



## DIRECCIÓN GENERAL DE AVIACION CIVIL

### CIRCULAR DE ASESORAMIENTO No. 91-115-2014

#### APROBACION DE EXPLOTADORES Y AERONAVES PARA OPERACIONES CAT II Y CAT III

#### I. PROPOSITO

Esta circular de asesoramiento (CA) ofrece un medio aceptable de cumplimiento (MAC) con respecto a la aprobación RDAC de explotadores y aeronaves para operaciones con mínimos meteorológicos CAT II y CAT III que utilizan sistemas ILS. Un explotador puede utilizar otros medios aceptables de cumplimiento, siempre y cuando sean aceptables para la Autoridad de Aviación Civil (AAC).

#### II. REVISION / CANCELACION

Revisión Original

#### III. MATERIA

##### 1 GENERALIDADES

El uso del verbo en tiempo futuro o el uso del término “debe” se aplica a un solicitante o explotador que elige cumplir con los criterios establecidos en esta Circular de Asesoramiento C.A.

##### 2 SECCIONES RELACIONADAS DE LAS REGULACIONES DE AVIACIÓN CIVIL (RDAC) O SU EQUIVALENTE

RDAC 91: Secciones 91.1 y 91.461

RDAC 121: Secciones 121.2430 y 121.2725

RDAC 135: Secciones 135.200 y 135.540

##### 3 DOCUMENTOS RELACIONADOS

Anexo 6	Operación de Aeronaves
Doc. 9365	Manual de Operaciones todo Tiempo (AWOP).
AC 120-29A	<i>FAA criteria for approval of CAT I and CAT II weather minima</i>
AC 120-28D	<i>FAA criteria for approval of CAT III weather minima</i>
AC 91-020	<i>SRVSOP “Aprobación de Explotadores y Aeronaves para Operaciones CATIII y CAT III”</i>

CS-AWO	<i>EASA Certification Specifications for All Weather Operations</i>
EU OPS (JAR-OPS 1)	Regulaciones de la Unión Europea (UE)
Doc. 8168	Operación de Aeronaves
	Volumen I: Procedimientos de Vuelo
	Volumen II: Construcción de Procedimientos de Vuelo Visual y por Instrumentos
TP 1490E	<i>Transport Canada All Weather Operations (CATEGORIES II AND III)</i>
STL 472.3494/95	Folleto "Getting to grips with CAT II / CAT III OPERATIONS" de Airbus

## 4. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

### 4.1 Definiciones

- a) **Mínimos de utilización de aeródromo** .- Limitaciones de uso que tenga un aeródromo para:
- 1) El despegue, expresadas en términos de alcance visual en la pista o visibilidad y, de ser necesario, condiciones de nubosidad;
  - 2) El aterrizaje en aproximaciones de precisión y las operaciones de aterrizaje, expresadas en términos de visibilidad o alcance visual en la pista y la altitud/altura de decisión (DA/H) correspondientes a la categoría de la operación;
  - 3) El aterrizaje en operaciones de aproximación y aterrizaje con guía vertical, expresadas en términos de visibilidad o de alcance visual en la pista y altitud/altura de decisión (DA/H); y
  - 4) El aterrizaje en aproximaciones que no sean de precisión y las operaciones de aterrizaje, expresadas en términos de visibilidad o alcance visual en la pista, altitud/altura mínima de descenso (MDA/H) y, de ser necesario, condiciones de nubosidad.
- b) **Avión**.- Aerodino propulsado por motor, que debe su sustentación en vuelo principalmente a reacciones aerodinámicas ejercidas sobre superficies que permanecen fijas en determinadas condiciones de vuelo.
- c) **Certificado de explotador de servicios aéreos (AOC)**.- Certificado por el que se autoriza a un explotador a realizar determinadas operaciones de transporte aéreo comercial.
- d) **Aeronave**.- Toda máquina que puede sustentarse en la atmósfera por reacciones del aire que no sean las reacciones del mismo contra la superficie de la tierra.
- e) **Registro técnico de vuelo de la aeronave (bitácora de mantenimiento)**.- Registro de todas las dificultades, fallas, o funcionamientos defectuosos identificados en la aeronave, así como cualquier conformidad de mantenimiento de las acciones correctivas adoptadas.
- f) **Altura de alerta (AH)**.- Una altura por encima del umbral de la pista basada en las características del avión y su sistema de aterrizaje "operativo ante fallas", por encima de la cual se suspendería una operación de Categoría III y se iniciaría una aproximación frustrada en caso ocurra una falla en una de las partes redundantes del sistema de aterrizaje, o en el equipo de tierra pertinente.

- g) **Operación todo tiempo.-** Cualquier movimiento de aeronaves en la superficie, operación de despegue, salida, aproximación o aterrizaje en condiciones en las que la referencia visual está limitada por las condiciones meteorológicas.
- h) **Aeródromo de alternativa.-** Aeródromo al que podría dirigirse una aeronave cuando fuera imposible o no fuera aconsejable dirigirse al aeródromo de aterrizaje previsto o aterrizar en el mismo.
- i) **Política de prohibición de aproximación.-** El Anexo 6 especifica lo que se ha llegado a conocer como una “política de prohibición de aproximación” (inicio o continuación de la aproximación) para las aeronaves que llegan cuando se reporta condiciones meteorológicas por debajo de los mínimos para el aterrizaje. Esta política tiene por objeto facilitar la regularidad de las operaciones de aproximación por instrumentos, evitar una decisión de aterrizaje/maniobra de “motor y al aire” a baja altitud y en una situación vulnerable, y minimizar las operaciones de aproximación por instrumentos innecesarias cuando sería altamente improbable lograr un aterrizaje exitoso. Esta prohibición de aproximación no permite que las aeronaves, en un procedimiento de aproximación por instrumentos, avancen más allá de un punto ubicado a 300 m (1 000 ft) por encima de la elevación del aeródromo, o que inicien el tramo de aproximación final a menos que se reporte condiciones meteorológicas en un nivel mínimo especificado o por encima del mismo. Si las condiciones meteorológicas se deterioran luego que la aeronave ha pasado el punto de prohibición de aproximación, la política puede permitir que las aeronaves, ya establecidas en la aproximación, continúen hasta la DA/H o la MDA/H.
- j) **Procedimiento de aproximación con guía vertical (APV).-** Procedimiento de aproximación por instrumentos que utiliza guía lateral y vertical pero no cumple con los requisitos establecidos para las operaciones de aproximación y aterrizaje de precisión.
- k) **Sistema de mando automático de vuelo (AFCS) con modo de aproximación con piloto automático.-** Un sistema de a bordo que permite control automático de la trayectoria de vuelo del avión durante la aproximación.
- l) **Sistema automático de aterrizaje.-** Sistema de a bordo que brinda control automático del avión durante la aproximación y el aterrizaje.
- m) **Vista conforme.-** Información que superpone correctamente la imagen del mundo real, sin importar la posición visual del piloto.
- n) **Informe de conformidad.-** Documento que el explotador presenta con información detallada acerca de la forma cómo piensa cumplir con todos los requisitos aplicables, con referencias concretas a manuales de operaciones o de mantenimiento. El Anexo 6 y el Doc. 8335 hacen referencia a este tipo de documento.
- o) **Falla de corrección del cangrejeo (crabbing).-** Falla durante el alineamiento de la aeronave con el eje de la pista en las operaciones de aterrizaje con viento cruzado.
- p) **Altitud de decisión (DA) o altura de decisión (DH).-** Altitud o altura especificada en la aproximación de precisión o en una aproximación con guía vertical, a la cual debe iniciarse una maniobra de aproximación frustrada si no se ha establecido la referencia visual requerida para continuar con la aproximación.
  - 1) Para la altitud de decisión (DA), se toma como referencia el nivel medio del mar y para la altura de decisión (DH), la elevación del umbral.
  - 2) La referencia visual requerida significa aquella sección de las ayudas visuales o

del área de aproximación que debería haber estado a la vista durante tiempo suficiente para que el piloto pudiera hacer una evaluación de la posición y de la rapidez del cambio de posición de la aeronave, en relación a la trayectoria de vuelo deseada. En operaciones de Categoría III con altura de decisión, la referencia visual requerida es aquella especificada para el procedimiento y operación particulares.

- 3) Cuando se utilice estas dos expresiones, pueden citarse convenientemente como “altitud/altura de decisión” y abreviarse en la forma “DA/H”.
- q) **Sistema automático de aterrizaje “operativo ante fallas”.**- Un sistema automático de aterrizaje es “operativo ante fallas” si, en caso de una falla, la aproximación, enderezamiento y aterrizaje pueden ser completados por la parte restante del sistema automático.
- r) **Sistema de aterrizaje híbrido “operativo ante fallas”.**- Sistema que consiste en dos o más sistemas de aterrizaje independientes y, en caso que uno de los sistemas falle, el(los) sistema(s) restante(s) brinda guía o control para permitir que se complete el aterrizaje.

Nota.— Un sistema de aterrizaje híbrido “operativo ante fallas” puede consistir en un sistema de aterrizaje automático “pasivo ante fallas”, con un colimador de pilotaje monitoreado que le sirve de guía al piloto para poder completar el aterrizaje en forma manual luego de una falla en el sistema de aterrizaje automático.

- s) **Sistema “operativo ante fallas”.**- Un sistema que es capaz de completar las fases especificadas de una operación (por ejemplo, aterrizaje, recorrido) luego de ocurrir una falla en cualquier componente individual después que la aeronave ha pasado un punto definido por el análisis de seguridad operacional aplicable (por ejemplo, la altura de alerta).
- t) **Sistema “pasivo ante fallas”.**- Un sistema que, en caso de una falla, no ocasiona una desviación significativa de la trayectoria de vuelo o actitud de la aeronave.
- u) **Aproximación final.**- Parte de un procedimiento de aproximación por instrumentos que se inicia en el punto o referencia de aproximación final especificado o, cuando no se haya determinado dicho punto o dicha referencia,
- 1) Al final del último viraje reglamentario, viraje de base o viraje de acercamiento de un procedimiento en hipódromo, si se especifica uno; o
  - 2) En el punto de interceptación de la última trayectoria especificada del procedimiento de aproximación; Y,
  - 3) Que finaliza en un punto en las inmediaciones del aeródromo desde el cual:
    - (a) puede efectuarse un aterrizaje; o bien
    - (b) se inicia un procedimiento de aproximación frustrada.
- v) **Sistema de guía de vuelo.**- Medios con que cuenta la tripulación de vuelo para maniobrar la aeronave de una manera específica, ya sea manual o automática. Incluye una serie de componentes tales como el piloto automático, directores de vuelo, los elementos de presentación visual y aviso pertinentes, y, típicamente, acepta información del sistema de navegación de a bordo.

