señalado.

1.4 Una vez que el CT revisó la propuesta del LAR 135, bajo el marco de la **Segunda ronda de consulta**, remitió la tarea asignada a cada miembro del PEO.

2. **Análisis**

2.1 Para desarrollar esta Nota de Estudio, se realizó una revisión completa del texto de los Apéndices G, H, I y J del LAR 135, teniendo en cuenta:

- a) el cumplimiento de las normas y métodos recomendados internacionales (SARPS) del Anexo 6;
- b) el principio de lenguaje claro; y
- c) la armonización mundial y regional de las reglamentaciones

2.3 Esta Nota de Estudio está conformada por dos adjuntos.

- a) En el **Adjunto A** se realiza un análisis y se describe las propuestas de enmienda a los contenidos de los Apéndices G, H, I y J del LAR 135.
- b) En el **Adjunto B** se incluyen los textos de las enmiendas tachando lo que se propone eliminar y sombreando lo que se propone añadir.

3. **Acción sugerida**

3.1 Se invita a la Reunión del Panel de Expertos de Operaciones a:

- a) tomar nota de la información proporcionada en la presente nota de estudio y adjuntos;
- b) aceptar o enmendar las propuestas presentadas respecto a los Apéndices G, H, I y J del LAR 135, que se incorporan en los **Adjuntos A y B** de la presente nota de estudio.

Adjunto A

LAR 135 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares

Apéndice G

Mínimas VMC de visibilidad y distancias de las nubes

Comentarios del experto

Este Apéndice G, en la banda de altitudes se establece la frase "sobre el terreno". En estricto rigor la palabra "terreno" según la RAE significa: Pertenciente o relativo a sitio o espacio de tierra. La realidad nos dice que una aeronave puede volar sobre **tierra, agua o hielo**; elementos mas definitorios y que tienen características especiales, que pueden ser importantes en la definición de las altitudes.

Al igual la palabra "superficie" según RAE, denota una definición de: "Limite o término de un cuerpo, que lo separa y distingue de lo que no es él." o "extensión en que solo se consideran dos dimensiones que son longitud y latitud."

En mi opinión, sería mejor dejar establecido "**a la vista de tierra, agua o hielo**".

En general, las tripulaciones tienden a identificar la tierra, el agua o el hielo, para definir su plan de acción cuando vuelan o aproximan a un lugar. No me es familiar decir que vuelo o aproximo a una superficie. La palabra superficie me lleva a una comprensión cognitiva de plano y dureza y no define una calidad desde donde puedo referirme.

Propuesta

Se propone al Panel de Expertos de Operaciones modificar el Apéndice G en los párrafos siguientes:

- 1.- Por debajo de 3 050 m (10 000 ft) AMSL y por encima de 900 m (3 000 ft) AMSL, o por encima de 300 m (1 000 ft) ~~sobre el terreno,~~ **tierra, agua o hielo**, de ambos valores el mayor.
- 2.-A 900 m (3 000 ft) AMSL o por debajo, o a 300 m (1 000 ft) ~~sobre el terreno,~~ **tierra, agua o hielo**, de ambos valores el mayor.
- 3.- Libre de nubes y ~~con la superficie~~ a la vista **de tierra, agua o hielo**.

Comentarios del grupo de trabajo LAR 135

El grupo de trabajo LAR 135 concuerda con el especialista respecto a la definición que trae la RAE, sin embargo hacemos notar que la nueva propuesta cambiaría el modo de utilizar los términos en virtud que son vocablos que por convención se han venido usando tanto en los Anexos al Convenio como en los documentos de OACI.

Se han revisado los Anexos al Convenio y el documento correspondiente al vocabulario de OACI (Doc 9713) y se ha podido notar que en estos documentos se utiliza en sentido general los términos "terreno" y "superficie".

Apéndice H

Limitaciones de utilización y de performance del helicóptero

Comentarios del experto (1)

1.-En este Apéndice H, b. Definiciones: *Distancia de despegue interrumpido requerida (RTODR).*- El texto se refiere a la falla de un grupo motor, de acuerdo a la Figura H-2, hace mención a una condición de " **un motor inactivo**" y el otro caso sería la interrupción del despegue en el punto de decisión para el despegue, por esta razón debería ir la vocal "o" ya que, en esta condición denota una diferencia, separación o alternativa entre dos condiciones de vuelo (RAE)

Propuesta (1)

Distancia de despegue interrumpido requerida (RTODR).- Distancia horizontal requerida a partir del comienzo del despegue y hasta el punto en que el helicóptero se detiene completamente después de una la falla de un grupo motor y o de la interrupción del despegue en el punto de decisión para el despegue.

Comentarios del grupo de trabajo LAR 135

El reemplazar la "y" por la "o" en esta definición cambiaría totalmente el sentido de la misma.

El grupo de trabajo LAR 135, después de analizar la propuesta, acordó que la definición que trae el Anexo 6 Parte III, Adjunto A es correcta por las siguientes razones:

- la distancia de despegue interrumpido se establece considerando los requisitos para la trayectoria de despegue hasta el "Punto de decisión para el despegue" (TDP), en el cual, se reconoce la falla del motor crítico y se aterriza el helicóptero deteniéndolo completamente en la superficie de despegue.
- el reemplazar la "y" por la "o" implicaría crear dos situaciones aisladas, la primera, cuando ocurre la falla del grupo motor y la segunda, cuando se interrumpe el despegue en el TDP sin considerar la falla del grupo motor.

Para información se transcribe como referencia la Sección JAR 29.62. Se utiliza el idioma inglés en virtud de ser el idioma original en que se redactan las normas y métodos recomendados internacionales de los Anexos al Convenio y con fines de evitar malas traducciones.

JAR 29.62 Rejected take-off: Category A

The rejected take-off distance and procedures for each condition where take-off is approved will be established with –

- (a) The take-off path requirements of JAR 29.59 and 29.60 being used up to the TDP where the critical engine failure is recognized, and the rotorcraft landed and brought to a stop on the take-off surface;
- (b) The remaining engines operating within approved limits;
- (c) The landing gear remaining extended throughout the entire rejected take-off; and
- (d) The use of only the primary controls until the rotorcraft is on the ground. Secondary controls located on the primary control may not be used until the rotorcraft is on the ground. Means other than wheel brakes may be used to stop the rotorcraft if the means are safe and reliable and consistent results can be expected under normal operating conditions.

Para el análisis correspondiente también se transcribe algunas definiciones en inglés:

Annex 6 Part III, Attachment A

Category A. With respect to helicopters, means a multi-engined helicopter designed with engine and system isolation features specified in Annex 8, Part IVB, and capable of operations using take-off and landing data scheduled under a critical engine failure concept which assures

adequate designated surface area and adequate performance capability for continued safe flight or safe rejected take-off.

2.1 Helicopters operating in performance Classes 1 and 2 should be certificated in Category A.

Rejected take-off distance required (RTODR). The horizontal distance required from the start of the take-off to the point where the helicopter comes to a full stop following a power-unit failure and rejection of the take-off at the take-off decision point.

Take-off decision point (TDP). The point used in determining take-off performance from which, a power-unit failure occurring at this point, either a rejected take-off may be made or a take-off safely continued.

JAR OPS 3

[(25)] Rejected take-off distance required [(RTODRH)]. The horizontal distance required from the start of the take-off to the point where the helicopter comes to a full stop following a power unit failure and rejection of the take-off at the take-off decision point.

Para efectos de una mejor comprensión del tema contestamos la siguiente pregunta:

¿Porqué es necesario conocer la distancia de despegue interrumpido requerida (RTODR)?

Según el requisito del Párrafo 4.1.1.2 del Adjunto A del Anexo 6 Parte III, es necesario conocer la RTODR porque el peso (masa) de despegue de un helicóptero que opera en Clase de performance 1 debe ser tal que:

- a) La distancia de despegue interrumpido **requerida** (RTODR) **no exceda** de la distancia de despegue interrumpido **disponible**.

Este requisito es importante tener en cuenta porque si se decide interrumpir el despegue y la RTODR excede la distancia de despegue interrumpido disponible, no habrá espacio para hacerlo.

Comentarios del experto (2)

2.- -Condiciones para la operación.- Letra i y i A. Se refiere:” para los helicópteros de Clase de performance 2 o 3 y 3 respectivamente. Al respecto, las condiciones no son para “los helicópteros” sino para las **operaciones de clase de performance**.

-Condiciones para la operación.- Letra ii. No deben realizarse operaciones en Clase de performance 3. Letras B y C, Agregar “**ni**”; y

-Incorporar la letra “D. en terreno montañoso abrupto” esta es una condición de operación muy factible para un helicóptero. En este tipo de operación, en caso de la falla del grupo motor en cualquier momento del vuelo, necesariamente se va a producir un aterrizaje forzoso. Por lo que, la operación sobre un área de montañas abruptas, la aeronave no tiene posibilidades de realizar un aterrizaje seguro. Esta condición es normalmente posible en los países andinos. Por ejemplo Chile, Ecuador, Bolivia, Perú, etc.

Propuesta (2)

- i. Para ~~los helicópteros~~ **las operaciones** de las Clases de performance 2 ó 3 en cualquier fase del vuelo en que una falla del grupo motor pueda obligar al helicóptero a realizar un aterrizaje forzoso:
 - A. el explotador debería determinar una visibilidad mínima, teniendo en cuenta las características del helicóptero, aunque nunca inferior a 800 m para ~~los helicópteros~~ **las operaciones** de Clase de performance 3; y

- ii. No deben realizarse operaciones en Clase de performance 3:
 - A. si no se ve la superficie; ni
 - B. de noche; ni
 - C. cuando la base de las nubes es inferior a 180 m (600 ft); ni
 - D. en terreno montañoso abrupto.

Comentarios del grupo de trabajo LAR 135

Respecto al comentario sobre la clase de performance, el grupo de trabajo no tiene inconvenientes para que la propuesta sea presentada al Panel de Expertos de Operaciones (PEO) en virtud que se omitió la frase "que operan" en la transcripción del texto original.

Como referencia se copia lo establecido en el Adjunto A del Anexo 6 Parte III:

2.3 Condiciones para las operaciones

2.3.1 Para los helicópteros **que operan** en las Clases de performance 2 ó 3 en cualquier fase del vuelo en que una falla del grupo motor pueda obligar al helicóptero a realizar un aterrizaje forzoso:

a) el explotador debería determinar una visibilidad mínima, teniendo en cuenta las características del helicóptero, pero dicha visibilidad no debería ser inferior a 800 m para los helicópteros **que operan** en Clase de performance 3; y

Por lo expuesto y para no cambiar el sentido de lo que se quiere decir, el grupo de trabajo sugiere que se enmiende los Párrafos i. y A. tal como lo establece el Adjunto A del Anexo señalado.

- iii. Para los helicópteros **que operan de en** las Clases de performance 2 ó 3 en cualquier fase del vuelo en que una falla del grupo motor pueda obligar al helicóptero a realizar un aterrizaje forzoso:
 - A. el explotador debería determinar una visibilidad mínima, teniendo en cuenta las características del helicóptero, aunque nunca inferior a 800 m para los helicópteros **que operan de en** Clase de performance 3; y

Comentarios del experto (3)

3.- En la mención de las figuras todas están designadas por la letra M y no es concordante con la definición de los cuadros que es la letra H. Esto ocurre en los siguientes párrafos:

- i. Limitaciones debidas a la performance para helicópteros de Clase de performance 1.-

- 1. Despegue letra B. II. (pagina 7)

Nota 1, Nota 2 y 4. *Aproximación, aterrizaje y aterrizaje frustrado* (pagina 8)

- j. Limitaciones debidas a la performance para helicópteros de Clase de performance 2.-

- 1. Despegue.- y
- 4. Aproximación, aterrizaje y aterrizaje frustrado.- (pagina 9)

Propuesta (3)

g. Limitaciones debidas a la performance para helicópteros de Clase de performance 1.-

1. Despegue:

- i. los demás grupos motores funcionando a una potencia apropiada, teniendo en cuenta los parámetros especificados en e.1 (Figura ~~M-4~~ H-1).

Nota 1.- Como alternativa, se puede hacer caso omiso del requisito anterior siempre que el helicóptero con la falla del grupo motor crítico reconocida en el TDP pueda, al continuar el despegue, franquear todos los obstáculos desde el fin de la distancia de despegue disponible hasta el fin de la distancia de despegue requerida por un margen vertical que no sea inferior a 10,7 m (35 ft) (Figura ~~M-2~~ H-2).

Nota 2.- Para los helipuertos elevados, el código de aeronavegabilidad prevé un margen apropiado desde el borde del helipuerto elevado (Figura ~~M-3~~ H-3).

4. Aproximación, aterrizaje y aterrizaje frustrado (Figuras ~~M-4 y M-5~~ H-4 y H-5).

j. Limitaciones debidas a la performance para helicópteros de Clase de performance 2.-

1. Despegue.- (Figuras ~~M-6 y M-7~~ H-6 y H-7) El peso (masa) del helicóptero al despegue:
2. Aproximación, aterrizaje y aterrizaje frustrado.- (Figuras ~~M-8 y M-9~~ H-8 y H-9)

Apéndice I

Requisitos para operaciones de aviones monomotores de turbina por la noche y en condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos (IMC)

Comentarios del experto

Si bien esta propuesta va orientada a permitir la operación de los monomotores de turbina en operaciones de todo tiempo, en mi calidad de piloto e investigador de accidentes de aviación, considero que la operación de noche IFR/IMC, en transporte de pasajeros por remuneración o arrendamiento es muy riesgosa, ya que, no se puede garantizar a quién paga un billete, que su vuelo efectivamente va a llegar a destino. Bueno, esto puede ocurrir en cualquier aeronave, pero en un monomotor, cuando algo importante falla, lo mas seguro es que en ese mismo instante termina el vuelo.