- w) **Maniobra de “motor y al aire”.-** La transición de una aproximación a un ascenso estabilizado.
- x) **Pérdida de altura después de una maniobra de “motor y al aire”.**
- y) **Colimador de pilotaje (HUD).-** Sistema de presentación visual que presenta información de vuelo en el campo visual externo frontal del piloto.
- z) **Sistema de guía de aproximación y aterrizaje con colimador de pilotaje (HUD) (HUDLS).-** Sistema instrumental de a bordo que presenta suficiente información y guía en una zona específica del parabrisas de la aeronave, superpuesta para obtener una vista conforme con la escena visual exterior, que le permite al piloto maniobrar la aeronave manualmente haciendo referencia únicamente a dicha información y guía, a un nivel de performance y confiabilidad aceptable para la categoría de operación en cuestión.
- aa) **Reserva activa.-** Un método de redundancia donde los sistemas primario y secundario (es decir, de respaldo) funcionan en forma simultánea. Los datos son reproducidos exactamente en el sistema secundario, en tiempo real, para que ambos sistemas contengan información idéntica.
- bb) **Sistema híbrido.-** Una combinación de dos o más sistemas de distinto diseño, utilizados para realizar una determinada operación (por ejemplo, un sistema de aterrizaje “pasivo ante fallas” utilizado en combinación con un sistema de guía de vuelo HUD monitoreado).
- cc) **Zona crítica del ILS.-** Área de dimensiones definidas cerca de las antenas del localizador y de la trayectoria de planeo de donde los vehículos, incluyendo las aeronaves, están excluidos durante todas las operaciones ILS. Se protege la zona crítica porque la presencia de vehículos y/o aeronaves dentro de sus límites causará perturbaciones inaceptables a la señal en el espacio del ILS.
- dd) **Zona sensible del ILS.-** Área que se extiende más allá del área crítica en la que el estacionamiento y/o movimiento de vehículos, incluidas las aeronaves, están controlados para evitar la posibilidad de ocasionar una interferencia inaceptable a la señal ILS durante las operaciones ILS. Se protege el área sensible para impedir la interferencia provocada por objetos de gran tamaño en movimiento que están fuera del área crítica pero que, normalmente, todavía se hallan dentro de los límites del aeródromo.
- ee) **Procedimiento de aproximación por instrumentos.-** Una serie de maniobras predeterminadas basadas en el uso de instrumentos de vuelo, con protección de obstáculos especificada desde el punto de referencia de aproximación inicial o, donde fuera aplicable, desde el inicio de una ruta de llegada definida, hasta un punto desde donde se puede completar el aterrizaje y, de ahí en adelante, en caso de no completar el aterrizaje, a una posición donde se aplica criterios de espera o de franqueamiento de obstáculos en ruta. Los procedimientos de aproximación por instrumentos se clasifican en: procedimiento de aproximación de no precisión (NPA), procedimiento de aproximación con guía vertical (APV) y procedimiento de aproximación de precisión (PA).
- ff) **Reglas de vuelo por instrumentos (IFR).-** Conjunto de reglas que rigen el vuelo en condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos. Se puede aplicar las reglas de vuelo por instrumentos tanto en IMC como VMC.
- gg) **Condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos (IMC).-** Condiciones

meteorológicas expresadas en términos de visibilidad, distancia desde las nubes y techo de nubes, inferiores a los mínimos especificados para las condiciones meteorológicas de vuelo visual.

- hh) **Recorrido de aterrizaje.-** Para fines de esta CA, el recorrido se inicia al momento del primer contacto de las ruedas con la pista y termina cuando el avión ha desacelerado hasta una velocidad de rodaje segura (en el orden de 30 nudos).
- ii) **Procedimientos con baja visibilidad (LVP).-** procedimientos específicos aplicados en un aeródromo con el fin de garantizar operaciones seguras durante aproximaciones de Categoría II y III y/o despegues con baja visibilidad.
- jj) **Altura mínima de interrupción de la aproximación (MABH).-** En algunos aviones, es la altura más baja sobre el terreno que, de iniciarse una aproximación frustrada sin referencias externas en una operación normal, impedirá que la aeronave haga contacto con el terreno durante el procedimiento; con una falla de motor durante una aproximación frustrada, se puede demostrar que, tomando esa probabilidad de falla, es sumamente improbable que ocurra un accidente.
- kk) **Procedimiento de aproximación frustrada.-** Procedimiento que hay que seguir si no se puede proseguir la aproximación.
- ll) **Procedimiento de aproximación que no es de precisión (NPA).-** Procedimiento de aproximación por instrumentos que utiliza guía lateral pero no utiliza guía vertical.
- mm) **Ayudas no visuales.-** Ayudas para la navegación o sistemas de determinación de la posición (por ejemplo, el GNSS) utilizados para ayudar al piloto a ejecutar una aproximación y aterrizaje en nubes o con visibilidad limitada que impide la adquisición visual de la pista durante gran parte de la fase de aproximación.
- nn) **Altitud de franqueamiento de obstáculos (OCA) o altura de franqueamiento de obstáculos (OCH).-** Altitud más baja o altura más baja por encima de la elevación del umbral de la pista pertinente o por encima de la elevación del aeródromo, según corresponda, utilizada para respetar los correspondientes criterios de franqueamiento de obstáculos.
  - 1) Para la altitud de franqueamiento de obstáculos, se toma como referencia el nivel medio del mar y, para la altura de franqueamiento de obstáculos, la elevación del umbral, o en el caso de aproximaciones que no son de precisión, la elevación del aeródromo o del umbral, si éste estuviera a más de 2 m (7 ft) por debajo de la elevación del aeródromo. Para la altura de franqueamiento de obstáculos en aproximaciones en circuito, se toma como referencia la elevación del aeródromo.
  - 2) Cuando se utilice estas dos expresiones, éstas pueden ser citadas convenientemente como “altitud/altura de franqueamiento de obstáculos” y abreviadas en la forma “OCA/H”.
- oo) **Zona despejada de obstáculos (OFZ).-** Espacio aéreo por encima de la superficie de aproximación interna, de las superficies de transición interna, de la superficie de aterrizaje interrumpido y de la parte de la franja limitada por esas superficies, no penetrada por ningún obstáculo fijo salvo uno de masa ligera montado sobre soportes frangibles necesario para fines de navegación.
- pp) **Especificaciones de operación.-** Las autorizaciones, condiciones y limitaciones asociadas con el AOC y sujetas a las condiciones contenidas en el manual de operaciones.

qq) **Procedimiento de aproximación de precisión (PA).**- Procedimiento de aproximación por instrumentos que utiliza guía lateral y vertical de precisión, que, en el contexto de esta CA, es suministrada por una radioayuda terrestre para la navegación (sistema ILS), con mínimos determinados por la categoría de la operación.

- 1) Operación de Categoría I (CAT I). Aproximación y aterrizaje de precisión por instrumentos con:
  - (a) una altura de decisión no inferior a 60 m (200 ft) y
  - (b) con una visibilidad no inferior a 800 m, o un alcance visual en la pista no inferior a 550 m.
- 2) Operación de Categoría II (CAT II). Aproximación y aterrizaje de precisión por instrumentos con:
  - (a) una altura de decisión inferior a 60 m (200 ft), pero no inferior a 30 m (100 ft) y
  - (b) un alcance visual en la pista no inferior a 300 m.
- 3) Operación de Categoría IIIA (CAT IIIA). Aproximación y aterrizaje de precisión por instrumentos con:
  - (a) una altura de decisión inferior a 30 m (100 ft) o sin altura de decisión; y
  - (b) un alcance visual en la pista no inferior a 175 m.
- 4) Operación de Categoría IIIB (CAT IIIB). Aproximación y aterrizaje de precisión por instrumentos con:
  - (a) una altura de decisión inferior a 15 m (50 ft), o sin altura de decisión; y
  - (b) un alcance visual en la pista inferior a 175 m pero no inferior a 50 m.
- 5) Operación de Categoría IIIC (CAT IIIC). Aproximación y aterrizaje de precisión por instrumentos sin altura de decisión ni limitaciones en cuanto al alcance visual en la pista.
- 6) Cuando los valores de la altura de decisión (DH) y del alcance visual en la pista (RVR) corresponden a diferentes categorías de operación, las operaciones de aproximación y aterrizaje por instrumentos han de efectuarse de acuerdo con los requisitos de la categoría más exigente (por ejemplo, una operación con una DH correspondiente a la CAT IIIA, pero con un RVR de CAT IIIB, se consideraría operación CAT IIIB, y una operación con una DH correspondiente a la CAT II, pero con un RVR de CAT I, se consideraría operación CAT II).

rr) **Viraje reglamentario.**- Maniobra que consiste en un viraje efectuado a partir de una derrota designada, seguido de otro en sentido contrario, de manera que la aeronave intercepte la derrota designada y pueda seguirla en sentido opuesto.

*Nota 1.— Los virajes reglamentarios se designan “a la izquierda” o “a la derecha”, según el sentido en que se haga el viraje inicial.*

*Nota 2.— Pueden ser designados como virajes reglamentarios los que se hacen ya sea en vuelo horizontal o durante el descenso, según las circunstancias de cada procedimiento de aproximación por instrumentos.*

ss) **Alcance visual en la pista (RVR).**- Distancia hasta la cual el piloto de una aeronave que se encuentra sobre el eje de una pista puede ver las señales de superficie de la pista o las luces que la delimitan o que señalan su eje.

- 1) El RVR es considerado un valor obtenido de los instrumentos, medido por transmisómetros, y calibrado tomando como referencia las luces de la pista y/o el contraste de los objetos.
- 2) RVR de control significa los valores reportados por uno o más emplazamientos de notificación del RVR (TDZ, intermedio, recorrido o equivalente) utilizados para determinar si se cumple o no con los mínimos de utilización, para fines de iniciar la aproximación o, en algunos casos, continuar con la aproximación.
- 3) La utilización del RVR tiene limitaciones prácticas que deberían ser conocidas tanto por el explotador como por el piloto. Por ejemplo, el RVR es un valor que, típicamente, sólo tiene significado para aquellas partes de la pista asociadas con el informe del RVR (TDZ, intermedio, o recorrido). El RVR es un valor que puede variar según la regulación de las luces de la pista. Puede que el RVR no sea representativo de la visibilidad real en partes de la pista debido a la ubicación de la línea base de transmisómetros y a la limitada longitud de la línea base, o debido a las condiciones variables de niebla, ventisca alta, u otros oscurecimientos a lo largo de la pista, o debido a oscurecimientos con rápida variación temporal (por ejemplo, niebla fragmentada). Asimismo, puede que los sistemas RVR más nuevos tengan sensibilidad de performance localizada, ya que no usan una línea base a lo largo de la pista (por ejemplo, se puede utilizar un esquema de dispersión para evaluar la visibilidad). Así, los pilotos y los explotadores deberían tomar nota que el RVR es un valor derivado de los instrumentos que, a nivel operacional, tiene grandes limitaciones y puede ser superior o inferior a la visibilidad de la que dispone un piloto a la altura típica de los ojos en el puesto de pilotaje (nivel del terreno) en la pista. Esto es especialmente cierto de noche, si las luces de pista no están reguladas a los niveles normalizados para las condiciones prevalentes, o si se experimenta condiciones inusuales durante el día similares a cuando la pista está alineada con condiciones de amanecer o atardecer, en niebla de poca profundidad o fragmentada.

tt) **Estado de Matrícula.**- Estado en el cual está matriculada la aeronave.

uu) **Estado del Aeródromo.**- Estado en cuyo territorio está ubicado el aeródromo.

vv) **Estado del Explotador.**- Estado en el que está ubicada la oficina principal del explotador o, de no haber tal oficina, la residencia permanente del explotador.

ww) **Declaración de cumplimiento.**-

- 1) La declaración inicial de cumplimiento debería ser una lista completa de todos los reglamentos de la AAC aplicables a la operación propuesta. Cada reglamento o sub-parte debería ir acompañado por una breve descripción o referencia a un manual u otro documento. La descripción o documento debería describir el método de cumplimiento en cada caso. Es posible que el método de cumplimiento aún no esté definido al momento de la solicitud formal, en cuyo caso se debería establecer una fecha en la cual se brindará la información final. La finalidad de la declaración de cumplimiento es garantizar que el solicitante ha tomado en cuenta todos los requisitos reglamentarios. Será de utilidad para el equipo de certificación de la AAC identificar en qué parte de los manuales, programas y procedimientos del solicitante se aborda los requisitos reglamentarios. El Anexo 6 y el Doc 8335 hacen referencia a este tipo de documento.

- 2) La declaración final de cumplimiento debe ser emitida y aceptada por la AAC antes de iniciar la inspección de las operaciones de vuelo.
- xx) **Zona de toma de contacto (TDZ).**- Parte de la pista, situada después del umbral, destinada a que los aviones que aterrizan hagan el primer contacto con la pista.
- yy) **Transmisómetro.**- Proveedor de mediciones del RVR. Hay sistemas de transmisómetro calibrado ubicados en forma estratégica para brindar mediciones del RVR asociadas con tres partes básicas de una pista: la zona de toma de contacto (TDZ), la parte intermedia de la pista (MID) y la parte del recorrido o extremo de parada.
- zz) **Visibilidad.**- En sentido aeronáutico, se entiende por visibilidad el valor más elevado entre los siguientes:
- 1) La distancia máxima a la que pueda verse y reconocerse un objeto de color negro de dimensiones convenientes, situado cerca del suelo, al ser observado ante un fondo brillante;
  - 2) La distancia máxima a la que puedan verse e identificarse las luces de aproximadamente mil candelas ante un fondo no iluminado.
- Nota 1.— Las dos distancias tienen distintos valores en una masa de aire de determinado coeficiente de extinción y la distancia de 2) varía con la iluminación del fondo. La distancia de 1) está representada por el alcance óptico meteorológico (MOR).*
- Nota 2.— La definición se aplica a las observaciones de visibilidad en los informes ordinarios y especiales locales, a las observaciones de visibilidad prevalente y mínima reportadas en METAR y SPECI, y a las observaciones de visibilidad en tierra.*
- aaa) **Condiciones meteorológicas visuales (VMC).**- Condiciones meteorológicas expresadas en términos de visibilidad, distancia desde las nubes y techo de nubes, iguales o mejores que los mínimos especificados, tal como se definen en el anexo 2.

#### 4.2 Abreviaturas.

- |    |           |   |
|----|-----------|---|
| a) | AFCS/SMAV | Sistema de mando automático de vuelo          |
| b) | AFGS      | Sistema automático de guía de vuelo           |
| c) | AFM       | Manual de vuelo del avión                     |
| d) | AH        | Altura de alerta                              |
| e) | AIP       | Publicación de información aeronáutica        |
| f) | AOC       | Certificado de explotador de servicios aéreos |
| g) | ATC       | Control de tránsito aéreo                     |
| h) | ATIS      | Servicio automático de información terminal   |
| i) | CAA       | Autoridad de Aviación Civil                   |
| j) | EADI      | Indicador electrónico del director de actitud |

k)	EHSI	Indicador electrónico de la situación horizontal
l)	FT	Pies
m)	HSI	Indicador de la situación horizontal
n)	HUD	Colimador de pilotaje (HUD)
o)	HUDLS	Sistema de guía de aproximación y aterrizaje con colimador de pilotaje
p)	IAC	Carta de aproximación por instrumentos
q)	IAS	Velocidad indicada
r)	ILS	Sistema de aterrizaje por instrumentos
s)	IMC	Condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos
t)	LVP	Procedimientos con baja visibilidad
u)	MABH	Altura mínima de interrupción de la aproximación
v)	NOTAM	Aviso a los aviadores
w)	OCA	Altitud de franqueamiento de obstáculos
x)	OCA/H	Altitud/altura de franqueamiento de obstáculos
y)	OCH	Altura de franqueamiento de obstáculos
z)	PFD	Presentación principal de pilotaje
aa)	PIC	Piloto al mando
bb)	RA	Radioaltímetro
cc)	STC	Certificado de tipo complementario
dd)	TAWS	Sistema de advertencia y alarma de impacto
ee)	TDZ	Zona de toma de contacto
ff)	Vat	Velocidad indicada en el umbral
gg)	VMC	Condiciones meteorológicas de vuelo visual
hh)	Vso	Velocidad de pérdida o velocidad mínima de vuelo uniforme en configuración de aterrizaje
ii)	Vs1g	La velocidad de pérdida 1-G a la cual el avión puede desarrollar una fuerza de sustentación igual a su peso

## 5. INTRODUCCION

5.1 Debido a la complejidad de las operaciones de aeronaves, es necesario abordar el tema de las operaciones todo tiempo con una concepción integral del sistema. Los principales sub-sistemas son los elementos en tierra y de a bordo. Los elementos en tierra

son las instalaciones, servicios y obstáculos: en principio, éstos están relacionados con el Estado del Aeródromo. Los elementos de a bordo son la aeronave y sus sistemas que están relacionados con el Estado de Matrícula y las capacidades de la tripulación de vuelo y los procedimientos de vuelo que caen dentro de la jurisdicción del Estado del Explotador.

5.2 El Manual de Operaciones Todo tiempo (AWOP) (Doc. 9365) describe los factores técnicos y operacionales asociados con la determinación de los mínimos de utilización de aeródromo para el movimiento de las aeronaves en la superficie, el despegue, la salida y las aproximaciones por instrumentos, incluyendo las operaciones de Categoría I, II y III, hasta los mínimos más bajos.

5.3 Generalmente, los mínimos de utilización de aeródromo están expresados como una altitud o altura mínima y una visibilidad mínima o RVR.

5.4 Para la aproximación y el aterrizaje, los mínimos de utilización de aeródromo son una expresión de la altitud o altura mínima a la cual se debería tomar la decisión de continuar hacia el aterrizaje o ejecutar un procedimiento de aproximación frustrada. Asimismo, son una indicación de la visibilidad mínima con la cual el piloto debe tener la información visual necesaria para un control continuo de la trayectoria de vuelo durante la fase visual de la aproximación, el aterrizaje y el recorrido.

5.5 Como se indica en el Anexo 6, un explotador deberá establecer los mínimos de utilización de aeródromo para cada aeródromo que pretenda utilizar. El método de determinación de dichos mínimos debe ser aprobado por su autoridad. Salvo que exista una autorización específica, estos mínimos deberán ser superiores a cualquiera que pudiera ser establecido para dichos aeródromos por el Estado en el que está ubicado el aeródromo.

5.6 Dentro de este contexto, todos los valores de certificación de la aeronavegabilidad de la aeronave deben ser considerados como límites, y la aprobación operacional puede establecer márgenes para garantizar la seguridad operacional en cada caso específico.

## **6 CONCEPTOS GENERALES**

6.1 Para establecer los mínimos de utilización de aeródromo para las operaciones CAT II ó CAT III, hay muchos factores a tener en cuenta, que caen dentro de los tres siguientes grupos:

a) **El ambiente terrestre**

- 1) Diseño, mantenimiento y operación de los equipos terrestres;
- 2) Dimensiones y características de la pista que pudiera ser seleccionada para su uso;
- 3) Idoneidad y performance de las ayudas visuales y no visuales disponibles; y
- 4) Obstáculos en las áreas de aproximación y de aproximación frustrada, y el franqueamiento necesario;

b) **La aeronave**

- 1) Equipo disponible en el avión para fines de navegación y/o control de la trayectoria de vuelo, según corresponda, durante la aproximación, enderezamiento, aterrizaje y aproximación frustrada;

- 2) Tipo, performance y características de manejo del avión; y
  - 3) Mantenimiento del avión y sus equipos.
- c) **El explotador**
- 1) Procedimientos operacionales;
  - 2) Instrucción y habilitación de la tripulación de vuelo; y
  - 3) Composición de la tripulación de vuelo.

## **6.1 Ayudas visuales**

6.2.1 La longitud y forma de los sistemas de iluminación de aproximación desempeñan un papel esencial en la determinación de los mínimos de aterrizaje.

6.2.2 Las ayudas visuales están diseñadas para aumentar la visibilidad de la pista, brindar referencias visuales en las etapas finales de la aproximación y el aterrizaje, y facilitar el movimiento de las aeronaves en la superficie. La importancia de las ayudas visuales aumenta conforme disminuye la visibilidad.

6.2.3 La iluminación de aproximación, la iluminación de eje de pista, la iluminación de borde de pista, y las señales de pista sirven de referencia para que el piloto pueda evaluar la posición lateral y la velocidad perpendicular a la derrota. La iluminación de aproximación y la iluminación y señales de umbral sirven de referencia para el balanceo. La iluminación y las señales de la zona de toma de contacto (TDZ) indican el plano de la superficie de la pista y muestran la zona de toma de contacto, brindando referencias verticales y longitudinales.

## **6.3 Requisitos de aeródromo**

6.3.1 El explotador no debe utilizar un aeródromo para operaciones de CAT II ó CAT III, a menos que cuente con la aprobación del Estado del Aeródromo para realizar dichas operaciones.

6.3.2 Los requisitos de aeródromo, tales como las instalaciones del aeródromo, las ayudas visuales, las ayudas no visuales, los servicios de aeródromo, el movimiento en superficie, y los procedimientos de llegada y aproximación por instrumentos, están contenidos en el Manual de Operaciones Todo tiempo (Doc. 9365), el cual hace referencia a los siguientes documentos:

- a) Anexo 3 — Servicio meteorológico para la navegación aérea internacional, Manual de métodos meteorológicos aeronáuticos (Doc. 8896) y el Manual de métodos para la observación y la información del alcance visual en la pista (Doc. 9328);
- b) Anexo 10 — Telecomunicaciones aeronáuticas, Volumen I — Radio ayudas para la navegación;
- c) Anexo 11 — Servicios de tránsito aéreo, el Manual de planificación de servicios de tránsito aéreo (Doc. 9426) y PANS – OPS — Operación de aeronaves (Doc. 8168), Volumen II – Construcción de procedimientos de vuelo visual y por instrumentos; y
- d) Anexo 14 — Aeródromos, Volumen I — Diseño y operaciones de aeródromos, Manual de diseño de aeródromos (Doc. 9157), Manual de sistemas de guía y control de movimiento en superficie (SMGCS) (Doc. 9476) y el Manual de sistemas avanzados

de guía y control del movimiento en la superficie (ASMGCS) (Doc. 9830).

6.3.3 Se espera que:

- a) El Estado del Aeródromo autorice el uso de las instalaciones y servicios únicamente si cumplen con las especificaciones pertinentes de la OACI;
- b) El Estado del Aeródromo publique la OCA/H apropiada; y
- c) Si el Estado del Aeródromo ha establecido una política sobre mínimos de utilización de aeródromo y éstos están publicados en la AIP, los mínimos autorizados por el Estado del Explotador para ser utilizados por un explotador no sean inferiores a dichos mínimos, excepto cuando esté específicamente autorizado por el Estado del Aeródromo.

#### **6.4 Requisitos en cuanto a las aeronaves y a los explotadores, según lo indicado en el presente documento.**

6.4.1 Categorías de aviones.- La performance del avión tiene un efecto directo sobre el espacio aéreo y la visibilidad requeridos para las diversas maniobras asociadas a la ejecución de los procedimientos de aproximación por instrumentos. El factor de performance más importante es la velocidad del avión.

6.4.2 Consecuentemente, se ha establecido categorías de aviones típicos. Estas categorías sirven de base normalizada para asociar la maniobrabilidad del avión con los procedimientos específicos de aproximación por instrumentos. Para los procedimientos de aproximación de precisión, las dimensiones del avión también son un factor para el cálculo de la altura de franqueamiento de obstáculos (OCH). Para los aviones de Categoría D, se indica una altitud/altura de franqueamiento de obstáculos adicional, en caso necesario, para tomar en cuenta las dimensiones específicas de estos aviones:

- a) *Categoría A*: menos de 91 kt IAS;
- b) *Categoría B*: 91 kt. ó más, pero menos de 121 kt. IAS;
- c) *Categoría C*: 121 kt. ó más, pero menos de 141 kt. IAS;
- d) *Categoría D*: 141 kt. ó más, pero menos de 166 kt. IAS;
- e) *Categoría E*: 166 kt. ó más, pero menos de 211 kt. IAS.

6.4.3 El criterio que se toma en cuenta para la clasificación de los aviones por categorías es la velocidad indicada en el umbral ( $V_{at}$ ), que es igual a la velocidad de pérdida  $V_{so}$  multiplicada por 1.3, o la velocidad de pérdida  $V_{s1g}$  multiplicada por 1.23 en la configuración de aterrizaje con una masa máxima certificada de aterrizaje. Si tanto  $V_{so}$  como  $V_{s1g}$  están disponibles, se aplicará la  $V_{at}$  que resulte más alta.

6.4.4 La configuración de aterrizaje que ha de tomarse en cuenta deberá ser definida por el explotador o por el fabricante del avión.

6.4.5 La carta de aproximación por instrumentos (IAC) especificará las categorías individuales de aeronaves para las que se aprueba el procedimiento. Normalmente, los procedimientos estarán diseñados para proporcionar un espacio aéreo protegido y franqueamiento de obstáculos para las aeronaves hasta la Categoría D, incluida. No obstante, cuando los requisitos de espacio aéreo son críticos, se puede restringir los procedimientos a las categorías de menor velocidad.

## **6.5 Franqueamiento de obstáculos**

6.5.1 El franqueamiento de obstáculos es la principal consideración de seguridad para el desarrollo de procedimientos de aproximación por instrumentos.