Lo contrario, es para aquellas personas que usan una aeronave monomotor de estas características con fines privados o deportivos que conocen y aceptan esa posibilidad. En principio, mi opinión es no autorizar las operaciones en monomotores en condiciones de noche IFR / IMC. Ahora, me parece factible, que estas operaciones pueden quedar encuadradas en operaciones VFR de noche y en condiciones de noche IFR / VMC.

Respecto a lo propuesto en el Apéndice I, puedo comentar lo siguiente:

- 1.- En el primer párrafo, es necesario establecer con claridad el titulo de sección a que trata, ya que la expresión "de aeronavegabilidad y operacionales" no define correctamente lo que viene y lo previsto en el LAR 135.1265 (Aviones grandes de categoría transporte propulsados por

motores a turbina: limitaciones de despegue. Referencia a Anexo 6, PI, Cap. 5 y FAR Parte 135.379). Lo que a continuación se expresa en el texto, son requisitos que necesariamente deben ser cumplidos para la realización de este tipo de operación y la palabra “satisfarán” constituye un modo indicativo del tiempo “futuro simple”, que no define una obligación, sino un futuro condicional.

Comentarios del experto

2.- En a. Fiabilidad del motor de turbina.-

1. El explotador será responsable de la supervisión **y registro** de tendencias del motor.

Se le ha agregado “y registro”, ya que, la fiabilidad y las tendencias necesariamente deben ser dadas en valores y para obtener esos valores se requiere de un registro de las tendencias del motor, ya que muchas supervisiones, no necesariamente son realizadas en base a registros valorizados.

3.- En c. Lista de equipo mínimo.-

La AAC exigirá la lista de equipo mínimo de un explotador autorizado de conformidad con el LAR 135.1265 para especificar el equipo necesario para operaciones nocturnas o IMC y operaciones diurnas/VMC.

Se ha eliminado completamente el párrafo, en razón que el contenido de la” lista de equipo mínimo” (MEL) y la cita de la sección LAR 135.1265 tiene que ver con limitaciones para el despegue, sin embargo, las correspondencias con el Anexo 6, PI, Cap. 5 y el FAR Parte 135. 379 a los cuales el cuadro de la estructura del LAR 135 hace referencia, no contemplan el MEL. Ahora, el MEL, en este tipo de operaciones de aeronaves, monomotores de turbina, es parte importante en la planificación de un vuelo y por ende en el logro de una mayor seguridad de vuelo.

Se ha agregado un texto sobre el MEL, que podría satisfacer las necesidades normativas tratando de copar el máximo de posibilidades en beneficio de la seguridad de vuelo.

4.- En f. Planificación del explotador.-

Nota 2.- *En el Apéndice F, (f)(1) y (f)(2), no se exige, para aviones aprobados de conformidad con el LAR 135.1265, una operación a lo largo de rutas en condiciones meteorológicas que permitan un aterrizaje forzoso en condiciones de seguridad en caso de falla de motor, como se indica en el LAR 135.1250. Para estos aviones no se especifica la disponibilidad de zonas seguras para efectuar aterrizajes forzosos en todos los puntos a lo largo de una ruta debido al alto grado de fiabilidad del motor, así como a los sistemas y equipo operacional adicionales y procedimientos y requisitos de instrucción que se especifican en este Apéndice.*

Se recomienda su eliminación, en primer lugar porque el Apéndice F, hace relación a “Botiquines de primeros auxilios” y f (1) y (2) no es posibles saber de donde proviene el texto. También, no hay concordancia con el Anexo 6, PI.

La sección del LAR 135.1265, tiene que ver con limitaciones de despegue.

Además en la sección LAR 135.1250, citada en el texto y que hace referencia al Anexo 6, PI, Cap. 5 y FAR parte 135.377, tienen relación por una parte con limitaciones de aterrizaje en aeródromo de alternativa y por la otra parte, limitaciones de despegue, en lo referido al FAR y, ahora, de acuerdo a lo establecido en el Anexo 6 Capítulo 5, limitaciones de utilización de la performance del avión, en este caso, el tema de los monomotores de turbina es tratado en la sección 5.4.; pero, en ninguno de los casos se refiere a la planificación del explotador y; además, no tiene una directa relación con el caso de una falla de motor y de zonas seguras para el aterrizaje forzoso.

Finalmente el párrafo de la nota: **“Para estos aviones no se especifica la disponibilidad de zonas seguras para efectuar aterrizajes forzosos en todos los puntos a lo largo de una ruta debido al alto grado de fiabilidad**

del motor, así como a los sistemas y equipo operacional adicionales y procedimientos y requisitos de instrucción que se especifican en este Apéndice. Me parece una expresión de certeza tal, que no coincide, ni es consecuente con las estadísticas de accidentes de aviación de este tipo de aeronaves (26 accidentes con 36 víctimas fatales entre 1987 y el 2003 y 6 accidentes entre el 2004 y 2005 de aeronaves del tipo Cessna 208, Caravan, solo en U.S.A.), he tomado el caso del avión Cessna Caravan, como ejemplo, por ser el monomotor de turbina más vendido y característico de este tipo de operaciones y, que estarían encuadrados dentro de las normas del LAR 135. En mi opinión, esta nota no aporta al documento, por el contrario, deja la sensación de una gran fiabilidad de este tipo de aeronaves y sus operaciones, que no son reales. Por esta razón, recomiendo eliminar el párrafo completo de la nota 2.

Comentarios del experto

5.- En h. Limitaciones en cuanto a rutas por encima de extensiones de agua.-

Se ha considerado una frase en esta sección, que en definitiva en una operación normal es bastante impracticable **“incluidos probablemente el estado y la temperatura del mar”**. La sola lectura de esta posibilidad mueve a una sonrisa; debemos preguntarnos ¿donde fácilmente, en una oficina de operaciones aeronáutica, un explotador podrá obtener esta información y estos valores? Ahora, servirá realmente para tomar una decisión para proyectar un vuelo en un monomotor en vuelo nocturno IFR / IMC. Un amarizaje o acuatizaje es una maniobra bastante compleja realizada de día, puesto que el piloto debe evaluar varios elementos para poder sobrevivir y tener éxito en este tipo de emergencia. Esta emergencia de noche y en condiciones IMC a una razón de planeo de 500 o más pies por minutos de razón de descenso, es sencillamente, un gran desafío para la sobrevivencia.

Comentarios del experto

6.- Incorporar párrafo i. Limitaciones en cuanto a rutas por encima de extensiones montañosas.-

Se ha considerado incorporar este párrafo para la condición de vuelo IFR / IMC, ya que, en Sudamérica las posibilidades de vuelo en ruta sobre extensiones montañosas son bastante comunes. Las montañas son un riesgo que debe estar calculado en la planificación de un vuelo en monomotor y se ha considerado establecer un 18 por ciento en un tramo de 100 millas náuticas, como máximo sobre vuelo de zona montañosa, en razón que una aeronave (ej. Cessna Caravan) tiene una razón de planeo con el motor inoperativo a 4000 pies de 9 millas náuticas (según tablas de la aeronave) (se ha considerado esta altitud por un mínimo de 2000 pies de elevación de una montaña pequeña y 2000 pies de zona de protección en una aerovía de un trazado normal). Este margen, permitiría un aterrizaje de emergencia en un tramo plano y no montañoso, en el caso que, la aeronave se encontrara volando vertical el centro de la zona montañosa que sobrevuela en ese instante; esto determinaría un importante margen de seguridad. Si existiera una ruta con un tramo superior al 18 por ciento, los riesgos y los daños en un aterrizaje forzoso, al no alcanzar un lugar seguro para el aterrizaje, suben exponencialmente en una zona montañosa. En este caso, será recomendable elegir otra ruta que cumpla los requisitos.

Propuesta

En:

1.- Se propone modificar el párrafo como el siguiente:

~~Los requisitos de aeronavegabilidad y operacionales previstos de conformidad con el~~ De acuerdo a lo establecido en el Capítulo I Limitaciones en la performance: Aeronaves, sección LAR 135.1265, ~~satisfarán~~ se deberán cumplir los siguientes requisitos:

Comentarios del grupo de trabajo LAR 135

Respecto a este comentario, el grupo de trabajo del LAR 135 utilizó el futuro del verbo de acuerdo a lo establecido en los Anexos al Convenio de Chicago, según el siguiente detalle:

Presentación editorial

Al redactar las especificaciones se ha seguido la práctica de utilizar el futuro del verbo cuando se trata de las "Normas" y el auxiliar "debería" en el caso de los "Métodos recomendados".

En el caso de los LAR el verbo "satisfará" o "satisfarán" indica un requisito.

No obstante lo clarificado el grupo de trabajo no ve inconvenientes para que la propuesta sea presentada al PEO.

Propuesta

2.- Se propone modificar el párrafo como el siguiente:

El explotador será responsable de la supervisión y registro de tendencias del motor.

Propuesta

3.- Se propone eliminar el párrafo b. e incorporar un nuevo párrafo b. como el siguiente:

~~b. Lista de equipo mínimo.~~

~~La AAC exigirá la lista de equipo mínimo de un explotador autorizado de conformidad con el LAR 135.1265 para especificar el equipo necesario para operaciones nocturnas o IMC y operaciones diurnas/VMC.~~

c. Lista de Equipamiento Mínimo (MEL), equipos e instrumentos inoperativos.

1. La AAC exigirá una lista de equipo mínimo a un explotador autorizado que posea aeronaves monomotores de turbina, cuyo organismo de diseño haya generado un Master MEL (MMEL) y desee operar con equipos o sistemas inoperativos.
2. El MEL propuesto por el explotador deberá estar basado en la última revisión del MMEL aplicable al modelo de aeronaves monomotor de turbina afectada y en la normativa referida a equipamiento mínimo requerido para operar en un espacio aéreo.
3. Todo equipo o sistema no considerado en el MEL aprobado, deberá encontrarse operativo al momento del despacho de la aeronave.
4. Ninguna persona podrá iniciar un despegue, en una aeronave monomotor de turbina con equipos e instrumentos instalados y que se encuentren inoperativos, excepto que se cumplan las siguientes condiciones, que:
 - i. tenga aprobada la Lista de Equipo Mínimo (MEL) para esa aeronave.
 - ii. la AAC haya aprobado en el manual de operaciones del explotador, las operaciones de acuerdo con la lista de equipo mínimo (MEL). La tripulación deberá tener acceso directo en todo momento previo al vuelo, a toda la información incluida en la MEL aprobada e impresa o por otros medios autorizados por la AAC en el manual de operaciones. Esta lista de equipo mínimo aprobada, constituye un cambio reconocido al diseño tipo sin exigir una nueva certificación.
 - iii. la lista de equipo mínimo (MEL) aprobada deberá establecer las condiciones de operación de una aeronave monomotor de turbina con ciertos instrumentos y equipos que se encuentren en una condición inoperativa.
 - iv. deberán estar disponible para el piloto los registros que identifiquen el equipo y los instrumentos inoperativos.
 - v. la aeronave monomotor de turbina sea operada según todas las condiciones y restricciones pertinentes contenidas en la lista de equipo mínimo (MEL) y el manual de operaciones y sus respectivas especificaciones de las operaciones.
5. los siguientes instrumentos y equipos no podrán ser incluidos en la lista de equipo mínimo (MEL):
 - i. los instrumentos y los equipos que sean específicos o de otro modo exigidos por las normas de aeronavegabilidad, según las cuales la aeronave tiene un certificado de tipo y que sean esenciales para la operación segura dentro de todas las condiciones operativas.
 - ii. los instrumentos y el equipo exigido por una directiva de aeronavegabilidad (AD) que disponga estar en condición operable.

- iii. los instrumentos y equipos exigidos en las especificaciones de las operaciones del explotador.
- 6. para las aeronaves monomotores de turbina cuyo organismo de diseño no haya generado un MMEL, se aplicará el siguiente criterio: un instrumento inoperativo, no debe constituir equipamiento mínimo, pudiendo quedar pendiente, con el correspondiente respaldo en la bitácora de vuelo, siempre que este no sea esencial para realizar la operación propuesta.

Propuesta

- 4.- Por la razón expuesta recomiendo eliminar el párrafo completo de la nota 2.

~~**Nota 2.-** En el Apéndice F, (f)(1) y (f)(2), no se exige, para aviones aprobados de conformidad con el LAR 135.1265, una operación a lo largo de rutas en condiciones meteorológicas que permitan un aterrizaje forzoso en condiciones de seguridad en caso de falla de motor, como se indica en el LAR 135.1250. Para estos aviones no se especifica la disponibilidad de zonas seguras para efectuar aterrizajes forzosos en todos los puntos a lo largo de una ruta debido al alto grado de fiabilidad del motor, así como a los sistemas y equipo operacional adicionales y procedimientos y requisitos de instrucción que se especifican en este Apéndice.~~

Comentarios del grupo de trabajo LAR 135

Acerca del comentario que sugiere eliminar la Nota 2, el grupo de trabajo hace las siguientes observaciones:

- Reconoce que existe un problema de seguridad operacional en cuanto al avión Cessna 208 - Caravan, el cual necesita ser analizado con mayor profundidad.
- En la actualidad estos aviones han sido autorizados por sus respectivas Autoridades a operar en la noche y en condiciones IMC en algunos Estados de la región y por lo tanto al realizar este tipo de operaciones no disponen de zonas seguras para efectuar aterrizajes forzosos en todos los puntos a lo largo de una ruta.