6.5.2 Para cada procedimiento de aproximación, se calcula una altitud/altura de franqueamiento de obstáculos (OCA/H) para el desarrollo del procedimiento, y se publica en la carta de aproximación por instrumentos. En el caso de la aproximación de precisión, se especifica una OCA/H para cada categoría de aeronave, sobre la base de la altura del obstáculo de aproximación más elevado o del obstáculo de aproximación frustrada equivalente más elevado, el que resulte mayor.

6.5.3 No obstante, desde el punto de vista operacional, se subraya que el franqueamiento de obstáculos que se aplica para el desarrollo de cada procedimiento de aproximación por instrumentos es aquél considerado el mínimo requerido para un nivel aceptable de seguridad en las operaciones.

6.5.4 En general, los mínimos son desarrollados sumando el efecto de los factores operacionales a la OCA/H para obtener la altitud de decisión (DA) o la altura de decisión (DH).

## **7 LA AERONAVEGABILIDAD Y LA APROBACION OPERACIONAL**

**7.4** A fin de obtener una autorización CAT II y CAT III, el solicitante debe obtener la aprobación de aeronavegabilidad (de la aeronave) del Estado de Matrícula y la aprobación operacional (del explotador) del Estado del Explotador.

**7.5** Si bien se toma en cuenta una amplia variedad de situaciones normales y anormales para el diseño y aprobación de sistemas y procedimientos para CAT II y III, los mínimos meteorológicos de aterrizaje están dirigidos principalmente a las operaciones normales. Para las operaciones anormales, se espera que las tripulaciones de vuelo tomen el curso de acción apropiado más seguro para la situación, sin importar los mínimos meteorológicos de aterrizaje. Cuando se ha demostrado que los sistemas de a bordo son responsables por ciertas configuraciones anormales y se especifica un procedimiento (por ejemplo, una aproximación con un procedimiento anormal con un motor inactivo), la tripulación de vuelo puede tomar en cuenta esta información para evaluar el curso de acción más seguro.

## **8 APROBACION DE AERONAVEGABILIDAD PARA CAT II**

### **8.4 Requisitos de la aeronave**

8.4.1 El explotador debe establecer una lista de configuración que describa detalladamente los componentes, sistemas y equipos requeridos para las operaciones CAT II, de conformidad con la certificación de aeronavegabilidad y con lo indicado en el AFM o su equivalente. No se requiere la capacidad de aterrizaje automático para las operaciones CAT II, pero el explotador debe establecer una lista de configuración que describa detalladamente los componentes, sistemas y equipos requeridos para las operaciones de aterrizaje automático, de conformidad con la certificación de aeronavegabilidad y con lo indicado en el AFM, en caso tenga la intención de realizar dichas operaciones.

8.4.2 A fin de ejecutar una aproximación y aterrizaje automático CAT II, tal como se indica arriba, dichos componentes, sistemas y equipos tienen que estar operativos.

8.4.3 Si uno de dichos sistemas y equipos aparece enumerado en la MEL del explotador, con condiciones de despacho asociadas, la MEL debe indicar claramente que las

operaciones CAT II o de aterrizaje automático no están autorizadas.

8.4.4 Asimismo, la performance de la aeronave debería permitir la ejecución de una aproximación frustrada con un motor inoperativo y sin referencia visual exterior, desde cualquier altura hasta la altura de decisión en operaciones CAT II, manteniéndose, al mismo tiempo, libre de obstáculos.

8.4.5 Para operaciones con un motor inoperativo, el AFM de la aeronave debe tener una referencia apropiada a la capacidad CAT II con un motor inoperativo o de aterrizaje automático.

8.4.6 El equipo enumerado a continuación es considerado el mínimo necesario a bordo para obtener una autorización CAT II:

- a) Dos receptores ILS independientes, que pueden ser suministrados como dos o más unidades integradas de sensores múltiples;
- b) Uno o más sistemas de radiobaliza;
- c) Un sistema de mando automático de vuelo (SMAV) CAT II certificado y apropiado para los mínimos a ser autorizados, con modo de aproximación con piloto automático o sistema manual de guía de vuelo apropiado (por ejemplo, sistema de guía de aproximación y aterrizaje con colimador de pilotaje (HUDLS)), o ambos (por ejemplo, director de vuelo);
- d) Se recomienda, por lo menos, 1 sistema de piloto automático y, por lo menos, sistemas duales de director de vuelo con una presentación visual independiente para cada piloto. Se puede considerar sistemas duales que brinden la misma información a ambos pilotos, con el segundo sistema en modo de "reserva activa", de conformidad con esta recomendación, sólo si se cuenta con monitoreo apropiado que compare los sistemas, y se puede efectuar la transferencia en forma oportuna, y se da anuncio apropiado a la tripulación de vuelo;
- e) Una pantalla de radioaltímetro para cada piloto. Se recomienda, por lo menos, 2 radioaltímetros independientes con una pantalla para cada piloto;
- f) Cada piloto debe contar con equipo de remoción de lluvia (por ejemplo, limpia-parabrisas, aire comprimido). (Nota: se recomienda un revestimiento hidrofóbico para cada parabrisas delantero aplicable, en vez de repelente de lluvia, por motivos ambientales), así como protección contra hielo y capacidad de desempañado;
- g) Instrumentos de vuelo y anuncios que describan en forma confiable los aspectos pertinentes de la posición de la aeronave con respecto a la trayectoria de aproximación, la actitud, altitud y velocidad, y ayuden a detectar y alertar oportunamente a los pilotos sobre fallas, desplazamientos laterales o verticales anormales durante una aproximación, o una desviación lateral excesiva; y
- h) Un sistema de mando automático de gases.

8.4.7 El HUDLS utilizado como base para la correspondiente autorización CAT II debe brindar, a uno o a ambos pilotos, la guía que resulte apropiada para el diseño del sistema. Si se brinda información únicamente al piloto que está volando, entonces se debe establecer la debida capacidad de monitoreo para el piloto que no está volando. Se debe identificar las tareas de monitoreo, y el piloto que no está volando debe ser capaz de asumir el control de la aeronave en caso de falla del sistema o incapacitación del piloto que está utilizando el HUDLS (por ejemplo, para una maniobra segura de "motor y al aire" o para completar el recorrido).

#### 8.4.8 Instrumentos, sistemas y presentaciones visuales:

- a) Cada piloto requerido debe contar con instrumentos que describan la actitud, altitud barométrica, velocidad aerodinámica y la velocidad vertical, o EADI ó PFD, además de información apropiada sobre la actitud de reserva;
- b) Cada piloto requerido debe contar con HSI, EHSI u otras pantallas de navegación equivalentes, con información pertinente, confiable y fácilmente comprensible sobre la situación lateral, para condiciones tanto normales como anormales relacionadas con los procedimientos de aterrizaje y aproximación frustrada CAT II;
- c) Cada piloto, en forma independiente, debe contar con información redundante y apropiada sobre el desplazamiento lateral y vertical en la PFD, EADI, ADI o equivalente;
- d) Cada posición de piloto requerida debe contar con indicaciones de asesoramiento de DA/H que sean fácilmente comprensibles e inconfundibles, además de una presentación visual de RA e indicaciones de radiobaliza (radiobaliza interna, radiobaliza intermedia, y radiobaliza exterior), o su equivalente. Las indicaciones de asesoramiento deberían estar expresadas como "RA" para radio altura, y como "BARO" para la altitud barométrica. Típicamente, la representación en el puesto de pilotaje de los avisos de altura o altitud radioaltimétrica y barométrica no debería utilizar las designaciones operacionales "DA", "DH" ó "MDA";
- e) Se debería proporcionar anuncios apropiados sobre la condición y falla del sistema que correspondan a los sistemas de guía utilizados, los sensores de navegación utilizados y cualquier sistema de a bordo asociado (por ejemplo, piloto automático, director de vuelo, sistema eléctrico);
- f) Se recomienda los anuncios automáticos de audio; y
- g) Los anuncios deben ser claros, inequívocos y debidamente relacionados con el modo de control de vuelo que se esté utilizando. Las etiquetas de anuncio de modo no deberían estar identificadas de acuerdo a la clasificación de los mínimos de aterrizaje. Por ejemplo, *APPROACH*, *LAND 2*, *LAND 3*, *Single Land*, *Dual Land*, son etiquetas de anuncio de modo aceptables, mientras que no se debería utilizar "Categoría II," "Categoría III," etc. Las aeronaves que hayan demostrado previamente capacidad de Categoría I ó II que no cumplen con este criterio pueden requerir restricciones operacionales adicionales a fin de garantizar el uso correcto de los mínimos correspondientes a la configuración de la aeronave;

8.4.9 El equipo de a bordo utilizado para la aproximación debería contar con interfaces apropiadas o ser compatible con el TAWS. Esto es para garantizar una operación libre de perjuicios en los aeropuertos ordinarios. Se puede utilizar procedimientos especiales para los procedimientos anormales o en aeropuertos con un terreno subyacente inusualmente difícil u otros factores semejantes.

8.4.10 El equipo de a bordo utilizado para la aproximación debería contar con las interfaces apropiadas o ser compatible con los registradores de datos de vuelo, y, de ser aplicable, con los registradores de la voz en el puesto de pilotaje (por ejemplo, audibilidad de alerta en el CVR).

### 8.5 Determinación de la elegibilidad de la aeronave para CAT II

8.5.1 Los explotadores deberán proporcionar al Estado de Matrícula la documentación de la

calificación de la aeronave que muestre el cumplimiento con los requisitos de aeronavegabilidad del Estado de Matrícula. Esta documentación deberá definir los procedimientos CAT II y de mantenimiento del aterrizaje automático recomendados.

8.5.2 Sin importar los requisitos de aeronavegabilidad del Estado de Matrícula, los siguientes documentos son medios de cumplimiento generalmente aceptados de los requisitos de aeronavegabilidad para la aproximación CAT II ó aterrizaje automático:

- a) EASA CS-AWO Sub-parte 2 (CAT II) y Sub-parte 1 (aterrizaje automático) o sus reglamentos anteriores aplicables al momento de la certificación; o
- b) FAA AC 120-29A (CAT II) y AC 120-28D (aterrizaje automático) o sus reglamentos anteriores aplicables al momento de la certificación.

8.5.3 Para las aeronaves fabricadas con capacidad CAT II o de aterrizaje automático, la documentación de calificación fue aprobada por el Estado de Diseño/Fabricación como parte de un proyecto de certificación de tipo de aeronaves y se verá reflejado en el AFM y en los documentos asociados.

8.5.4 Para las aeronaves que han adquirido la capacidad CAT II o de aterrizaje automático en servicio, la documentación de calificación se refiere, típicamente, a una modificación aprobada por el Estado de Matrícula a un certificado de tipo de aeronave existente (típicamente un STC).

8.5.5 Si se instala o modifica algún sistema de a bordo requerido para operaciones CAT II o de aterrizaje automático (es decir, un cambio de soporte lógico o físico), la instalación o modificación de la aeronave debe ser aprobada por el Estado de Matrícula, y el explotador debe obtener una nueva aprobación operacional respaldada por una actualización de la calificación de la aeronave y la documentación operacional del fabricante.

## **8.6 Mantenimiento de la aeronavegabilidad**

8.6.1 El explotador que solicita una aprobación operacional para CAT II o aterrizaje automático deberá presentar a la AAC los manuales de mantenimiento y un programa de mantenimiento e inspección que incluya todos aquellos requisitos de mantenimiento necesarios, de conformidad con los procedimientos de mantenimiento del titular del certificado de tipo, a fin de garantizar que la aeronave sigue cumpliendo con los criterios de aprobación para CAT II o de aterrizaje automático.

8.6.2 El explotador debe estar consciente que el diseño y la arquitectura de los sistemas de la aeronave y la filosofía de mantenimiento del fabricante pueden generar grandes variaciones entre los tipos de aeronaves en términos de los métodos de detección de fallas, anuncios y reintegración al servicio.

8.6.3 Los manuales de mantenimiento deben ser revisados, según corresponda, a fin de incorporar aspectos de CAT II o de aterrizaje automático, y deben abordar, por lo menos, los siguientes temas:

- a) Los procedimientos para el mantenimiento, calibración y verificación de la precisión de los sistemas de la aeronave en lo que respecta a la CAT II o al aterrizaje automático, de conformidad con las instrucciones del titular del certificado de tipo sobre mantenimiento de la aeronavegabilidad y los requisitos incluidos en el cronograma de mantenimiento aprobado;
- b) Los procedimientos de elevación/degradación de nivel para ayudar en el despacho de las aeronaves, a fin de garantizar la capacidad CAT II o de aterrizaje automático;

- c) La instrucción inicial o de actualización para todo el personal que tenga tareas relacionadas con el cronograma de mantenimiento CAT II o de aterrizaje automático, incluyendo anotaciones en el registro técnico de vuelo de la aeronave, rotulación y criterios de reintegración al servicio; y
- d) El programa de monitoreo de la confiabilidad, que incluya procedimientos para notificar hallazgos.

8.6.4 El programa de mantenimiento aprobado para las aeronaves afectadas debería incluir los métodos de mantenimiento enumerados en los manuales de mantenimiento del fabricante de las aeronaves y sus componentes, y debe considerar:

- a) Que los equipos involucrados en la operación CAT II o de aterrizaje automático deberían recibir mantenimiento de conformidad con las instrucciones impartidas por el fabricante de los componentes;
- b) Que cualquier enmienda o cambio en los componentes, sistemas y equipos que afecte de alguna manera la aprobación inicial de CAT II o de aterrizaje automático debe ser enviado a la AAC, la cual lo revisará para su aceptación o aprobación de dichos cambios previamente a su implementación;
- c) Que cualquier reparación no incluida en la documentación de mantenimiento aprobada/aceptada que pudiera afectar las operaciones CAT II o de aterrizaje automático, debería ser enviada a la AAC para su aceptación o aprobación;

8.6.5 La condición operacional CAT II de la aeronave debe degradarse (por ejemplo, de CAT II a CAT I), de conformidad con los requisitos del AFM, el suplemento AFM, las instrucciones para el mantenimiento de la aeronavegabilidad, o la MEL, según corresponda, en cualquiera de las siguientes condiciones:

- a) El descubrimiento de cualquier defecto en un sistema de la aeronave que sea esencial para la operación CAT II;
- b) Cuando esté en duda la integridad de un sistema de la aeronave que sea esencial para la operación CAT II;
- c) Cuando se realiza un mantenimiento que altere un sistema necesario para la operación CAT II;
- d) Cuando lo requiera el AFM, el suplemento AFM, la MEL o un requisito de mantenimiento, y la aeronave no ha realizado una aproximación exitosa en condiciones reales CAT II ó en VMC, o con mínimos IMC CAT I, realizada hasta mínimos de CAT II, con un avión totalmente capaz y equipado en una instalación totalmente operativa, sin aeronaves o vehículos dentro de la zona sensible del ILS, mientras seguía un procedimiento enfocado en el anuncio, la funcionalidad y la performance general de los equipos durante los treinta días previos, con una tripulación de vuelo calificada para CAT II, lo cual debe estar respaldado por una anotación en el registro técnico de vuelo de la aeronave.

**Nota:** Si bien la certificación de los sistemas CAT II en la mayoría de las aeronaves modernas es mantenida realizando una verificación en tierra del sistema, algunas generaciones de aeronaves más antiguas aún requieren verificaciones operacionales en vuelo para CAT II. Esta opción está dirigida a aquellas aeronaves y sistemas más antiguos para los que la realización de una aproximación exitosa CAT II durante los 30 días anteriores es el método preferido para confirmar la idoneidad operacional de los sistemas, y para aeronaves y sistemas para los que el AFM, el suplemento AFM,

*la MEL o las instrucciones de mantenimiento de la aeronavegabilidad permiten esta opción como una alternativa a la verificación en tierra de los sistemas. Como estas aproximaciones pueden efectuarse en condiciones que no son condiciones meteorológicas CAT II, se espera que el explotador aéreo desarrolle un procedimiento para asegurar que se mantenga el nivel apropiado de seguridad operacional (incluyendo el monitoreo del tránsito en VMC) durante la aproximación.*

- e) Cuando la tripulación de vuelo notifica un aterrizaje fallido debido a una mala performance de los sistemas de la aeronave; o
- 1) Cuando la aeronave no ha aprobado una verificación en tierra de los sistemas requeridos para CAT II.

8.6.6 Se aplicará los procedimientos especificados en el AFM, el suplemento AFM, y/o la MEL, según corresponda, para degradar la condición operacional de una aeronave, y se debe ingresar la información relacionada con la condición degradada, incluyendo el motivo de la degradación, en los registros correspondientes de la aeronave.

8.6.7 Luego de la degradación y la rectificación del defecto, se puede devolver el sistema CAT II de la aeronave a una condición operacional más alta o a una plena condición operacional, de conformidad con los requisitos del AFM, el suplementos AFM o la MEL, según corresponda. En caso no existan los requisitos precedentes, se puede devolver el sistema CAT II de la aeronave a una condición operación más alta o a una plena condición operacional, mediante:

- a) Una apropiada verificación en tierra del sistema, realizada de conformidad con el manual de mantenimiento aplicable, y certificada mediante la emisión de una conformidad de mantenimiento; o
- b) Una aproximación exitosa, según corresponda, volada por una tripulación de vuelo calificada en CAT II, en VMC, o en IMC no inferiores a los mínimos de CAT I, realizada hasta los mínimos de CAT II, o hasta un aterrizaje automático, según el caso, con un avión totalmente capaz y equipado, en una instalación totalmente operativa, sin aeronaves o vehículos dentro de la zona sensible del ILS, siguiendo, al mismo tiempo, un procedimiento enfocado en el anuncio, la funcionalidad y la performance general del equipo, y certificado por una declaración en tal sentido, consignada en los registros apropiados de la aeronave. Luego de una mejora de los sistemas de CAT II, y siempre y cuando se haya hecho todas las certificaciones correspondientes y las anotaciones asociadas en el registro de la aeronave, se debe retirar el rótulo referido a la degradación, o regularse el anunciador de condición para que indique la condición operacional actual; o
- c) El cumplimiento exitoso de los criterios de calendario, según corresponda.

8.6.8 Se debe elaborar una declaración de conformidad de mantenimiento para CAT II según lo establecido en la política del explotador, y se debería colocar un rótulo visible en la aeronave y en la sala de control de mantenimiento para informar al personal de operaciones de vuelo acerca de la actual condición de la aeronave.

## **9 APROBACION DE AERONAVEGABILIDAD PARA CAT III**

9.1 Los requisitos de aeronavegabilidad especificados para las operaciones de CAT II también se aplican para la CAT III, complementados o modificados por esta sección.

### **9.2 Requisitos de la aeronave**

9.2.1 La performance de la aeronave debería permitir la ejecución de una aproximación frustrada con un motor inoperativo y sin referencia visual exterior, desde cualquier altura hasta la toma de contacto en operaciones CAT III, permaneciendo, al mismo tiempo, libre de obstáculos.

9.2.2 El aterrizaje automático es obligatorio para todas las operaciones CAT III.

9.2.3 Para las operaciones CAT III con una DH no inferior a 15m (50 ft), el sistema de aterrizaje instalado en la aeronave puede ser “pasivo ante fallas” o un híbrido “pasivo ante fallas”.

9.2.4 Para las operaciones con una DH inferior a 15m (50 ft), se requiere un sistema de aterrizaje “operativo ante fallas”.

9.2.5 Para un RVR inferior a 175 m, se necesita un sistema de control de recorrido “operativo ante fallas”.

9.2.6 El siguiente equipo es lo que se considera el mínimo necesario para Categoría III:

- a) Un sistema redundante de mando de vuelo, tal como se ha indicado anteriormente.
- b) Por lo menos, dos receptores/sensores de navegación independientes que brinden información sobre la posición o desplazamiento lateral y vertical, donde típicamente la posición del primer piloto recibe información de uno de ellos, y la posición del segundo piloto recibe información del otro.
- c) Por lo menos, dos sistemas de radioaltímetro aprobados, donde típicamente la posición del primer piloto recibe información de uno de ellos, y la posición del segundo piloto recibe información del otro.
- d) Capacidad de detección, anuncio y advertencia de fallas.
- e) Guía de aproximación frustrada brindada por uno o más de los siguientes medios:
  - 1) Representaciones visuales de actitud, con señales apropiadas de actitud de cabeceo, o una representación visual de control de cabeceo computarizado pre-establecido;
  - 2) Una presentación visual aprobada del ángulo de trayectoria de vuelo; o
  - 3) Capacidad de procedimiento de “motor y al aire” automática o con guía de vuelo.

### **9.3 Determinación de la elegibilidad de la aeronave para CAT III**

9.3.1 A pesar de los requisitos de aeronavegabilidad del Estado de Matrícula, los siguientes documentos son generalmente aceptados como medio de cumplimiento de los requisitos de aeronavegabilidad para la aproximación CAT III o el aterrizaje automático:

- a) EASA CS-AWO sub-parte 3 (CAT III) y sub-parte 1 (aterrizaje automático) o sus reglamentos anteriores que sean aplicables al momento de la certificación; o
- b) FAA AC 120-28D (CAT III y aterrizaje automático) o sus reglamentos anteriores que sean aplicables al momento de la certificación.

## **9.4 Mantenimiento de la aeronavegabilidad**

9.4.1 Se debería desarrollar/ampliar un programa de confiabilidad para monitorear, rastrear y controlar la condición operacional CAT III de la aeronave y lograr, por lo menos, un 95% de aterrizajes CAT III exitosos en condiciones reales y/o simuladas.

## **10 APROBACION OPERACIONAL CAT II**

### **10.2 Proceso de aprobación**

10.2.1 El APENDICE 4 describe el proceso de aprobación para operaciones CAT II.

### **10.3 Mínimos de utilización de aeródromo**

10.3.1 Para establecer una DA/H para una determinada operación CAT II, el explotador debe asegurarse que ésta no sea inferior a:

- a) la DA/H mínima indicada en el certificado de aeronavegabilidad del avión;
- b) la DA/H del procedimiento de aproximación por instrumentos para la categoría del avión;
- c) la DA/H a la cual el PIC está autorizado para operar;
- d) 100ft (30m)

10.3.2 Asimismo, se debería evaluar los siguientes aspectos operacionales para obtener una DH apropiada para el ambiente del explotador, agregando, eventualmente, un margen por encima de la DH arriba establecida:

- a) Las características del equipo terrestre/de a bordo;
- b) La habilitación y experiencia de la tripulación;
- c) La performance de la aeronave;
- d) Las condiciones meteorológicas;

Las características del aeródromo (por ejemplo, si se sabe que las características topográficas en un determinado ambiente de pista producen frecuentes corrientes descendentes en la zona de aproximación, entonces se puede aumentar la DA/H en 50 ft ó más para aviones propulsados por hélice, y en 100 ft ó más para aviones de turbo-reacción; se puede aplicar un mayor incremento si hay probabilidades que la corriente descendente sea más severa);

- e) el perfil del terreno

10.3.3 El mínimo de 300 m para el RVR es aplicable a las operaciones de Categoría II. Sin embargo, los aviones más grandes puede que necesiten un mayor RVR, a menos que se utilice un sistema de aterrizaje automático, aprovechando así las capacidades de la aeronave para mejorar la seguridad operacional.

10.3.4 En caso sea necesario aumentar la DA/H debido, por ejemplo, a limitaciones en las instalaciones o a una mayor OCH, entonces será necesario aumentar el RVR mínimo en forma correspondiente.

10.3.5 El RVR de control para CAT II es el RVR de la TDZ o su equivalente. Los RVR en la zona intermedia o de recorrido son de asesoramiento.

10.3.6 Se debe utilizar el Apéndice 1 para determinar los mínimos de utilización de los aeródromos de alternativa.

#### **10.4 Procedimientos operacionales**

10.4.1 Los explotadores deben desarrollar procedimientos e instrucciones operacionales específicos de CAT II para ser utilizados por las tripulaciones de vuelo. Estos procedimientos e instrucciones deben ser publicados en el manual de operaciones, y es deseable que cualesquiera de dichos procedimientos sean utilizados como base para todas las operaciones, a fin de aplicar la misma filosofía operacional para todas las categorías de operaciones. Todas las instrucciones deben ser compatibles con las limitaciones y con los procedimientos obligatorios contenidos en el AFM.