Sobre el particular, el grupo de trabajo propone lo siguiente:

- Que se presente al PEO el problema de seguridad relacionado con los aviones C - 208.
- No eliminar la Nota 2, hasta que se realice un estudio detallado en el que se incluya las causas que están ocasionando los accidentes en la región con el avión C-208, teniendo en cuenta las siguientes preguntas derivadas del Anexo 6 Parte I:
 - ✓ ¿Han incorporado los reglamentos de los Estados de la región los requisitos que exige el Anexo 6 Parte I para que una AAC pueda autorizar de manera específica las operaciones de un avión monomotor de turbina por la noche o en condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos (IMC)?
 - ✓ ¿Qué requisitos están utilizando las AAC para otorgar una autorización de este tipo?
 - ✓ ¿Se ha exigido que estos aviones estén provistos de un sistema de supervisión de tendencias, y para aquellos aviones respecto a los cuales el certificado de aeronavegabilidad particular se expidió por primera vez el 1 de enero de 2005 o después de esa fecha, estén provistos de un sistema automático de supervisión de tendencias?
 - ✓ ¿Los explotadores autorizados han demostrado que la fiabilidad del motor de turbina corresponde a una tasa de pérdida de potencia inferior a 1 por 100 000 horas de funcionamiento de motor?
 - ✓ ¿Los explotadores autorizados para estas operaciones están notificando de todas las fallas, casos de mal funcionamiento o defectos significativos al Estado del explotador, que a su vez notificará al Estado de diseño?
 - ✓ ¿Han sido los explotadores certificados y aprobados mediante un proceso de certificación y aprobación especificado por el Estado del explotador según lo que establece el Anexo 6 Parte I?

- ✓ ¿Cuáles son las razones por las que se han autorizado operaciones con aviones monomotores de turbina que tienen más de 9 asientos de pasajeros (10 o más asientos) por la noche o en IMC en contradicción con las normas del Anexo 6 Parte I?

Además de las preguntas anteriores se debería tener en cuenta lo siguiente:

- ✓ Las estadísticas de falla del motor y pérdida de potencia en los aviones monomotores que operan en la región y no sólo de los aviones Caravan; y
- ✓ otras causas de accidentes en aviones monomotores

Con respecto al texto de la nota y que ha causado confusión se debe indicar que las referencias están mal insertadas y que la nota debería ser enmendada de la siguiente manera:

Nota 2.- En los Párrafos ~~el Apéndice F, (f)(1) y (f)(2)~~ de este apéndice, no se exige, para aviones aprobados de conformidad con el LAR 135.42651310, una operación a lo largo de rutas en condiciones meteorológicas que permitan un aterrizaje forzoso en condiciones de seguridad en caso de falla de motor, como se indica en el LAR 135.42501210 (b). Para estos aviones no se especifica la disponibilidad de zonas seguras para efectuar aterrizajes forzosos en todos los puntos a lo largo de una ruta debido al alto grado de fiabilidad del motor, así como a los sistemas y equipo operacional adicionales y procedimientos y requisitos de instrucción que se especifican en este Apéndice

Comentarios del experto

5.- Se propone modificar el párrafo siguiente:

h. Limitaciones en cuanto a rutas por encima de extensiones de agua.-

La AAC aplicará los criterios de limitación de rutas de aviones monomotores de turbina en operaciones nocturnas o en IMC sobre extensiones de agua si están más allá de la distancia conveniente de planeo desde tierra para un aterrizaje o amaraje forzoso, teniendo en cuenta las características del avión, en condiciones de seguridad, los influjos meteorológicos estacionales, ~~incluidos probablemente el estado y la temperatura del mar y~~ la disponibilidad de servicios de búsqueda y salvamento.

Comentarios del grupo de trabajo LAR 135

Con respecto a este comentario el grupo de trabajo ha determinado que es necesario tener en cuenta el estado y la temperatura del mar cuando una AAC aplique los criterios para limitar las rutas de aviones monomotores en operaciones nocturnas o IMC por la siguiente razón:

No es lo mismo analizar una ruta en países cerca de la línea ecuatorial donde la temperatura del agua tiene un promedio de 24 °C que una ruta en los países que están muy próximos a los polos donde la temperatura del agua está cerca o por debajo del punto de congelamiento. En el primer caso la temperatura del agua del mar no constituirá ningún riesgo para la vida humana en caso de un amaraje forzoso cuando existan sobrevivientes, mientras que en el segundo caso será cuestión de pocos minutos la supervivencia de un ser humano. De igual manera, de acuerdo a estadísticas se puede conocer que océanos son más agitados que otros.

Comentarios del experto

6.- Se propone incorporar el párrafo siguiente:

i. Limitaciones en cuanto a rutas por encima de extensiones montañosas.-

La AAC aplicará los criterios de limitación de rutas de aviones monomotores de turbina en operaciones nocturnas o en IMC sobre extensiones montañosas, cuya área no sean superior al 18 por ciento de un largo de ruta no superior a 100 millas náuticas, de manera que la aeronave pueda estar a una distancia conveniente de planeo, que le permita un aterrizaje forzoso en una zona plana y de esta forma lograr un aterrizaje con un menor riesgo.

Comentarios del grupo de trabajo LAR 135

Sobre este comentario, el grupo de trabajo LAR 135 hace las siguientes acotaciones:

- Previo a introducir un nuevo requisito que limite las disposiciones acordadas por los Estados a través de la OACI en los Anexos al Convenio, debería existir un estudio de caso que sustente la propuesta.
- En Sudamérica, además de la zona montañosa, existe la región amazónica que es parte del territorio de varios Estados del SRVSOP, la cual, al igual que una zona montañosa dificulta disponer de un lugar seguro para el aterrizaje, obviamente con menores problemas que cuando se opera en las estribaciones de los Andes.
- Al momento existen Estados que han autorizado el cruce de la cordillera a estas aeronaves, debido a que su techo de servicio es 22 800 ft.
- En caso que el estudio demuestre que, a pesar que se cumple con todos los requisitos establecidos en el Anexo 6 Parte I, existen los sustentos necesarios para imponer nuevos requisitos, de deberá proceder con las recomendaciones de grupo de tarea que sería nombrado para el efecto.

Apéndice J

Vuelos a grandes distancias de aviones bimotores (ETOPS)

Comentarios del experto

1.- Se ha considerado adecuado incorporar un quinto aspecto, que es un requisito importante al definir la autorización de la salida de un vuelo: h. Requisitos para autorizar la salida de los vuelos

- v. ***el emplazamiento de aeródromos de alternativa en ruta adecuados.*** La razón proviene de lo estipulado en el Anexo 6, PI, sección 4.7.2 que dice que el Estado del explotador se asegurará al aprobar la operación y proporcionar el nivel general de seguridad previsto. Ahora dentro de la evaluación dice: “que tomara en cuenta la ruta en que se ha de volar, las condiciones operacionales previstas y el emplazamiento de aeródromos de alternativa en ruta adecuados”. Lo anterior, en mi opinión constituye un elemento fundamental como requisito al autorizar la salida de los vuelos. La no existencia de un aeródromo adecuado de alternativa en la ruta, define la autorización de un vuelo en condiciones ETOPS.

2.- Se ha considerado adecuado incorporar la frase “y esta es mantenida en el tiempo”, ya que se requiere no solo que la tripulación tenga y cumpla un programa de instrucción para desempeñar la operación, sino que, también, sea mantenida en el tiempo, en razón de que, el entrenamiento de la tripulación define un buen grado del perfeccionamiento en tomar buenas decisiones, enfrentados a la operación de vuelo con un motor inoperativo en grandes distancias. Esta condición de operación ETOPS podría ser practicada en los recurrent de simulador, aumentando la eficiencia operativa de la tripulación y por ende la seguridad de vuelo.

j. Autorización de las operaciones

- i. el programa del explotador para la instrucción de la tripulación es adecuado a la operación prevista y que esta instrucción sea mantenida en el tiempo; y

Comentarios del grupo de trabajo LAR 135

No obstante que el programa de instrucción para explotadores LAR 135, establece el entrenamiento periódico, el grupo de trabajo no ve inconveniente en que la propuesta sea presentada al Panel de Expertos de Operaciones.

A continuación se transcribe la definición de entrenamiento periódico:

- (1) *Entrenamiento periódico.*- Entrenamiento requerido para los miembros de la tripulación que han sido instruidos y calificados por el explotador, quienes continuarán prestando servicios en la misma posición de trabajo y tipo de aeronave y recibirán entrenamiento periódico y una verificación de la competencia dentro del período de elegibilidad apropiado, a fin de mantener su competencia y calificación.

Propuesta

En:

1.- Se propone incorporar un punto v., como lo siguiente:

h. Requisitos para autorizar la salida de los vuelos

1. Al aplicar los requisitos generales estipulados en la Sección 135.1215 para autorizar la salida de los vuelos, debería prestarse particular atención a las condiciones que pudieran prevalecer durante los vuelos a grandes distancias, por ejemplo, prolongación del vuelo con un grupo motor inactivo, deterioro de los sistemas principales, reducción de la altitud de vuelo, etc. Además de lo estipulado en el Párrafo 135.1215 (c), deberían considerarse por lo menos los aspectos siguientes:
 - i. verificación del estado de funcionamiento de los sistemas antes del vuelo;
 - ii. instalaciones y servicios de comunicaciones y navegación, y su capacidad;
 - iii. necesidades de combustible;
 - iv. disponibilidad de la información pertinente en cuanto a performance; y
 - v. el emplazamiento de aeródromos de alternativa en ruta adecuados.

2.-Se propone intercalar la frase siguiente:

1. Al autorizar la operación de un avión con dos grupos motores en rutas a grandes distancias, de conformidad con el Párrafo 135.1215 (b), el Estado del explotador debería garantizar, además de los requisitos estipulados previamente en este apéndice, que:
 - ii. la experiencia del explotador y su cumplimiento de las normas son satisfactorios;
 - iii. el explotador ha demostrado que el vuelo puede continuar hasta un aterrizaje seguro en las condiciones operacionales deterioradas que se prevé resultarían en los siguientes casos:
 - A. pérdida total de empuje de un grupo motor; o
 - B. pérdida total de la energía eléctrica suministrada por el grupo motor; o
 - C. toda otra condición que el Estado del explotador estime que constituye un riesgo equivalente para la aeronavegabilidad y performance:
 - iv. el programa del explotador para la instrucción de la tripulación es adecuado a la operación prevista y que esta instrucción sea mantenida en el tiempo; y
 - v. la documentación que acompaña la autorización abarca todos los aspectos pertinentes.

Adjunto B

LAR 135 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares

Apéndice G

Mínimas VMC de visibilidad y distancia de las nubes

Tabla 1*			
Banda de altitud	Clase de espacio aéreo	Visibilidad de vuelo	Distancia de las nubes
A 3 050 m (10 000 ft) AMSL o por encima	A*** B C D E F G	8 km	1 500 m horizontalmente 300 m (1 000 ft) verticalmente
Por debajo de 3 050 m (10 000 ft) AMSL y por encima de 900 m (3 000 ft) AMSL, o por encima de 300 m (1 000 ft) sobre el terreno, tierra, agua o hielo, de ambos valores el mayor.	A*** B C D E F G	5 km	1 500 m horizontalmente 300 m (1 000 ft) verticalmente
A 900 m (3 000 ft) AMSL o por debajo, o a 300 m (1 000 ft) sobre el terreno, tierra, agua o hielo, de ambos valores el mayor.	A*** B C D E	5 km	1 500 m horizontalmente 300 m (1 000 ft) verticalmente
	F G	5 km**	Libre de nubes y con la superficie a la vista de tierra, agua o hielo.

* Cuando la altitud de transición sea inferior a 3 050 m (10 000 ft) AMSL, debería utilizarse el FL 100 en vez de 10000 ft.

** Cuando así lo prescriba la autoridad ATS competente:
a) Pueden permitirse visibilidades de vuelo reducidas a no menos de 1 500 m, para los vuelos que se realicen:
1) a velocidades que en las condiciones de visibilidad predominantes den oportunidad adecuada para observar el tránsito, o cualquier obstáculo, con tiempo suficiente para evitar una colisión; o
2) en circunstancias en que haya normalmente pocas probabilidades de encontrarse con tránsito, por ejemplo, en áreas de escaso volumen de tránsito y para efectuar trabajos aéreos a poca altura.
b) Los HELICÓPTEROS pueden estar autorizados a volar con una visibilidad de vuelo inferior a 1500 m si maniobran a una velocidad que dé oportunidad adecuada para observar el tránsito, o cualquier obstáculo, con tiempo suficiente para evitar una colisión.

*** Las mínimas VMC en el espacio aéreo de Clase A se incluyen a modo de orientación para los pilotos y no suponen la aceptación de vuelos VFR en el espacio aéreo de Clase A.

PÁGINA INTENCIONALMENTE DEJADA EN BLANCO

Apéndice H

Limitaciones de utilización y de performance del helicóptero

a. Introducción.-

El texto del presente apéndice se aplica a los procedimientos que deberán ser tenidos en cuenta por la AAC, para establecer los códigos de limitaciones de utilización y de performance de los helicópteros, establecidos en ésta reglamentación.

b. Definiciones.-

Categoría A. Con respecto a los helicópteros, significa: un helicóptero multimotor diseñado con las características de aislamiento de los motores y los sistemas especificados en el Anexo 8, Parte IVB (Certificación al 13-dic-2007 o posterior), apto para ser utilizado en operaciones en que se usen datos de despegue y aterrizaje anotados de acuerdo al concepto de falla de motor crítico que asegura un área de superficie designada adecuada y capacidad de performance adecuada para continuar el vuelo en condiciones de seguridad o para un despegue interrumpido seguro.

Categoría B. Con respecto a los helicópteros, significa: un helicóptero monomotor o multimotor que no cumple las normas de la Categoría A. Los helicópteros de la Categoría B no tienen capacidad garantizada para continuar el vuelo seguro en caso de falla de un motor y se presume un aterrizaje forzoso.

Las siguientes definiciones son aplicables únicamente a los helicópteros de Clase de performance 1:

Distancia de aterrizaje requerida (LDRH).- Distancia horizontal requerida para aterrizar y detenerse completamente a partir de un punto a 10,7 m (35 ft) por encima de la superficie de aterrizaje.

Distancia de despegue interrumpido requerida (RTODR).- Distancia horizontal requerida a partir del comienzo del despegue y hasta el punto en que el helicóptero se detiene completamente después de una la falla de un grupo motor y o de la interrupción del despegue en el punto de decisión para el despegue.