10.4.2 El manual que contiene información y orientación para operaciones CAT II debe ir a bordo de las aeronaves.

10.4.3 Debe incluir los procedimientos y las instrucciones operacionales aplicables en las situaciones normales y anormales que pudieran encontrarse en las operaciones reales, así como los siguientes temas:

- a) Verificaciones del funcionamiento satisfactorio del equipo de la aeronave, tanto antes de la salida como durante el vuelo;
- b) Efecto que tienen los cambios en la condición de las instalaciones terrestres y el equipo de a bordo sobre los mínimos;
- c) Establecimiento de una altura segura a la cual se debería efectuar cualquier ajuste en los mínimos o procedimientos de aproximación a una altura segura (por ejemplo, 1700 ft);
- d) Procedimientos para la aproximación, enderezamiento, recorrido y aproximación frustrada;
- e) Procedimientos a ser aplicados en caso de falla, advertencia y otras situaciones anormales;
- f) La importancia de tener una correcta posición en el asiento y una correcta posición visual;
- g) Asignación de obligaciones a la tripulación a fin de permitirle al PIC dedicarse mayormente a la supervisión y toma de decisiones;
- h) Procedimientos para la transferencia de control entre los pilotos;
- i) Mínimos para cada aproximación CAT II;
- j) Cualquier incremento en los mínimos en caso de deficiencia o falla en los sistemas de a bordo o terrestres;
- k) Cualquier incremento en los mínimos a ser utilizados por los PIC que recientemente han cambiado de tipo o que están operando hacia un aeródromo por primera vez, junto con el período durante el cual se debería aplicar los mínimos incrementados;

- l) La autoridad que tiene el PIC para aplicar valores mínimos superiores cuando considere que así lo requieren las circunstancias;
- m) La referencia visual mínima requerida;
- n) Las acciones que pudieran ser necesarias en caso de deterioro de la referencia visual;
- o) La política de “prohibición de aproximación”;
- p) el requisito que todos los anuncios de altura por debajo de 200ft estén basados en el Radio Altimetro RA y que uno de los pilotos siga monitoreando los instrumentos de la aeronave hasta completar el aterrizaje;
- q) El requisito de proteger la zona sensible del localizador;
- r) El uso de información relacionada con la velocidad del viento, la cizalladura del viento, la turbulencia, la contaminación de la pista, y el uso de múltiples evaluaciones del RVR;
- s) Los procedimientos a ser utilizados para practicar aproximaciones y aterrizajes en pistas en las que no estén vigentes los procedimientos de aeródromo de CAT II en su totalidad;
- t) Las limitaciones de utilización resultantes de la certificación de aeronavegabilidad;
- u) Las restricciones a causa del viento;
- v) Los procedimientos operacionales deberían incorporar cualquier configuración autorizada de la aeronave (reglaje de los flaps, modos o configuraciones AFCS/AFGS alternos, disposiciones para los casos de inoperatividad de los equipos en relación a la lista de equipo mínimo que pudiera ser requerido para las aproximaciones o aproximaciones frustradas de CAT II, uso del sistema de frenado automático);
- w) Información sobre la desviación máxima permitida con respecto a la trayectoria de planeo o localizador ILS;
- x) Instrucciones para los procedimientos de aproximación por instrumentos con “Radioaltitud No Autorizada (RA NA)” (por ejemplo, debido a terreno subyacente irregular).
  1. Típicamente, se utiliza la primera indicación de llegada a la “radiobaliza interna” como un medio para establecer la DA(H). No obstante, el explotador puede optar por utilizar la primera indicación de llegada a la “radiobaliza interna” o la DA de la altitud barométrica, la que llegue primero, como medio para determinar los mínimos.
  2. En el primer caso, tanto la radioaltitud como la altitud barométrica son de asesoramiento.
  3. En el segundo caso, la altitud barométrica puede ser un medio aceptable para determinar la DA(H), pero sólo si ocurre antes de llegar a la “radiobaliza interna.” Cuando un procedimiento especifica “RA NA”, típicamente, no se utiliza una DA(H) superior a 100 ft. HAT ya que no hay una radiobaliza ubicada en la trayectoria de aproximación que corresponde a dichos mínimos.
- y) A menos que se autorice lo contrario para un determinado aeropuerto, las

tripulaciones deberían contar con una representación apropiada de la superficie de cada aeropuerto ordinario, provisional o de alternativa, o cualquier otro aeropuerto en el que explotador anticipa razonablemente realizar operaciones, a fin de garantizar una debida identificación de los puntos visuales del terreno o la iluminación para lograr un rodaje seguro desde la puerta de embarque hasta la pista y desde la pista hasta la puerta de embarque. La representación del aeropuerto debería estar a una escala adecuada, con información detallada acerca de la ubicación de las puertas de embarque, los estacionamientos, los puntos de espera, las áreas críticas, las zonas despejadas de obstáculos, las identificaciones de las calles de rodaje y de las pistas, y cualquier señal aplicable de las calles de rodaje relacionada con los puntos o áreas de espera designados. Las representaciones normalizadas suministradas por los servicios cartográficos comerciales pueden resultar aceptables si brindan suficientes detalles como para identificar las rutas apropiadas para el rodaje hacia y desde la pista y las posiciones de las puertas de embarque para la salida y la llegada.

#### 10.4.4 **Aproximación estabilizada**

- a) La aproximación estabilizada es un principio seguro para cualquier operación de aproximación, pero en el que hay que poner énfasis en las operaciones CAT II.
- b) La principal consideración de seguridad operacional en el desarrollo del procedimiento de aproximación estabilizada deberá ser el mantenimiento de la trayectoria de vuelo proyectada, tal como aparece representada en el procedimiento de aproximación publicado, sin maniobras excesivas.
- c) Los parámetros para la aproximación estabilizada deberán brindar detalles, por lo menos, acerca de lo siguiente:
  - 1) La gama de velocidades específicas para cada tipo de aeronave;
  - 2) El reglaje(s) de la potencia mínima para cada tipo de aeronave;
  - 3) La gama de actitudes específicas para cada tipo de aeronave;
  - 4) Las tolerancias de desviación con respecto a las altitudes de cruce;
  - 5) La(s) configuración(es) específica(s) para cada tipo de aeronave;
  - 6) La velocidad máxima de descenso; y
  - 7) las listas de verificación y las exposiciones verbales para la tripulación.
- d) En IMC, el vuelo deberá estabilizarse a una altura no inferior a 1000 ft por encima del umbral y, en caso contrario, o si se desestabiliza en cualquier punto subsiguiente durante una aproximación, se deberá efectuar un procedimiento de “motor y al aire”. Los explotadores deberían reforzar esta política a través de la instrucción.

#### 10.4.5 **Preparación del vuelo**

- a) Además de la preparación normal del vuelo, se debe cumplir con la siguiente planificación y preparación:
  - 1) Revisar los NOTAM para asegurarse que el aeropuerto de destino sigue cumpliendo con los requisitos visuales y no visuales de CAT II con respecto a la iluminación de pista y de aproximación, la disponibilidad de radioayudas para la

navegación, la disponibilidad del equipo RVR, etc.;

- 2) Condición de la aeronave: verificar que el equipo requerido para aproximaciones CAT II (de acuerdo con la certificación de aeronavegabilidad) esté operativo. Confirmar en el registro técnico de vuelo de la aeronave que ningún incremento efectuado en vuelos anteriores afecte al equipo requerido para estas operaciones. Se debe colocar una declaración de conformidad de mantenimiento para CAT II en el registro técnico de vuelo de la aeronave.
- 3) Se debe revisar la habilitación y vigencia de la tripulación (tanto el PIC como el copiloto deben estar habilitados y vigentes).
- 4) Verificar que el pronóstico de tiempo en el destino esté dentro de los mínimos de utilización del explotador y de la tripulación. Verificar que los pronósticos de tiempo para el(los) aeródromo(s) de alternativa estén de acuerdo con los mínimos de utilización del(los) aeródromo(s) de alternativa (estos mínimos se obtienen de la tabla en el apéndice 1), determinados para el(los) aeródromo(s) de alternativa.
- 5) Planificación de combustible: se debería considerar combustible adicional para posibles demoras en la aproximación.

#### 10.4.6 Preparación de la aproximación

- a) Además de la preparación normal de la aproximación, se debe tomar en cuenta los siguientes aspectos:
  - 1) Condición de la aeronave: verificar que se tiene la capacidad de aterrizaje requerida con respecto a los equipos y sistemas y, en caso contrario, que se dispone de un curso de acción.
  - 2) Verificar las condiciones meteorológicas en el aeródromo de destino y en los de alternativa.
  - 3) Revisar la política de “prohibición de aproximación”.
  - 4) A menos que Servicio Automático de información Terminal (ATIS) reporte “Localizer Performance with Vertical Guidance” (LVP) activos, se debe solicitar autorización para realizar una aproximación CAT II al ATC, el cual verificará la condición del ILS y de la iluminación, y protegerá las zonas sensibles para evitar la incursión de aeronaves y vehículos. No se deberá realizar una aproximación semejante hasta haber recibido la autorización.
  - 5) Se debe conocer los valores del RVR requerido antes de llegar a la radiobaliza exterior.
  - 6) Revisar la correcta posición en el asiento.
  - 7) Uso de la luz de aterrizaje, ya que de noche, en condiciones de baja visibilidad, la luz de aterrizaje puede ser perjudicial para la adquisición de referencias visuales.
  - 8) Exposición verbal sobre CAT II para la tripulación: La exposición verbal debería incluir los temas normales como para cualquier llegada IFR y, además, se debería cubrir los siguientes temas antes de la primera aproximación:

- (a) Las condiciones meteorológicas en el aeródromo de destino y de alternativa;
  - (b) La condición operacional del aeródromo y de la pista (CAT II / CAT III, etc.);
  - (c) La condición y capacidad de los sistemas de a bordo;
  - (d) Una breve revisión de la distribución de tareas;
  - (e) Una revisión del procedimiento de aproximación;
  - (f) Una revisión de los mínimos aplicables, el procedimiento de “motor y al aire”, las llamadas del ATC;
  - (g) Una breve revisión del procedimiento en caso de mal funcionamiento por debajo de la altura definida como segura;
  - (h) La posición óptima en el asiento, y un recordatorio para fijar las luces del puesto de pilotaje, cuando sea apropiado;
  - (i) Una revisión de los procedimientos de rodaje con baja visibilidad.
- 9) El manual de operaciones debe establecer claramente la distribución de tareas entre los miembros de la tripulación. Sin importar la política del explotador, se debe seguir los procedimientos del AFM. Los siguientes aspectos deben ser tomados en cuenta al distribuir las tareas:
- (a) El control de la aeronave, las palancas de empuje y los ajustes en el mando automático de vuelo.
  - (b) El control manual en caso de desconexión del AP.
  - (c) El monitoreo de los instrumentos de vuelo durante todas las fases de la aproximación.
  - (d) El miembro de la tripulación asignado para buscar referencias visuales antes de la DH, en la DH y por debajo de la DH, a fin de evaluar la posición de la aeronave y su avance en relación a la trayectoria de vuelo deseada durante la transición de la fase instrumental a la fase visual de la aproximación, y durante el descenso subsiguiente para el aterrizaje. Se debería especificar los anuncios a viva voz asociados (por ejemplo, “ATERRIZAJE” o “FLAPS PARA MOTOR Y AL AIRE”) en relación a la decisión de aterrizar o aplicar el procedimiento de “motor y al aire”. Asimismo, debería haber disposiciones sobre cuándo y cómo buscar referencias visuales (el patrón de exploración podría todavía incluir referencia a los instrumentos de la aeronave por debajo de la DH).
  - (e) Al tomar la decisión de aterrizar, quién va a mirar hacia el exterior y quién va a monitorear los instrumentos (quién mira hacia arriba y quién mira hacia abajo).
  - (f) Los anuncios a viva voz asociados con una advertencia de desviación o falla.
  - (g) Los anuncios a viva voz de alturas barométricas, según se requiera.

- (h) Monitoreo automático o anuncios a viva voz de las radioalturas.
- (i) Los anuncios a viva voz cuando se están acercando a los mínimos (por ejemplo, 100 ft encima de la DH) para evitar un descenso inadvertido por debajo del límite de descenso aplicable.
- (j) Anuncios a viva voz relacionados con el expoliador automático, la activación del impulso en reversa, el freno automático, etc.
- (k) Los anuncios a viva voz efectuados por la tripulación de vuelo no deberían estar en conflicto con los sistemas automáticos o los anuncios hablados automáticos de la aeronave.
- (l) La política sobre los procedimientos a ser utilizados en caso de falla o inoperatividad de un sistema de anuncio hablado automático.
- (m) Monitoreo de los anunciadores de modo de los sistemas de vuelo automático.
- (n) Las acciones a ser tomadas en los mínimos, incluyendo la detección de incapacitación del piloto y los anuncios a viva voz asociados.
- (o) Las acciones y anuncios a viva voz para tomar la decisión de aterrizar o ejecutar el procedimiento de “motor y al aire”.

10) Entre los típicos anuncios a viva voz aceptables para CAT II figuran los siguientes:

- a) “1000 ft” por encima de la zona de toma de contacto,
- b) “500 ft” por encima de la zona de toma de contacto,
- c) “acercándose a los mínimos”,
- d) “en los mínimos”, según corresponda,
- e) Cualquier referencia visual pertinente observada, y la acción resultante de la tripulación, según corresponda (por ejemplo, “pista a la vista,... aterrizando”),
- f) Las altitudes clave durante el enderezamiento (por ejemplo, 50, 30, 10) o las transiciones de modo del AFGS (por ejemplo, enderezamiento, recorrido), y
- g) Según corresponda, expoliador automático, activación del impulso en reversa y desconexión del freno automático.

#### 10.4.7 Referencias visuales

- a) Cabe resaltar que la DH es el límite inferior de la zona de decisión donde, bajo condiciones limitantes, un miembro de la tripulación evaluará las referencias visuales y debería llegar a esta zona preparado para un procedimiento de “motor y al aire”, pero sin un juicio pre-establecido. Se debería tomar esta decisión de acuerdo con la calidad de la aproximación y la manera como se desarrollan las referencias visuales al acercarse a la DH.

b) Las condiciones requeridas en la DH de CAT II para continuar la aproximación son que las referencias visuales deberían ser suficientes como para monitorear la continuación de la aproximación y el aterrizaje, y que la trayectoria de vuelo sea aceptable. Si no se cumplen ambas condiciones, es obligatorio iniciar un procedimiento de “motor y al aire”. Las referencias visuales requeridas en la DH en las operaciones CAT II para continuar la aproximación pueden ser cualesquiera de las siguientes:

- 1) Los elementos del sistema de iluminación de aproximación;
- 2) El umbral de la pista, las señales de umbral o las luces de umbral;
- 3) Las luces de borde de pista;
- 4) La zona de toma de contacto, las señales de la zona de toma de contacto o las luces de la zona de toma de contacto.

10.4.8 Pérdida de las referencias visuales. El manual de operaciones debería contener disposiciones para el caso en que se ha tomado la decisión de continuar y, posteriormente, las referencias visuales se tornan insuficientes, o la trayectoria de vuelo se desvía en forma inaceptable, tanto antes como después de la toma de contacto. Estas disposiciones deberían tomar en cuenta lo siguiente:

- a) En qué situaciones se debería efectuar o evitar un procedimiento de “motor y al aire”;
- b) La posibilidad de una toma de contacto luego de haber iniciado un procedimiento de “motor y al aire” y el efecto que esto tendría sobre el piloto automático, el mando automático de gases, los sistemas de disruptores aerodinámicos y de frenado automático, los sistemas equivalentes u otros sistemas que podrían afectar el control o performance de la aeronave;
- c) El procedimiento de “motor y al aire” con falla de motor, incluyendo una mayor posibilidad de toma de contacto después de iniciado el procedimiento de “motor y al aire”;
- d) Las características del sistema de vuelo automático o del sistema de guía durante el recorrido.

10.4.9 Los explotadores debería establecer límites de desviación para los parámetros de vuelo, tales como la IAS, la velocidad vertical de descenso, la actitud en cabeceo, el ángulo de ladeo, las indicaciones del localizador y de la pendiente de planeo; los anuncios a viva voz asociados a ser utilizados y qué miembro de la tripulación (o ambos) habrá de efectuarlos. Se debería establecer una altura por debajo de la cual se debería efectuar un procedimiento de “motor y al aire” en caso de una desviación excesiva con respecto a estos parámetros.

#### 10.4.10 Fallas y acciones asociadas

- a) Los procedimientos requeridos luego de una falla durante una aproximación CAT II están contenidos en el AFM.
- b) En general, existen tres posibles respuestas a la falla de cualquier sistema, instrumento o elemento durante la aproximación, y la respuesta apropiada estará determinada por la naturaleza de la falla y el punto de su ocurrencia:
  - 1) Continuar la aproximación hasta los mínimos proyectados;

- 2) Revertir a mínimos más altos y proceder a una nueva DH;
  - 3) Efectuar un procedimiento de “motor y al aire” y re-evaluar la capacidad.
- c) Se debe establecer una altura segura (por ejemplo, 1700 ft) a la cual se debería efectuar cualquier ajuste a los mínimos o procedimientos de aproximación; en caso contrario, o si ocurre alguna falla por debajo de la misma, se requeriría efectuar un procedimiento de “motor y al aire” y una re-evaluación de la capacidad del sistema.

## **10.5 Programa de instrucción y habilitación de la tripulación**

10.5.1 La tripulación de vuelo requerida para las operaciones CAT II debe consistir en un PIC y un copiloto.

10.5.2 Es esencial que las tripulaciones de vuelo reciban instrucción y estén habilitadas en todos los aspectos de las operaciones todo tiempo apropiados para las operaciones proyectadas. Este proceso se divide en dos partes:

- a) Instrucción en tierra sobre los antecedentes y filosofía de las operaciones todo tiempo.
- b) Instrucción de vuelo, la cual puede ser impartida en un simulador de vuelo aprobado y/o durante la instrucción de a bordo.

10.5.3 El programa de instrucción en tierra abordará los siguientes aspectos:

a) Instalaciones terrestres:

- 1) El ILS y la protección del área (crítica y sensible).
- 2) Las ayudas visuales (por ejemplo, las luces de aproximación, la zona de toma de contacto y el eje, las señales y marcas).
- 3) Los sistemas de transmisómetro y la utilización y limitaciones del sistema de evaluación del RVR.
- 4) El efecto del reglaje de las luces de pista sobre el RVR reportado.
- 5) La condición de la instalación, los NOTAM, o los informes de cortes de energía concernientes al uso de los mínimos de CAT II.
- 6) Reconocimiento de fallas del equipo terrestre y las acciones a ser adoptadas en dicho caso.
- 7) Notificación por parte del piloto de anomalías del ILS, corte de energía de las luces del aeropuerto y otras discrepancias que pudieran ser pertinentes para las aproximaciones CAT II.

b) Los principios del requisito de franqueamiento de obstáculos.

c) El significado de utilizar los radioaltímetros como base para determinar las alturas de decisión y el efecto que tiene el perfil del terreno en el área de aproximación sobre las lecturas del radioaltímetro y sobre el sistema automático de aproximación/aterrizaje.

d) El sistema de a bordo: las características operacionales, las capacidades y limitaciones apropiadas para el(los) sistema(s) CAT II utilizado(s), tales como:

- 1) El sistema de aterrizaje automático,
  - 2) El sistema de mando automático de gases,
  - 3) El sistema director de vuelo,
  - 4) La instrumentación y los sistemas de presentación visual,
  - 5) Los sistemas y las características de la aeronave que determinan si la DH es aplicable,
  - 6) Otros sistemas o dispositivos específicos para la instalación en cuestión (por ejemplo, los sistemas de advertencia de fallas),
  - 7) Descripción de los límites a los que se ha demostrado una performance aceptable del sistema en cuanto a viento y cizalladura del viento,
  - 8) Los efectos de un funcionamiento defectuoso específico de la aeronave.
- e) Revisión de las especificaciones operacionales aplicables a las operaciones CAT II.
- f) Los efectos de las condiciones meteorológicas:
- 1) Las características de la niebla.
  - 2) Los efectos de la precipitación, la acumulación de hielo, la cizalladura de viento de bajo nivel y la turbulencia.
  - 3) Las políticas y procedimientos relacionados con la conducción de operaciones CAT II en pistas heladas o cubiertas de nieve, así como en pistas en las que se ha reportado una eficacia de frenado no tan buena.
  - 4) Los procedimientos y precauciones a seguir con respecto al movimiento de las aeronaves en la superficie durante operaciones en las que el RVR es 400m ó menos.
- g) La importancia de una correcta posición en el asiento y de una correcta posición visual.
- h) Los requisitos de habilitación de los pilotos para obtener y retener la aprobación para realizar operaciones CAT II.

10.5.4 El programa de instrucción en simulador y/o de vuelo para CAT II aparece en el Apéndice 2 de esta CA.

10.5.5 La experiencia de tipo y al mando: los siguientes requisitos adicionales son aplicables a los pilotos al mando que son nuevos para el tipo:

- a) 50 horas como PIC en el tipo, antes de realizar cualquier operación CAT II.
- b) Mientras no se haya alcanzado 100 horas como PIC en el tipo, se debe agregar 100 m al RVR mínimo aplicable de CAT II ó III, a menos que tenga una habilitación previa para operaciones CAT II.

10.5.6 Habilitación de la tripulación de vuelo: el explotador debe asegurarse que los miembros de la tripulación de vuelo hayan completado una verificación antes de realizar operaciones CAT II. La conclusión exitosa de la instrucción inicial en simulador y/o de vuelo

constituirá la verificación. Los valores limitantes del RVR y la DH serán aprobados por la autoridad.

10.5.7 Instrucción recurrente y verificación: el explotador debe asegurarse que, conjuntamente con la instrucción normal y la verificación de la competencia del piloto, se demuestre el conocimiento y habilidad del piloto de realizar las tareas relacionadas con la categoría específica de operación para la cual está autorizado. La cantidad de aproximaciones requerida durante dicha instrucción recurrente será un mínimo de dos, una de las cuales deberá ser una aproximación frustrada.

10.5.8 Se espera que cada piloto o despachador, de ser el caso, que tengan obligaciones relacionadas con la planificación de vuelos o la aplicación de procedimientos por instrumentos CAT II tenga un conocimiento exhaustivo de las áreas arriba descritas.

10.5.9 Para los miembros de la tripulación con doble habilitación en varios tipos o variantes de aeronaves, se debe completar la instrucción o habilitación apropiada a fin de asegurar que cada miembro de la tripulación pueda cumplir con las obligaciones asignadas a cada puesto y para cada tipo o variante de aeronave.

10.5.10 En caso de un intercambio de equipo, el piloto y el copiloto deberán recibir suficiente instrucción en tierra y de vuelo para garantizar una total familiaridad y competencia con el sistema específico CAT III de a bordo de la aeronave de intercambio. La cantidad de instrucción requerida dependerá de las diferencias en los sistemas de mando de vuelo y de presentación visual, y en la configuración del puesto de pilotaje.

## **10.6 Experiencia operacional**

10.6.1 Los requisitos de experiencia operacional para CAT II aparecen en el apéndice 3 de esta CA.

## **11 APROBACION OPERACIONAL PARA CAT III**

### **11.1 Proceso de aprobación**

11.1.1 El proceso de aprobación para las operaciones de CAT II aparece descrito en el APENDICE 4.

### **11.2 Mínimos de utilización de aeródromo**

11.2.1 Es necesario establecer una DH para todas las operaciones “pasivas ante fallas” y para algunas operaciones “operativas ante fallas”.

11.2.2 Al establecer una DH para una determinada operación CAT III, el explotador debe asegurarse que ésta no sea inferior a:

- a) La DA/H mínima indicada en la certificación de aeronavegabilidad del avión;
- b) La DA/H del procedimiento de aproximación por instrumentos para la categoría de avión;
- c) Las limitaciones de aeronavegabilidad de la DH mencionadas en esta CA;
- d) La DA/H a la cual el PIC está autorizado a operar.

11.2.3 Asimismo, los aspectos operacionales enumerados a continuación deberían ser evaluados a fin de obtener una DH apropiada para el ambiente del explotador, eventualmente agregando un margen por encima de la DH arriba establecida.