Distancia de despegue requerida (TODRH).- Distancia horizontal requerida a partir del comienzo del despegue y hasta el punto al cual se logran la velocidad VTOSS, una altura de 10,7 m (35 ft) sobre la superficie de despegue y una pendiente positiva de ascenso, después de la falla del grupo motor crítico en el punto TDP, funcionando los grupos motores restantes dentro de los límites de utilización aprobados.

Nota.- La altura seleccionada mencionada antes se ha de determinar con referencia a:

a) la superficie de despegue; o

b) un nivel definido por el obstáculo más alto en la distancia de despegue requerida.

Las siguientes definiciones son aplicables para toda clase de helicópteros:

Área de toma de contacto y de elevación inicial (TLOF).- Área reforzada que permite la toma de contacto o la elevación inicial de los helicópteros.

Distancia de aterrizaje disponible (LDAH).- La longitud del área de aproximación final y de despegue más cualquier área adicional que se haya declarado disponible y adecuada para que los helicópteros completen la maniobra de aterrizaje a partir de una determinada altura.

Distancia de despegue disponible (TODAH).- La longitud del área de aproximación final y de despegue más la longitud de la zona libre de obstáculos para helicópteros (si

existiera), que se haya declarado disponible y adecuada para que los helicópteros completen el despegue.

D.- Dimensión máxima del helicóptero.

Distancia DR.- DR es la distancia horizontal que el helicóptero ha recorrido desde el extremo de la distancia de despegue disponible.

R.- Es el radio del rotor.

Trayectoria de despegue.- Trayectoria vertical y horizontal, con el grupo motor crítico inactivo, desde un punto específico en el despegue hasta 300 m (1 000 ft) por encima de la superficie.

VTSS.- Velocidad de despegue con margen de seguridad para helicópteros certificados en la Categoría A.

Vy.- Velocidad correspondiente al régimen de ascenso óptimo.

c. Abreviaturas específicas a las operaciones de helicópteros.-

- | | |
|-----------|--|
| 1. D | Dimensión máxima del helicóptero |
| 2. DPBL | Punto definido antes del aterrizaje |
| 3. DPATO | Punto definido después del despegue |
| 4. DR | Distancia recorrida (helicóptero) |
| 5. FATO | Área de aproximación final y de despegue |
| 6. HFM | Manual de vuelo de helicópteros |
| 7. LDP | Punto de decisión para el aterrizaje |
| 8. LDAH | Distancia de aterrizaje disponible (helicóptero) |
| 9. LDRH | Distancia de aterrizaje requerida (helicóptero) |
| 10. R | Radio del rotor del helicóptero |
| 11. RTODR | Distancia de despegue interrumpido requerida (helicóptero) |
| 12. TDP | Punto de decisión para el despegue |
| 13. TLOF | Área de toma de contacto y de elevación inicial |
| 14. TODAH | Distancia de despegue disponible (helicóptero) |
| 15. TODRH | Distancia de despegue requerida (helicóptero) |
| 16. VTSS | Velocidad de despegue con margen de seguridad |

d. Aplicación.-

Los helicópteros con una configuración de asientos de pasajeros superior a 19, o los helicópteros que operen hacia o desde un helipuerto en un entorno hostil congestionado, deberían operar en Clase de performance 1.

Los helicópteros con una configuración de asientos de pasajeros de 19 pasajeros o menos, pero de más de 9 deberían, operar en Clase de performance 1 ó 2 a menos que operen hacia o desde un entorno hostil congestionado en cuyo caso los helicópteros deberían operar en Clase de performance 1.

Los helicópteros con una configuración de asientos de pasajeros de 9 o menos deberían operar, en Clase de performance 1, 2 ó 3 a menos que operen hacia o desde un entorno

hostil congestionado en cuyo caso los helicópteros deberían operar en Clase de performance 1.

e. Generalidades.-

1. *Factores de performance significativos.*- Para determinar la performance del helicóptero, se tienen en cuenta, como mínimo, los siguientes factores:

- i. El peso (masa) del helicóptero;
- ii. la elevación o altitud de presión y la temperatura;
- iii. el viento:
 - A. Para el despegue y el aterrizaje, no se tendrá en cuenta más del 50% de la componente de frente del viento uniforme notificado cuando sea de 5 nudos o más.
 - B. Si el manual de vuelo permite despegues y aterrizajes con una componente de cola del viento, se permitirá tener en cuenta no menos del 150% de la componente de cola del viento notificado.
 - C. Cuando el equipo anemométrico de precisión permita la medición precisa de la velocidad del viento sobre el punto de despegue y aterrizaje, podrían modificarse los valores indicados.

2. *Condiciones para la operación.*-

- i. Para los helicópteros ~~las operaciones~~ de las Clases de performance 2 ó 3 en cualquier fase del vuelo en que una falla del grupo motor pueda obligar al helicóptero a realizar un aterrizaje forzoso:
 - A. el explotador debería determinar una visibilidad mínima, teniendo en cuenta las características del helicóptero, aunque nunca inferior a 800 m para los helicópteros ~~operaciones~~ de Clase de performance 3; y
 - B. el explotador debería cerciorarse de que la superficie situada debajo de la trayectoria de vuelo prevista permita al piloto ejecutar un aterrizaje forzoso en condiciones de seguridad.
- ii. No deben realizarse operaciones en Clase de performance 3:
 - A. si no se ve la superficie; ni
 - B. de noche; ni
 - C. cuando la base de las nubes es inferior a 180 m (600 ft); ni
 - D. en terreno montañoso abrupto.

f. Áreas en las que se deben considerar los obstáculos.-

1. Para los fines de los requisitos de franqueamiento de obstáculos de los Párrafos i. , j. , y k. , un obstáculo debería considerarse, si su distancia lateral desde el punto más cercano sobre la superficie por debajo de la trayectoria de vuelo prevista no es mayor que:

- i. Para las operaciones VFR:

- A. la mitad de la anchura mínima de FATO (o el término equivalente utilizado en el manual de vuelo del helicóptero) definida en el manual de vuelo del helicóptero (o, cuando no está definida la anchura como $0,75 D$), más $0,25$ veces D (o 3 m, tomando de estos valores el que sea mayor), más:
 - I. — $0,10$ DR para operaciones VFR diurnas
 - II. — $0,15$ DR para operaciones VFR nocturnas
- ii. Para operaciones IFR:
 - A. $1,5 D$ (o 30 m, tomando de estos valores el que sea mayor), más:
 - I. $0,10$ DR para operaciones IFR con guía de precisión para el rumbo
 - II. $0,15$ DR para operaciones IFR con guía normalizada para el rumbo
 - III. $0,30$ DR para operaciones IFR sin guía para el rumbo
 - iii. Para operaciones con despegue inicial realizado visualmente y convertidas a IFR/IMC en un punto de transición:
 - A. el criterio establecido en los Párrafos f. 1. i. de este apéndice se aplica hasta el punto de transición.
 - B. después del punto de transición, se aplican los criterios establecidos en el Párrafo f. 2. II.
- 2. Para un despegue aplicando el procedimiento para retroceso (o con movimiento lateral), para los fines de los requisitos de franqueamiento de obstáculos del Párrafo i., debería considerarse un obstáculo situado debajo de la trayectoria de vuelo para retroceso (trayectoria de vuelo lateral) si su distancia lateral respecto al punto más cercano en la superficie debajo de la trayectoria de vuelo prevista no es mayor que la mitad de la anchura mínima de la FATO (o el término equivalente utilizado en el manual de vuelo del helicóptero) definido en el manual de vuelo del helicóptero (cuando no se define una anchura $0,75 D$, más $0,25$ veces D , o 3 m, tomándose el valor más elevado) más:
 - i. $0,10$ distancia recorrida a partir del borde trasero de la FATO para operaciones diurnas VFR;
 - ii. $0,15$ distancia recorrida desde el borde trasero de la FATO para operaciones nocturnas VFR.
- 3. Se podrá hacer caso omiso de los obstáculos si están situados más allá de:
 - i. $7 R$ para las operaciones diurnas si se tiene la seguridad de que se puede lograr navegación de precisión mediante referencias a indicaciones visuales adecuadas durante el ascenso;
 - ii. $10 R$ para las operaciones nocturnas si se tiene la seguridad de que se puede lograr navegación de precisión mediante referencias a indicaciones visuales adecuadas durante el ascenso,
 - iii. 300 m si la precisión de navegación se puede lograr mediante ayudas para la navegación adecuadas; y
 - iv. 900 m en los demás casos.

Nota.- La guía normalizada para el rumbo incluye guía ADF y VOR. La guía de precisión para el rumbo incluye ILS, MLS y otras guías para el rumbo que proporcionan una precisión de navegación equivalente.

4. El punto de transición no debería estar situado antes del fin de la TODRH para helicópteros que operan en Clase de performance 1 ni antes del DPATO para helicópteros que operan en Clase de performance 2.
5. Al considerar la trayectoria de vuelo de la aproximación frustrada, la divergencia del área en la que se deben considerar los obstáculos sólo debería aplicarse después del final de la distancia de despegue disponible.

g. Fuente de datos de performance.-

El explotador debería asegurarse de que los datos de performance aprobados que contiene el manual de vuelo del helicóptero se utilizan para determinar el cumplimiento de las normas de este apéndice, complementados cuando sea necesario, con otros datos aceptables para el Estado del explotador.

h. Consideraciones relativas a la zona de operaciones.-

1. **FATO.** Para las operaciones en Clase de performance 1, las dimensiones de la FATO deberían ser, por lo menos, iguales a las dimensiones especificadas en el manual de vuelo de helicópteros.

Nota.- Se podrá aceptar una FATO que es más pequeña que las dimensiones especificadas en el manual de vuelo de helicópteros si el helicóptero puede realizar un vuelo estacionario sin efecto de suelo con un motor inoperativo (HOGE OEI) y se pueden cumplir las condiciones del Párrafo i.

i. Limitaciones debidas a la performance para helicópteros de Clase de performance 1.-

1. Despegue:

- i. el peso (masa) de despegue del helicóptero no debería ser superior al peso (masa) máximo de despegue especificado en el manual de vuelo:
 - A. para el procedimiento que habrá de utilizarse; y
 - B. para lograr una velocidad vertical de ascenso de 100 ft/min a 60 m (200 ft) y de 150 ft/min a 300 m (1 000 ft) por encima del nivel del helipuerto con:
 - I. el motor crítico inoperativo; y
 - II. los demás grupos motores funcionando a una potencia apropiada, teniendo en cuenta los parámetros especificados en e.1 (Figura M-4 H-1).

ii. Despegue interrumpido.-

- A. El peso (masa) de despegue debería ser tal que la distancia de despegue interrumpido requerida no exceda de la distancia de despegue interrumpido disponible.

iii. Distancia de despegue.-

- A. El peso (masa) de despegue debería ser tal que la distancia de despegue requerida no exceda de la distancia de despegue disponible.

Nota 1.- Como alternativa, se puede hacer caso omiso del requisito anterior siempre que el helicóptero con la falla del grupo motor crítico reconocida en el TDP pueda, al continuar el despegue, franquear todos los obstáculos desde el fin de la distancia de despegue disponible hasta el fin de la distancia de despegue requerida por un margen vertical que no sea inferior a 10,7 m (35 ft) (Figura ~~M-2~~ H-2).

Nota 2.- Para los helipuertos elevados, el código de aeronavegabilidad prevé un margen apropiado desde el borde del helipuerto elevado (Figura ~~M-3~~ H-3).

iv. *Procedimientos para retroceso (o procedimientos con movimiento lateral)*

- B. El explotador debería asegurarse de que, con el grupo motor crítico inoperativo, todos los obstáculos en el área de retroceso (movimiento lateral) se franquean con un margen adecuado.
- C. Sólo deberían considerarse los obstáculos especificados en el Párrafo f. de este apéndice.

2. *Trayectoria de despegue.-*

- i. Desde el final de la distancia de despegue requerida con el grupo motor crítico inoperativo.
- ii. El peso (masa) de despegue debería ser tal que la trayectoria de ascenso proporcione un margen vertical mínimo de 10,7 m (35 ft) para operaciones VFR y de 10,7 m (35 ft) más 0,01 DR para operaciones IFR sobre todos los obstáculos situados en la trayectoria de ascenso. Sólo deben considerarse los obstáculos especificados en el Párrafo f.
- iii. En los casos en que haya un cambio de dirección superior a 15°, los requisitos relativos a franqueamiento de obstáculos deberían aumentarse en 5 m (15 ft) a partir del punto en que se inicia el viraje. Este viraje no debería comenzar antes de alcanzar una altura de 60 m (200 ft) por encima de la superficie de despegue, a menos que se permita como parte de un procedimiento aprobado en el manual de vuelo.

3. *Vuelo en ruta.-*

- i. El peso (masa) de despegue debe ser tal que:
 - A. en caso que la falla del grupo motor crítico ocurra en cualquier punto de la trayectoria de vuelo, se pueda continuar el vuelo hasta un lugar de aterrizaje apropiado; y
 - B. alcanzar las altitudes mínimas de vuelo para la ruta por la que ha de volarse.

4. *Aproximación, aterrizaje y aterrizaje frustrado (Figuras ~~M-4 y M-5~~ H-4 y H-5).-*

- i. El peso (masa) de aterrizaje previsto en el punto de destino o de alternativa debería ser tal que:
 - A. no exceda del peso (masa) máximo de aterrizaje especificado en el manual de vuelo, para el procedimiento que habrá de utilizarse y para lograr una velocidad vertical de ascenso de 100 ft/min a 60 m (200 ft) y 150 ft/min a 300 m (1 000 ft) por encima del nivel del helipuerto con el motor crítico inoperativo y los demás grupos motores funcionando a una potencia apropiada, teniendo en cuenta los parámetros especificados en el Párrafo e. 1;
 - B. la distancia de aterrizaje requerida no exceda de la distancia de aterrizaje disponible, a menos que al aterrizar el helicóptero pueda, con la falla del grupo

motor crítico reconocida en el LDP, franquear todos los obstáculos en la trayectoria de aproximación;

- C. en caso que la falla del grupo motor crítico ocurra en cualquier punto después del LDP, sea posible aterrizar y detenerse dentro de la FATO; y
- D. en caso que se reconozca la falla del grupo motor crítico en el LDP o en cualquier punto antes del LDP, sea posible aterrizar y detenerse dentro de la FATO o bien volar más allá, cumpliendo las condiciones de los Párrafos i. 2. ii. y i. 2. iii.

Nota.- Para los helipuertos elevados, el código de aeronavegabilidad prevé un margen apropiado desde el borde del helipuerto elevado.

j. Limitaciones debidas a la performance para helicópteros de Clase de performance 2.-

1. Despegue.- (Figuras ~~M-6 y M-7~~ H-6 y H-7) El peso (masa) del helicóptero al despegue:

- i. no debería exceder del peso (masa) máximo de despegue especificado en el manual de vuelo para el procedimiento que habrá de utilizarse; y
- ii. lograr una velocidad vertical de ascenso de 150 ft/min a 300 m (1 000 ft) por encima del nivel del helipuerto con el grupo motor crítico inoperativo, con los grupos motores restantes funcionando a una potencia apropiada, teniendo en cuenta los parámetros especificados en el Párrafo e. 1.

2. Trayectoria de despegue.-

- i. A partir del DPATO o, como alternativa, no después de 60 m (200 ft) por encima de la superficie de despegue con el grupo motor crítico inoperativo, se deberían cumplir las condiciones de los Párrafos 2. ii y 2. iii.

3. Vuelo en ruta.-

- i. Deberían cumplirse los requisitos del Párrafo 3. i.

4. Aproximación, aterrizaje y aterrizaje frustrado.- (Figuras ~~M-8 y M-9~~ H-8 y H-9)

- i. El peso (masa) de aterrizaje prevista en el punto de destino o de alternativa debería ser tal que:
 - A. no exceda del peso (masa) máximo de aterrizaje especificado en el manual de vuelo, para una velocidad vertical de ascenso de 150 ft/min a 300 m (1 000 ft) por encima del nivel del helipuerto con el grupo motor crítico inoperativo y los grupos motores restantes funcionando a una potencia apropiada, teniendo en cuenta los parámetros especificados en el Párrafo e.1.; y
 - B. en el caso de que ocurra una falla del grupo motor crítico en o antes del DPBL, sea posible realizar un aterrizaje forzoso o bien volar más allá, cumpliendo los requisitos de los Párrafos 2. ii y 2. iii.
 - C. sólo deberían considerarse los obstáculos especificados en el Párrafo f.

k. Limitaciones debidas a la performance para helicópteros de Clase de performance 3.-

1. Despegue.-

- i. El peso (masa) del helicóptero en el despegue no debería exceder del peso (masa) máximo de despegue especificado en el manual de vuelo para un vuelo estacionario con efecto de suelo con todos los grupos motores funcionando a potencia de despegue, teniendo en cuenta los parámetros especificados en el Párrafo e.1.
 - ii. Si las condiciones son tales que no es probable establecer un vuelo estacionario con efecto de suelo, el peso (masa) de despegue no debería exceder del peso (masa) máxima especificada para un vuelo estacionario sin efecto de suelo con todos los grupos motores funcionando a potencia de despegue, teniendo en cuenta los parámetros especificados en el Párrafo e.1.
2. *Ascenso inicial.*-
- i. El peso (masa) de despegue debería ser tal que la trayectoria de ascenso proporcione distancia vertical adecuada sobre todos los obstáculos situados a lo largo de la trayectoria de ascenso, con todos los motores en funcionamiento.
3. *Vuelo en ruta.*-
- i. El peso (masa) de despegue debe ser tal que sea posible alcanzar con todos los motores en funcionamiento las altitudes mínimas de vuelo para la ruta por la que ha de volarse.

Figura H-1

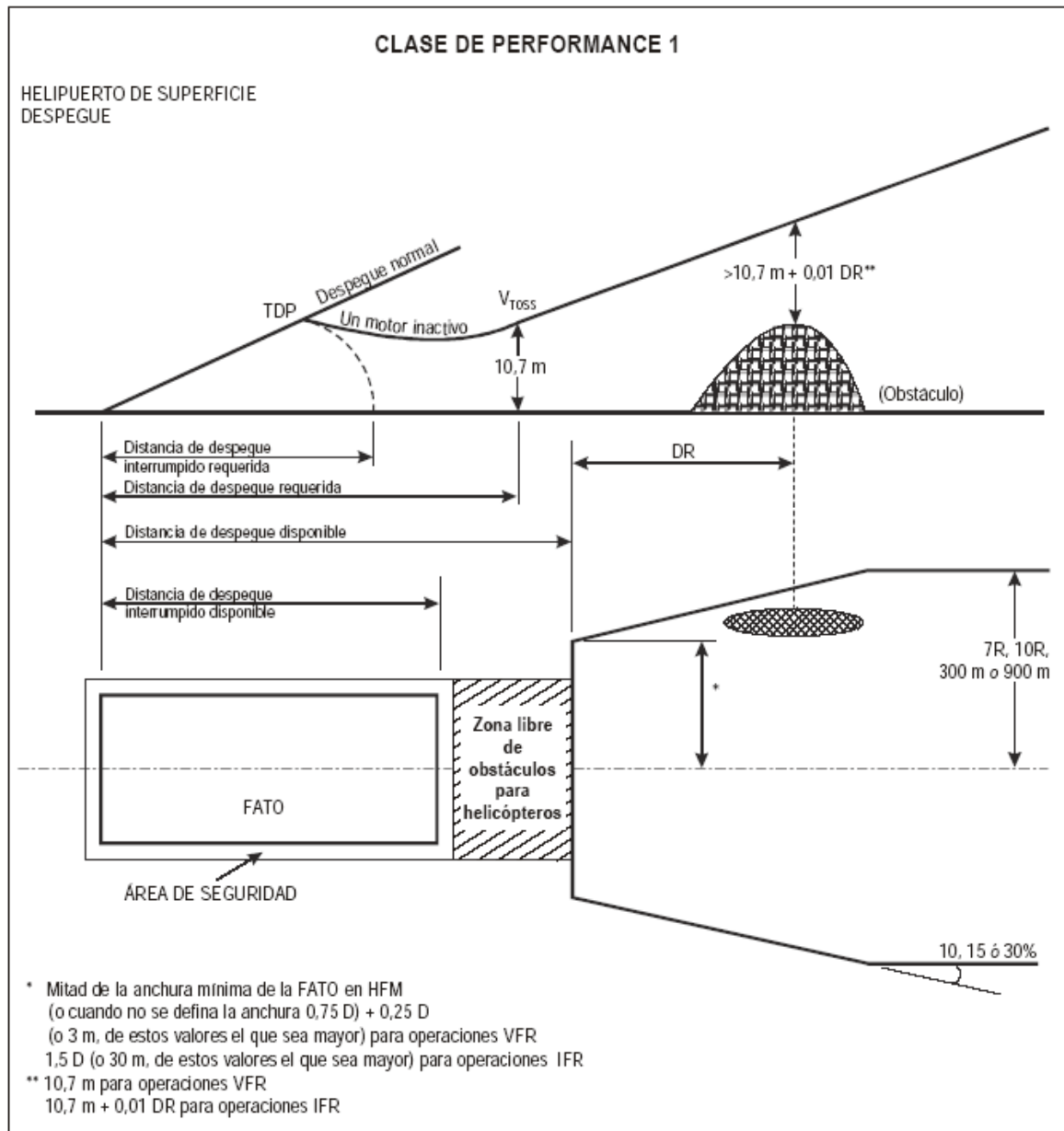


Figura H-2

Alternativa indicada en la Nota 1 de i.1.iii

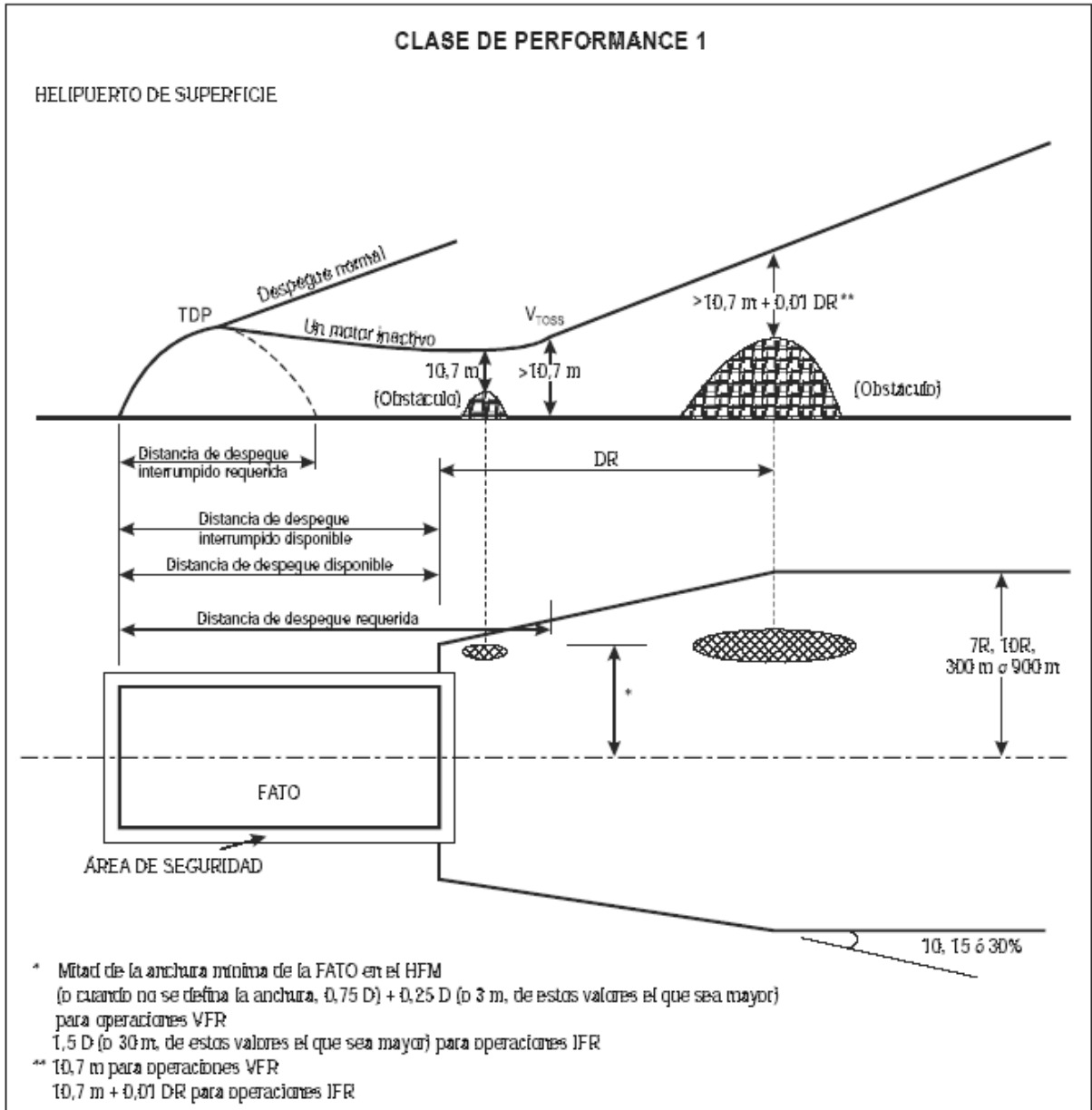


Figura H-3

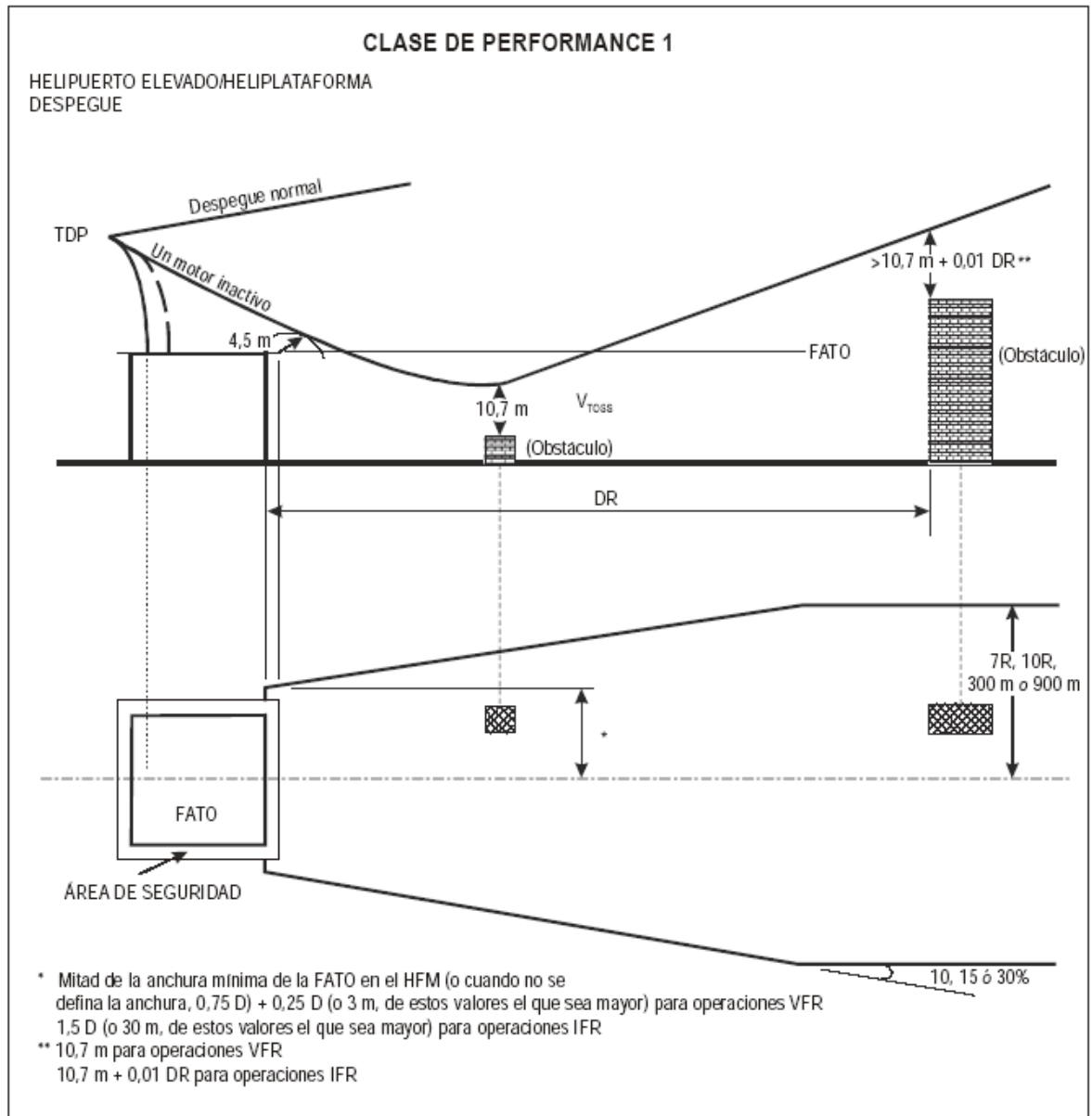


Figura H-4

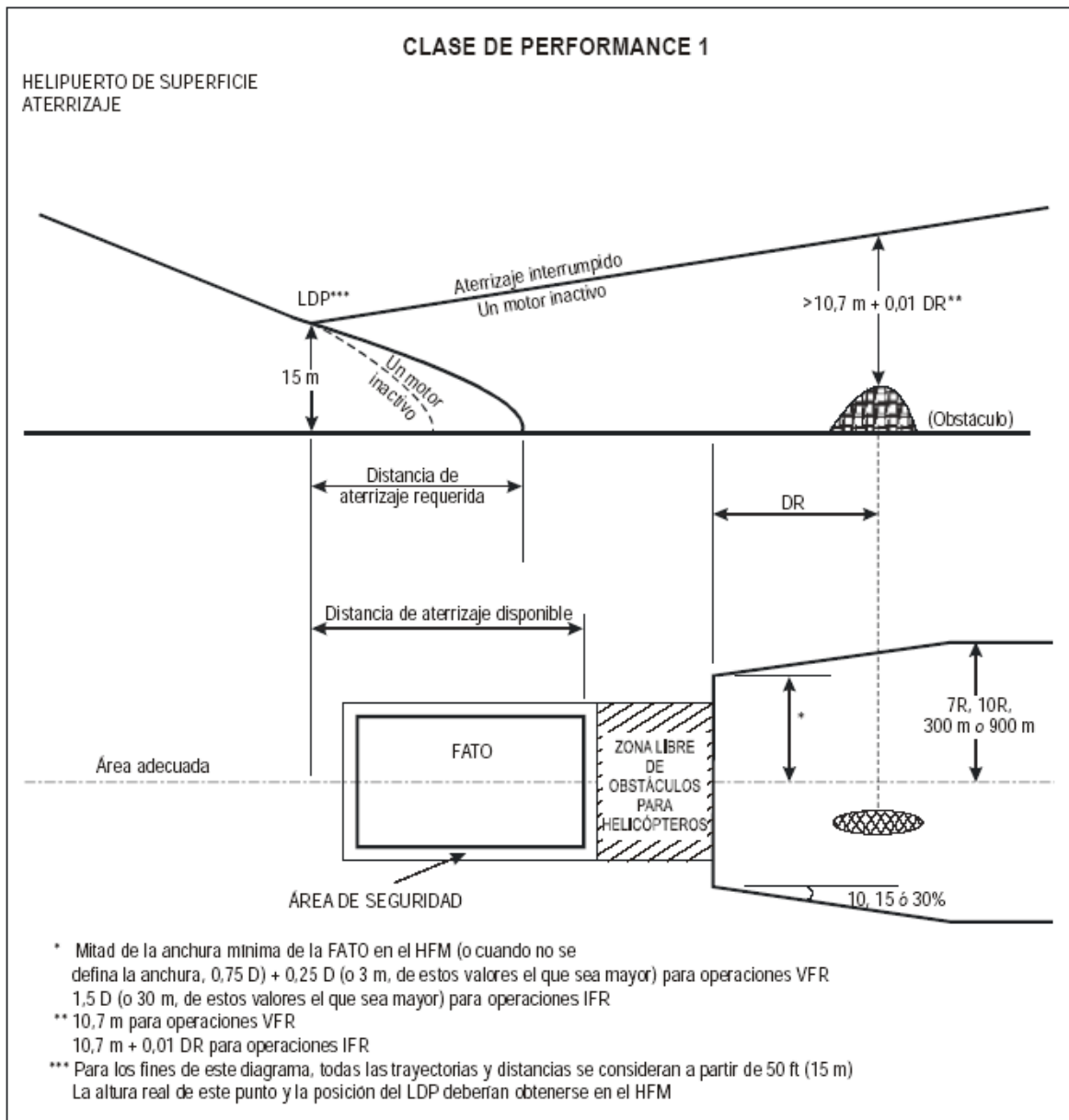


Figura H-5

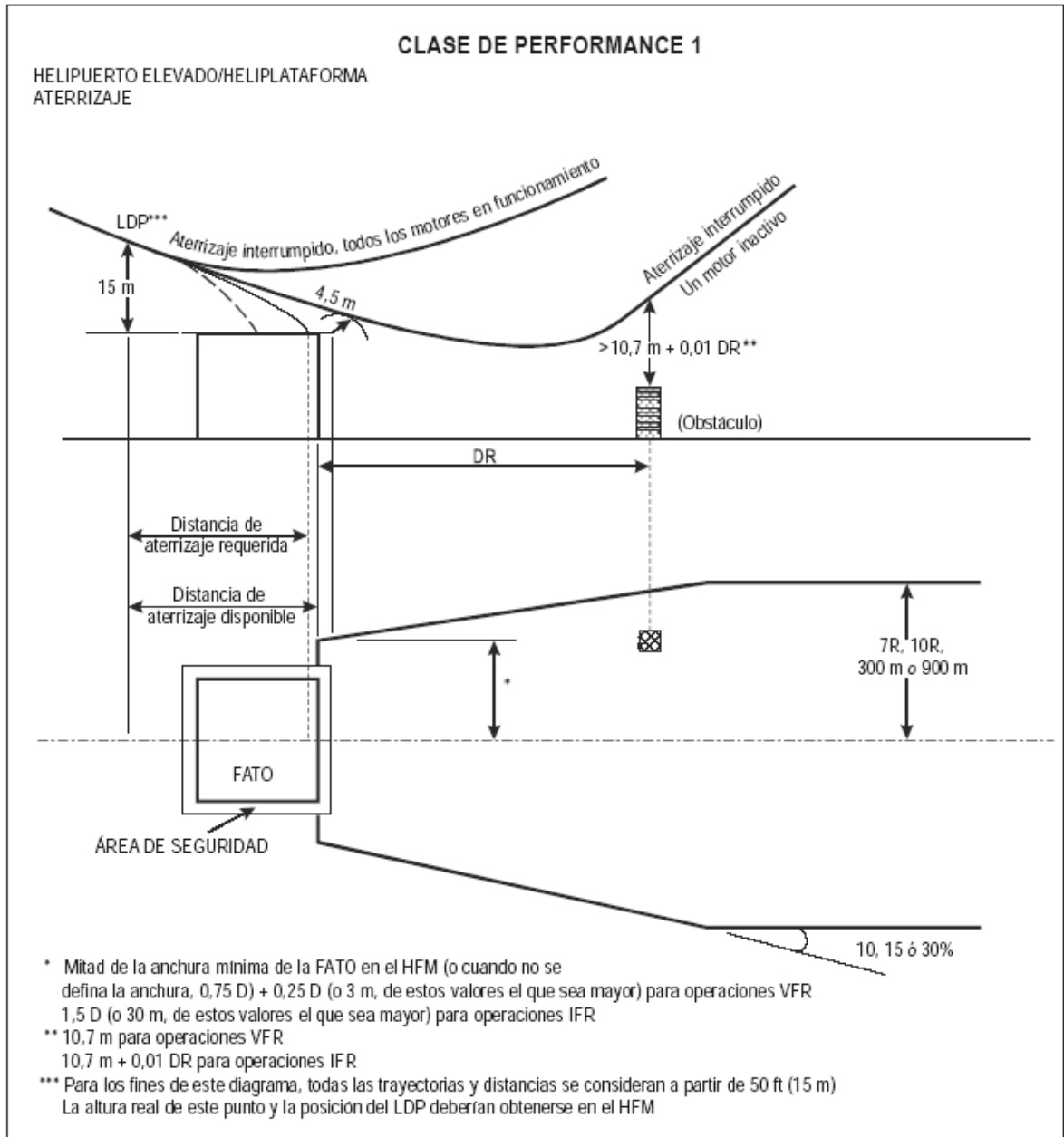


Figura H-7

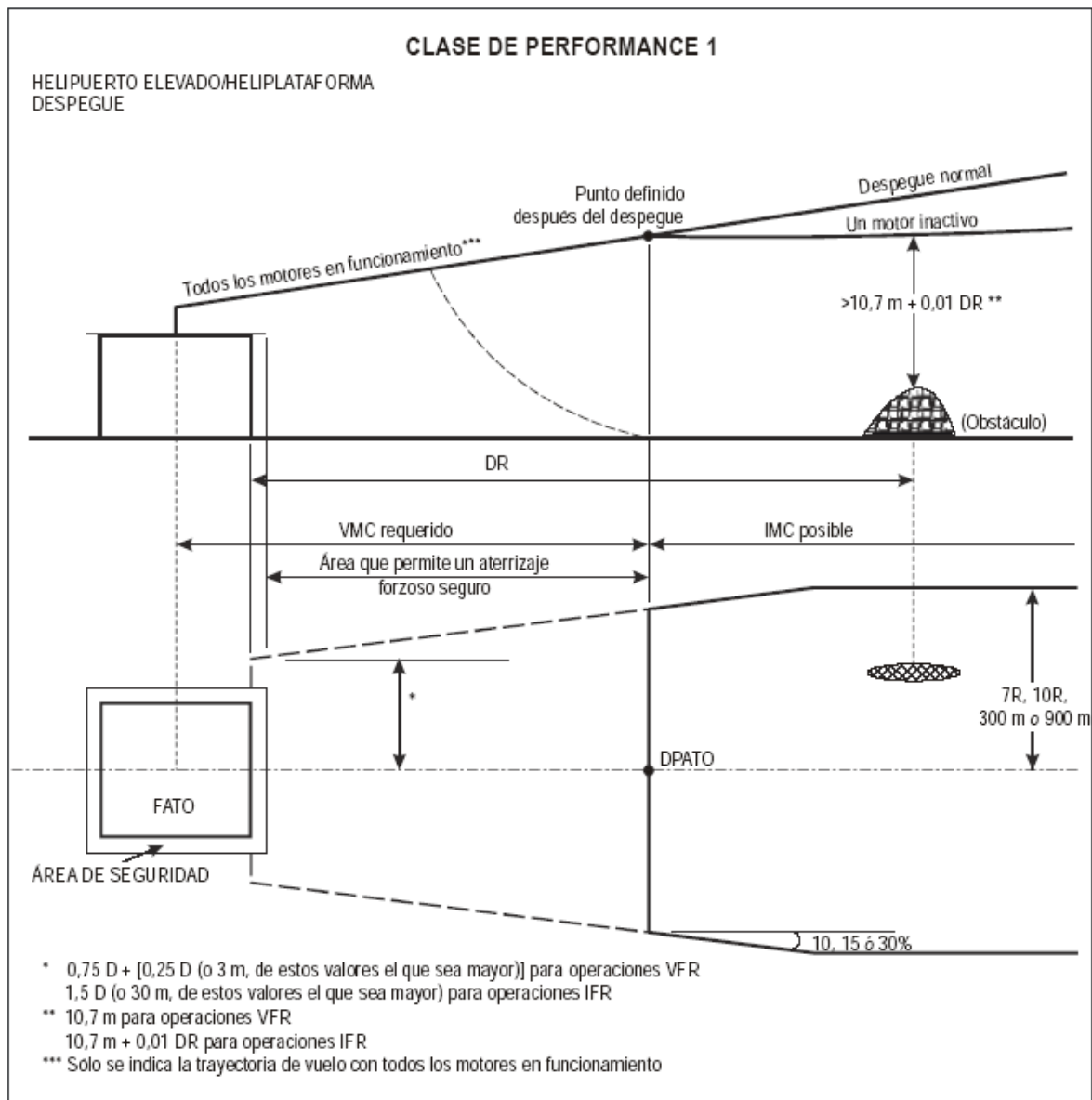


Figura H-8

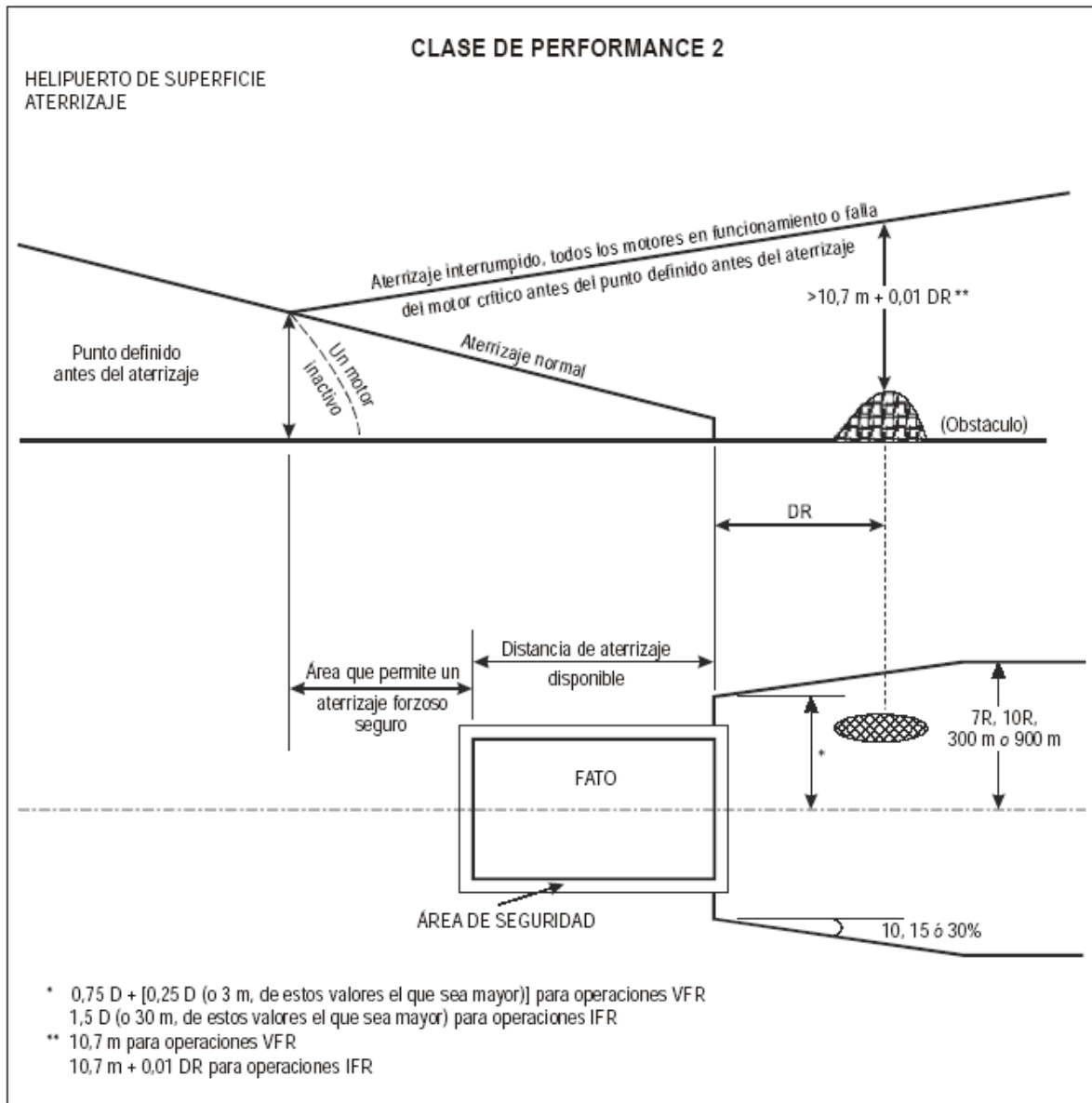
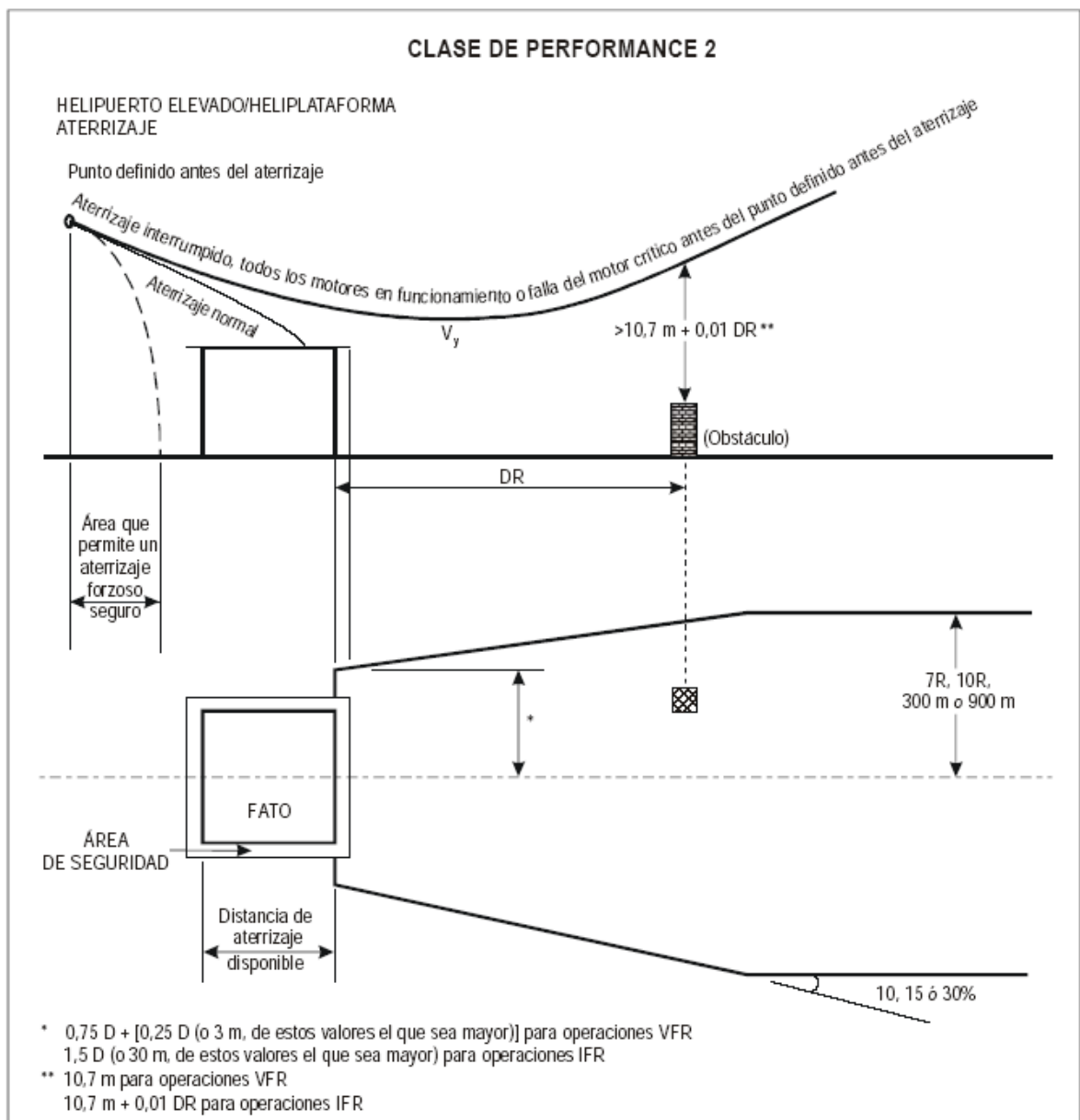


Figura H-9



PAGINA INTENCIONALMENTE DEJADA EN BLANCO

Apéndice I

Requisitos para operaciones de aviones monomotores de turbina por la noche y en condiciones meteorológica de vuelo por instrumentos (IMC)

Los requisitos de aeronavegabilidad y operacionales previstos de conformidad con el De acuerdo a lo establecidos en el Capítulo I Limitaciones en la performance: Aeronaves, sección LAR 135.1265, ~~satisfarán se deberán cumplir~~ los siguientes requisitos:

a. Fiabilidad del motor de turbina.-

1. Se demostrará que la fiabilidad del motor de turbina corresponde a una tasa de pérdida de potencia inferior a 1 por 100 000 horas de funcionamiento del motor.

Nota.- En este contexto se define la pérdida de potencia como cualquier pérdida de potencia, cuya causa pueda provenir de la avería de un motor, o de defectos en el diseño o la instalación de componentes del motor, incluidos el diseño o instalación de los sistemas de combustible, auxiliares o de control del motor. (Véase el Adjunto I del Anexo 6, Parte I de la OACI.)

2. El explotador será responsable de la supervisión y registro de tendencias del motor.
3. Para reducir a un mínimo la probabilidad de falla de motor en vuelo, el motor estará equipado de lo siguiente:
 - i. un sistema de ignición que se active automáticamente o sea capaz de funcionar por medios manuales, para el despegue y el aterrizaje, y durante el vuelo en condiciones de humedad visible;
 - ii. un sistema de detección de partículas magnéticas o algo equivalente que supervise el motor, la caja de engranajes de accesorios, y la caja de engranajes de reducción y que incluya una indicación de precaución en el puesto de pilotaje; y
 - iii. un dispositivo de emergencia de control de la potencia del motor que permita el funcionamiento continuo del motor dentro de una gama suficiente de potencia para poder completar el vuelo en condiciones de seguridad, en caso de cualquier falla razonablemente posible de la unidad de control de combustible.

b. Sistemas y equipo.-

Los aviones monomotores de turbina que hayan sido aprobados para operaciones por la noche o en IMC estarán equipados de los siguientes sistemas y equipo, destinados a asegurar la continuación del vuelo en condiciones de seguridad y para prestar asistencia en lograr un aterrizaje forzoso en condiciones de seguridad después de una falla del motor, en cualesquiera condiciones admisibles de operación:

1. dos sistemas independientes de generación de energía eléctrica, cada uno capaz de suministrar todas las combinaciones probables de cargas eléctricas continuas en vuelo por instrumentos, equipo y sistemas requeridos en vuelos nocturnos o en condiciones IMC;
2. un radioaltímetro;
3. un sistema de suministro de energía eléctrica de emergencia, de capacidad y autonomía suficientes, después de la pérdida de toda la potencia generada, a fin de, como mínimo:
 - i. mantener el funcionamiento de todos los instrumentos de vuelo esenciales, de los sistemas de comunicaciones y navegación, durante un descenso desde la altitud máxima certificada, en una configuración de planeo hasta completarse el aterrizaje;
 - ii. hacer descender los flaps y el tren de aterrizaje, si corresponde;

- iii. proporcionar la potencia para un calentador del tubo pitot, que debe prestar servicios a un indicador de velocidad aerodinámica claramente visible para el piloto;
 - iv. hacer funcionar los faros de aterrizaje, como se especifica en (b) (10);
 - v. poner de nuevo en marcha el motor, de ser aplicable; y
 - vi. hacer funcionar el radioaltímetro;
4. dos indicadores de actitud, cuya energía provenga de fuentes independientes;
 5. medios por lo menos para una tentativa de nueva puesta en marcha del motor;
 6. radar meteorológico de a bordo;
 7. un sistema de navegación de área certificado, capaz de ser programado con las posiciones de los aeródromos y zonas de aterrizaje forzado seguras y de proporcionar información instantáneamente disponible sobre derrota y distancia hacia esos lugares;
 8. para operaciones con pasajeros, asientos de los pasajeros y su soporte que satisfagan normas de performance probadas dinámicamente y que estén dotados de un arnés de hombro o de un cinturón de seguridad con tirantes diagonales para cada asiento de pasajeros;
 9. en aviones presurizados, suficiente oxígeno suplementario para todos los ocupantes durante el descenso después de una falla de motor a la performance máxima de planeo desde la altitud máxima certificada hasta una altitud a la que ya no sea necesario utilizar el oxígeno suplementario;
 10. un faro de aterrizaje que sea independiente del tren de aterrizaje y sea capaz de iluminar adecuadamente el área del punto de toma de contacto en el aterrizaje forzoso por la noche; y
 11. un sistema de aviso de incendio en el motor.

~~e. Lista de equipo mínimo.~~

~~La AAC exigirá la lista de equipo mínimo de un explotador autorizado de conformidad con el LAR 135.1265 para especificar el equipo necesario para operaciones nocturnas o IMC y operaciones diurnas/VMC.~~

c. Lista de Equipamiento Mínimo (MEL), equipos e instrumentos inoperativos.

1. La AAC exigirá una lista de equipo mínimo a un explotador autorizado que posea aeronaves monomotores de turbina, cuyo organismo de diseño haya generado un Master MEL (MMEL) y desee operar con equipos o sistemas inoperativos.
2. El MEL propuesto por el explotador deberá estar basado en la última revisión del MMEL aplicable al modelo de aeronave monomotor de turbina afectada y en la normativa referida a equipamiento mínimo requerido para operar en un espacio aéreo.
3. Todo equipo o sistema no considerado en el MEL aprobado, deberá encontrarse operativo al momento del despacho de la aeronave.
4. Ninguna persona podrá iniciar un despegue, en una aeronave monomotor de turbina con equipos e instrumentos instalados y que se encuentren inoperativos, excepto que se cumplan las siguientes condiciones, que:
 - i. tenga aprobada la Lista de Equipo Mínimo (MEL) para esa aeronave.
 - ii. la AAC haya aprobado en el manual de operaciones del explotador, las operaciones de acuerdo con la lista de equipo mínimo (MEL). La tripulación deberá tener acceso directo en todo momento previo al vuelo, a toda la información incluida en la MEL aprobada e impresa o por otros medios autorizados por la AAC en el manual de operaciones. Esta lista de equipo mínimo aprobada, constituye un cambio reconocido al diseño tipo sin exigir una nueva certificación.
 - iii. la lista de equipo mínimo (MEL) aprobada deberá establecer las condiciones de operación de una aeronave monomotor de turbina con ciertos instrumentos y equipos que se encuentren en una condición inoperativa.
 - iv. deberán estar disponible para el piloto los registros que identifiquen el equipo y los instrumentos inoperativos.

- v. la aeronave monomotor de turbina sea operada según todas las condiciones y restricciones pertinentes contenidas en la lista de equipo mínimo (MEL) y el manual de operaciones y sus respectivas especificaciones de las operaciones.
5. los siguientes instrumentos y equipos no podrán ser incluidos en la lista de equipo mínimo (MEL):
 - i. los instrumentos y los equipos que sean específicos o de otro modo exigidos por las normas de aeronavegabilidad, según las cuales la aeronave tiene un certificado de tipo y que sean esenciales para la operación segura dentro de todas las condiciones operativas.
 - ii. los instrumentos y el equipo exigido por una directiva de aeronavegabilidad (AD) que disponga estar en condición operable.
 - iii. los instrumentos y equipos exigidos en las especificaciones de las operaciones del explotador.
 6. para las aeronaves monomotores de turbina cuyo organismo de diseño no haya generado un MMEL, se aplicará el siguiente criterio: un instrumento inoperativo, no debe constituir equipamiento mínimo, pudiendo quedar pendiente, con el correspondiente respaldo en la bitácora de vuelo, siempre que este no sea esencial para realizar la operación propuesta.

d. Información en el manual de vuelo del avión.-

En el manual de vuelo del avión se incluirán limitaciones, procedimientos, condición de aprobación y demás información pertinente a las operaciones de aviones monomotores de turbina por la noche o en condiciones IMC.

e. Notificación de sucesos.-

1. Todo explotador que haya recibido aprobación para operaciones con aviones monomotores de turbina por la noche o en IMC notificará todas las fallas, casos de mal funcionamiento o defectos significativos al Estado del explotador, que a su vez notificará al Estado de diseño.
2. La AAC examinará los datos de seguridad operacional y supervisará la información sobre fiabilidad, de forma que sea capaz de adoptar las medidas que sean necesarias para garantizar que se logre el nivel deseado de seguridad operacional. La AAC notificará al titular del certificado de tipo y al Estado de diseño adecuados los sucesos o tendencias importantes particularmente inquietantes.

f. Planificación del explotador.-

1. En la planificación de rutas del explotador, se tendrá en cuenta toda la información pertinente a la evaluación de rutas o zonas de operaciones previstas, incluido lo siguiente:
 - i. la índole del terreno que haya de sobrevolarse, incluida la posibilidad de realizar un aterrizaje forzoso en condiciones de seguridad, en caso de falla de un motor o de un importante defecto de funcionamiento;
 - ii. información meteorológica, incluidos los efectos meteorológicos estacionales y otros efectos adversos que pudieran afectar al vuelo; y
 - iii. otros criterios y limitaciones según lo especificado por el Estado del explotador.
2. Todo explotador determinará los aeródromos o zonas seguras de aterrizaje forzoso disponibles para uso en caso de falla del motor y se programará en el sistema de navegación de área la posición de los mismos.

Nota 1.- En este contexto un aterrizaje forzoso en condiciones de "seguridad" significa un aterrizaje en un área en la que pueda razonablemente esperarse que no conduzca a graves lesiones o pérdida de vidas, incluso cuando el avión pueda sufrir amplios daños.

Nota 2.- En el Apéndice F, (f)(1) y (f)(2), no se exige, para aviones aprobados de conformidad con el LAR 135.1265, una operación a lo largo de rutas en condiciones meteorológicas que permitan un aterrizaje forzoso en condiciones de seguridad en caso de falla de motor, como se indica en el LAR 135.1250. Para estos aviones no se especifica la disponibilidad de zonas seguras para efectuar aterrizajes forzosos en todos los puntos a lo largo de una ruta debido al alto grado de fiabilidad del motor, así como a los sistemas y equipo operacional adicionales y procedimientos y requisitos de instrucción que se especifican en este Apéndice.

g. Experiencia, instrucción y verificación de la tripulación de vuelo.-

1. La AAC prescribirá la experiencia mínima de la tripulación de vuelo necesaria para realizar operaciones nocturnas o en IMC con aviones monomotores de turbina.
2. La instrucción y verificación de la tripulación de vuelo del explotador serán apropiadas para operaciones nocturnas o en IMC de aviones monomotores de turbina, comprendidos los procedimientos normales, anómalos y de emergencia y, en particular, la falla del motor, incluido el descenso hasta un aterrizaje forzoso por la noche o en IMC.

h. Limitaciones en cuanto a rutas por encima de extensiones de agua.-

La AAC aplicará los criterios de limitación de rutas de aviones monomotores de turbina en operaciones nocturnas o en IMC sobre extensiones de agua si están más allá de la distancia conveniente de planeo desde tierra para un aterrizaje o amaraje forzoso, teniendo en cuenta las características del avión, en condiciones de seguridad, los influjos meteorológicos estacionales, ~~incluidos probablemente el estado y la temperatura del mar~~ y la disponibilidad de servicios de búsqueda y salvamento.

i. Limitaciones en cuanto a rutas por encima de extensiones montañosas.-

La AAC aplicará los criterios de limitación de rutas de aviones monomotores de turbina en operaciones nocturnas o en IMC sobre extensiones montañosas, cuya área no sean superior al 18 por ciento de un largo de ruta no superior a 100 millas náuticas, de manera que la aeronave pueda estar a una distancia conveniente de planeo, que le permita un aterrizaje forzoso en una zona plana y de esta forma lograr un aterrizaje con un menor riesgo.

j. Certificación o validación del explotador.-

El explotador demostrará que es capaz de realizar operaciones nocturnas o en IMC con aviones monomotores de turbina, mediante un proceso de certificación y aprobación que haya sido especificado por la AAC.

Nota.- En el Adjunto I del anexo 6 Parte I de la OACI figuran textos de orientación relativos a aeronavegabilidad y requisitos operacionales.

PAGINA INTENCIONALMENTE DEJADA EN BLANCO

Apéndice J

Vuelos a grandes distancias de aviones con dos grupos motores de turbina (ETOPS)

a. Introducción

1. La finalidad de este apéndice es proporcionar orientación sobre el valor del umbral de tiempo que se establece con arreglo al Párrafo 135.1215 (a) y también sobre los medios de lograr el nivel de seguridad requerido, previsto en el Párrafo 135.1215 (b), cuando se aprueben operaciones más allá del umbral establecido.

b. Umbral de tiempo

1. Debería entenderse que el umbral de tiempo establecido con arreglo al Párrafo 135.1215 (a) no es un límite operacional, sino que 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 prestará particular consideración al avión y a la operación de que se trate antes de otorgar la autorización. Hasta tanto no se disponga de otros datos sobre tales operaciones de aviones bimotores de turbina de transporte comercial, y teniendo en cuenta el nivel de seguridad previsto en el Párrafo 132.1215 (b), se establece que el valor del umbral de tiempo sea de 60 minutos.

c. Conceptos básicos

1. Para mantener el nivel de seguridad exigido en rutas en las que se permita el vuelo de aviones con dos grupos motores más allá del umbral de tiempo, es necesario que:
 - i. en el certificado de aeronavegabilidad del tipo de avión se indique específicamente que está autorizado para volar más allá del umbral de tiempo, teniendo en cuenta los aspectos de proyecto y fiabilidad de los sistemas de avión;
 - ii. la fiabilidad del sistema de propulsión sea tal que el riesgo de falla simultánea de los dos grupos motores, debido a causas independientes, sea sumamente remoto;
 - iii. se cumplan todos los requisitos necesarios de mantenimiento especial;
 - iv. se satisfagan los requisitos específicos para autorizar la salida del vuelo;
 - v. se establezcan los procedimientos operacionales necesarios durante el vuelo; y
 - vi. el Estado del explotador autorice específicamente estas operaciones.

d. Terminología

Cuando se utilicen las siguientes expresiones en este Apéndice tendrán los siguientes significados:

1. *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.
2. *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.

3. *Grupo motor.* El sistema comprendido por el motor y todos los elementos auxiliares instalados en el mismo antes de montarlo en el avión, para proporcionar y controlar la potencia y el empuje así como para obtener la energía de los sistemas de avión, excluidos los dispositivos independientes de producción de empuje durante breves períodos.
 4. *Sistema de avión.* Un sistema de avión comprende todos los componentes de equipo necesarios para el control y la ejecución de determinadas funciones importantes. Consta del equipo proporcionado específicamente para las funciones en cuestión y todo otro equipo básico de avión tal como el imprescindible para suministrar energía para su funcionamiento. En este contexto el grupo motor no se considera un sistema de avión.
 5. *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 la célula.
 6. *Vuelo a grandes distancias.* 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.
- e. Requisitos de certificación de la aeronavegabilidad para los vuelos a grandes distancias
1. Durante el procedimiento de certificación de la aeronavegabilidad para un tipo de avión que haya de utilizarse en vuelos a grandes distancias, debería prestarse atención especial a garantizar que se mantendrá el nivel de seguridad exigido en condiciones que puedan encontrarse durante estos vuelos, por ejemplo, continuación del vuelo durante períodos prolongados después de la falla de un motor o sistemas esenciales. La información o los procedimientos relacionados concretamente con los vuelos a grandes distancias deberían incorporarse al manual de vuelo, manual de mantenimiento u otros documentos apropiados.
- Nota.-** Los criterios relativos a la performance y fiabilidad de los sistemas de avión para vuelos a grandes distancias figuran en el Manual de aeronavegabilidad (Doc 9760).
- f. Fiabilidad y asentamiento de los sistemas de propulsión
1. Uno de los elementos básicos que ha de considerarse para autorizar los vuelos a grandes distancias es la fiabilidad y asentamiento del sistema de propulsión. Estos factores deberían ser tales que el riesgo de pérdida total de empuje por causas independientes sea sumamente remoto.
 2. El único modo de evaluar el grado de asentamiento del sistema de propulsión y su fiabilidad en servicio es ejerciendo un buen juicio técnico, teniendo en cuenta la experiencia a nivel mundial con el grupo motor en cuestión.
 3. Por lo que respecta a un sistema de propulsión cuya fiabilidad ya se haya evaluado, cada autoridad nacional debe evaluar la capacidad del explotador para mantener ese nivel de fiabilidad, teniendo en cuenta los antecedentes del explotador en materia de fiabilidad con tipos muy similares de grupos motores.
- g. Requisitos para modificaciones de la aeronavegabilidad y programas de mantenimiento

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

1. se proporciona al Estado de matrícula y, cuando corresponda, al Estado del explotador los títulos y los números de todas las modificaciones de la aeronavegabilidad, adiciones y cambios que se hayan introducido para habilitar los sistemas de avión para vuelos a grandes distancias;
2. se presentan al Estado del explotador y, cuando corresponda, al Estado de matrícula todas las modificaciones de los procedimientos, métodos o limitaciones de mantenimiento y de instrucción establecidos para la habilitación de vuelos a grandes distancias, antes que dichas modificaciones sean adoptadas;
3. se redacta y cumple el programa de notificación de la fiabilidad antes de la aprobación, y se continúa después de dicha aprobación;
4. se lleva a cabo una rápida implantación de las modificaciones e inspecciones necesarias que pudieran influir en la fiabilidad del sistema de propulsión;
5. se establecen procedimientos para impedir que se dé autorización de salida para vuelos a grandes distancias a cualquier avión en el que haya ocurrido un paro de grupo motor o una falla de los sistemas primarios en vuelos anteriores, hasta que se haya averiguado positivamente la causa de tal falla y se hayan adoptado las medidas correctivas necesarias. Para confirmar que se han adoptado en forma eficiente dichas medidas correctivas pudiera ser necesario en algunos casos completar con éxito un vuelo antes de dar la autorización para vuelos a grandes distancias; y
6. se establece un procedimiento para garantizar que el equipo de a bordo seguirá manteniéndose a los niveles de performance y fiabilidad necesarios para los vuelos a grandes distancias.

h. Requisitos para autorizar la salida de los vuelos

1. Al aplicar los requisitos generales estipulados en la Sección 135.1215 para autorizar la salida de los vuelos, debería prestarse particular atención a las condiciones que pudieran prevalecer durante los vuelos a grandes distancias, por ejemplo, prolongación del vuelo con un grupo motor inactivo, deterioro de los sistemas principales, reducción de la altitud de vuelo, etc. Además de lo estipulado en el Párrafo 135.1215 (c), deberían considerarse por lo menos los aspectos siguientes:
 - i. verificación del estado de funcionamiento de los sistemas antes del vuelo;
 - ii. instalaciones y servicios de comunicaciones y navegación, y su capacidad;
 - iii. necesidades de combustible;
 - iv. disponibilidad de la información pertinente en cuanto a performance; y
 - v. el emplazamiento de aeródromos de alternativa en ruta adecuados

i. Principios de índole operacional

Normalmente, todo avión que se utilice en vuelos a grandes distancias debería, en los casos mencionados a continuación, poder efectuar lo siguiente:

1. en caso de parada de un grupo motor, volar hasta el aeródromo más próximo apropiado para el aterrizaje (en función del tiempo mínimo de vuelo) y aterrizar en el mismo;
2. en caso de falla de uno o varios sistemas primarios de avión, volar hasta el aeródromo apropiado más próximo y aterrizar en el mismo, a menos que se haya demostrado,

- teniendo en cuenta las repercusiones de la falla en el vuelo y la probabilidad y consecuencias de fallas subsiguientes, que no se deterioraría notablemente la seguridad por el hecho de continuar el vuelo previsto; y
3. en caso de modificaciones que influyan en la lista de equipo mínimo, en las instalaciones y servicios de comunicaciones y navegación, en la reserva de combustible y aceite, en la disponibilidad de aeródromos de alternativa en ruta o en la performance del avión, hacerlos ajustes convenientes al plan de vuelo.
- j. Autorización de las operaciones
1. Al autorizar la operación de un avión con dos grupos motores en rutas a grandes distancias, de conformidad con el Párrafo 135.1215 (b), el Estado del explotador debería garantizar, además de los requisitos estipulados previamente en este apéndice, que:
 - i. la experiencia del explotador y su cumplimiento de las normas son satisfactorios;
 - ii. el explotador ha demostrado que el vuelo puede continuar hasta un aterrizaje seguro en las condiciones operacionales deterioradas que se prevé resultarían en los siguientes casos:
 - A. pérdida total de empuje de un grupo motor; o
 - B. pérdida total de la energía eléctrica suministrada por el grupo motor; o
 - C. toda otra condición que el Estado del explotador estime que constituye un riesgo equivalente para la aeronavegabilidad y performance:
 - iii. el programa del explotador para la instrucción de la tripulación es adecuado a la operación prevista y que esta instrucción sea mantenida en el tiempo; y
 - iv. la documentación que acompaña la autorización abarca todos los aspectos pertinentes.

Adjunto B
RPEO/4-NE/10
12/08/08