- a) Las características de los equipos terrestres/de a bordo;
- b) Las habilitaciones y experiencia de la tripulación;
- c) La performance de la aeronave;
- d) Las condiciones meteorológicas;
- e) Las características del aeródromo (por ejemplo, si se sabe que las características topográficas en un determinado ambiente de pista con frecuencia producen corrientes descendentes en el área de aproximación, entonces se puede aumentar la DA/H en 50 ft ó más para aviones propulsados por hélice, y en 100 ft ó más para aviones a turbo-reacción; se puede aplicar un mayor incremento si hay probabilidades que la corriente descendente sea severa);
- f) el perfil del terreno.

11.2.4 Si el AFM no especifica la DH mínima, se puede utilizar la pérdida de altura después del inicio del procedimiento de “motor y al aire” (por ejemplo, “mínimum approach break-off height (MABH) en algunos aviones) para determinar la DH mínima.

11.2.5 Altura de alerta (AH).

- a) Para las operaciones “operativas ante fallas” CAT III sin DH, se especifica una AH a la cual se confirma el funcionamiento satisfactorio de un sistema de aterrizaje automático “operativo ante fallas” y de los sistemas terrestres pertinentes.
- b) La altura de alerta es una altura especificada para uso operacional por parte de los pilotos (típicamente, 100 ft ó menos por encima del umbral), encima de la cual se interrumpiría una operación CAT III y se iniciaría una aproximación frustrada en caso de ocurrir una falla en uno de los sistemas operacionales redundantes requeridos en el avión o en el equipo terrestre pertinente.
- c) Por debajo de esta altura, la aproximación, el enderezamiento, la toma de contacto y, de ser aplicable, el recorrido, pueden ser ejecutados en forma segura luego que la aeronave o los sistemas de Categoría III asociados hayan sufrido alguna falla que se haya demostrado que no es extremadamente improbable. Esta altura se basa en las características de la aeronave y en su sistema de a bordo “operativo ante fallas” de Categoría III.
- d) Durante la certificación de aeronavegabilidad, se evalúa las alturas de alerta a 100 ft ó más para garantizar una suficiente confiabilidad e integridad del sistema. A nivel operacional, las alturas de alerta se fijan a 100 ft ó menos para garantizar que se tome decisiones conservadoras frente a condiciones de falla.

11.2.6 Para las operaciones sin DH, la operación sin DH tiene que estar autorizada en el AFM.

11.2.7 En caso de una pista CAT III, se puede asumir que se puede dar apoyo a las operaciones sin DH a menos que estén específicamente restringidas, según lo publicado en la AIP o el NOTAM.

11.2.8 En aquellas operaciones CAT III en las que se utiliza una DH, las DH específicas están asociadas a los RVR.

- 11.2.9 El explotador debe observar las limitaciones de aeronavegabilidad del RVR al momento de establecer los mínimos del RVR.
- 11.2.10 Los mínimos de RVR para aproximaciones CAT III están en función de la capacidad del equipo disponible en la aeronave y del sistema de aterrizaje automático (“operativo ante fallas” o “pasivo ante fallas”).
- 11.2.11 Para mínimos de aterrizaje CAT III tan bajos como 175 metros, es necesario tener y utilizar sistemas de notificación de RVR en la TDZ, la zona intermedia y el recorrido. Los informes RVR en la zona de contacto y en la zona intermedia son elementos de control para todas las operaciones. El informe de recorrido brinda información de asesoramiento a los pilotos.
- 11.2.12 Para los mínimos de aterrizaje CAT III por debajo de 175 metros, se requiere sistemas de notificación del RVR en la TDZ, en la zona intermedia, y en el recorrido, los cuales sirven de control para todas las operaciones.
- 11.2.13 Se debe utilizar el Apéndice 1 para determinar los mínimos de utilización del aeródromo de alternativa.

### **11.3 Procedimientos operacionales**

- 11.3.1 Los procedimientos e instrucciones operacionales especificados para las operaciones CAT II también se aplican a la CAT III, complementados o modificados por esta sección.
- 11.3.2 Los procedimientos y las instrucciones operacionales deberían cubrir las situaciones normales y anormales que podrían surgir durante las operaciones reales, incluyendo los siguientes aspectos:
- a) El explotador debería asegurarse que, en cada pista que se pretende utilizar para operaciones de Categoría III, los sistemas de radioaltímetro utilizados para definir la Altura de alerta o la Altura de Decisión proporcionen lecturas consistentes, confiables y apropiadas para la determinación de la Altura de Decisión o la Altura de Alerta en caso de tener un terreno irregular bajo la trayectoria de aproximación; en caso contrario, se debería utilizar un medio alternativo. La Altura de Alerta o la DH pueden estar basadas en otros medios (por ejemplo, una radiobaliza interna) únicamente cuando esté específicamente aprobado por la AAC.
  - b) Las tripulaciones de vuelo deberían tener a su disposición una representación apropiada de la superficie del aeropuerto (por ejemplo, diagramas del aeropuerto) a fin de garantizar una debida identificación de los puntos de referencia visuales o de la iluminación y, así, lograr un rodaje seguro en condiciones de Categoría III desde la puerta de embarque hasta la pista y desde la pista hasta la puerta de embarque.
- 11.3.3 Distribución de tareas
- a) Para las operaciones CAT III en las que se requiere una DH (por ejemplo, las realizadas con sistemas de mando de vuelo “pasivos ante fallas”), el miembro de la tripulación encargado de buscar las referencias visuales. Se debería especificar los anuncios a viva voz asociados (por ejemplo, “ATERRIZANDO” o “FLAPS PARA MOTOR Y AL AIRE”) con respecto a la decisión de aterrizar o ejecutar un procedimiento de “motor y al aire”. Debería haber disposiciones sobre cuándo y cómo buscar referencias visuales.
  - b) Para las operaciones CAT III en las que no se requiere DH:

- 1) se debería especificar las tareas de cada miembro de la tripulación antes de llegar a la AH y en la AH, y los anuncios a viva voz asociados (por ejemplo, "ATERRIZANDO" o "FLAPS PARA MOTOR Y AL AIRE") con respecto a la decisión de aterrizar o ejecutar un procedimiento de "motor y al aire";
- 2) Cómo monitorear el enderezamiento y la guía lateral durante el enderezamiento;
- 3) Cómo monitorear el recorrido automático en tierra, de ser aplicable;
- 4) Los procedimientos posteriores a un procedimiento de "motor y al aire".

#### 11.3.4 Referencias visuales

- a) Para las operaciones de Categoría III con DH (por ejemplo, operaciones "pasivas ante fallas"), el requisito es tener a la vista las luces o señales de la zona de toma de contacto de la pista que permitan una confirmación visual de las indicaciones de los sistemas de a bordo en el sentido que la aeronave ha sido conducida con precisión a la zona de toma de contacto de la pista y que se puede ejecutar un aterrizaje en forma segura.
- b) Para las operaciones de Categoría III sin DH, la decisión de continuar no depende de las referencias visuales, aún cuando se especifique un RVR mínimo; la decisión depende únicamente de la condición operacional de la aeronave y del equipo terrestre. No obstante, el manual de operaciones debería establecer que la confirmación de la posición de la aeronave con las referencias visuales disponibles constituye una buena práctica aeronáutica.

#### 11.3.5 Las fallas y las acciones asociadas

- a) Los procedimientos de la tripulación que permitan detectar y alertar en forma confiable a la tripulación de vuelo con respecto a una performance lateral o vertical anormal de la trayectoria de vuelo durante una aproximación a la zona de contacto, o una performance lateral anormal durante el recorrido.

### 11.4 Programa de instrucción y habilitación de la tripulación

11.4.1 El programa de instrucción y la habilitación de la tripulación especificados para las operaciones CAT II también se aplican a la CAT III, complementados o modificados por esta sección.

11.4.2 El programa de instrucción en tierra.

- a) La importancia y significado de la altura de alerta (AH), donde fuera aplicable, y las acciones en caso de cualquier falla por encima o por debajo de la AH.
- b) El sistema de a bordo; las características, capacidades y limitaciones operacionales apropiadas para el(los) sistema(s) CAT III utilizado(s), como son las características de los sistemas y de la aeronave que determinan la AH o la DH, según corresponda,

11.4.3 El programa de instrucción en simulador y/o de vuelo para CAT III está contenido en el apéndice 2 de esta CA.

### 11.5 Experiencia operacional

11.5.1 Los requisitos de experiencia operacional para CAT III aparecen en el Apéndice 3 de esta CA.

## APENDICE 1

### MINIMOS DE UTILIZACION DEL AERÓDROMO DE ALTERNATIVA DE DESTINO

1. El explotador está autorizado para obtener los mínimos meteorológicos del aeródromo de alternativa de la tabla que aparece más abajo.
2. Limitaciones y disposiciones especiales.
  - 2.1 En ningún caso deberá el explotador utilizar un mínimo meteorológico del aeropuerto de alternativa que no sea un mínimo aplicable obtenido de esta tabla.
  - 2.2 Al determinar los mínimos meteorológicos del aeropuerto de alternativa, el explotador no deberá utilizar un procedimiento de aproximación por instrumentos publicado que especifique que no están autorizados los mínimos meteorológicos del aeropuerto de alternativa.
  - 2.3 Los mínimos del aeródromo de alternativa basados en la capacidad CAT II ó CAT III se sustentan en la autorización otorgada al explotador para realizar operaciones CAT III con un motor inoperativo, el tipo de aeronave y la habilitación de la tripulación de vuelo para los respectivos mínimos de CAT II ó CAT III aplicables al aeropuerto de alternativa.

<b>Configuración de la instalación de aproximación</b>	<b>Máxima DA/H ó MDA/H</b>	<b>Visibilidad</b>
Para los aeropuertos con, por lo menos, una instalación operacional de navegación que brinda un procedimiento de aproximación directa por instrumentos o, en caso aplicable, una maniobra en circuito a partir de un procedimiento de aproximación por instrumentos.	La DA/H ó MDA/H autorizada, más un incremento de 400 ft.	La visibilidad autorizada, más un incremento de 1500 m para estos tipos de operaciones.
Para los aeropuertos con, por lo menos, dos instalaciones operacionales de navegación, donde cada una brinda un procedimiento de aproximación directa por instrumentos a distintas pistas apropiadas.	La DA/H ó MDA/H autorizada más alta, más un incremento de 200 ft.	La visibilidad autorizada más alta de las dos operaciones de aproximación contempladas, más un incremento de 800 m.
Para los aeropuertos con una operación de aproximación y aterrizaje publicada de CAT II ó CAT III, y, por lo menos, dos operaciones de aproximación y aterrizaje, donde cada una brinda una operación de aproximación directa y aterrizaje a distintas pistas apropiadas.	Procedimientos CAT II, un máximo de, por lo menos, 300 ft, o, para procedimientos CAT III, un máximo de, por lo menos, 200 ft.	CAT II, una visibilidad de, por lo menos, 1200 m de RVR ó, para CAT III, una visibilidad de, por lo menos, 550 m de RVR.

## APENDICE 2

### PROGRAMA DE INSTRUCCIÓN EN SIMULADOR Y/O DE VUELO PARA CAT II Y III

1. Los siguientes temas deberán ser cubiertos en la instrucción inicial y, por lo menos, una vez al año durante la instrucción recurrente/verificaciones de competencia tanto para el PIC como para el copiloto:
  - a) Determinación de la DH, si se aplica una DH, incluyendo el uso de radioaltímetro.
  - b) Reconocimiento de fallas significativas y la debida reacción a las mismas, antes y después de alcanzar la AH o la DH.
  - c) Técnica de aproximación frustrada y la pérdida de altura anticipada, en lo que respecta al procedimiento manual o automático de “motor y al aire” y la altitud de inicio.
  - d) Alcance visual en la pista: su uso y limitaciones, incluyendo la determinación del RVR de control y los transmisómetros requeridos.
  - e) La disponibilidad y limitaciones de las indicaciones visuales durante la aproximación, tanto antes como después de la DH, en caso aplicable. Esto incluye los procedimientos en caso de deterioro inesperado de las condiciones a un nivel inferior al RVR mínimo durante la aproximación, enderezamiento y recorrido, la demostración de las referencias visuales esperadas con condiciones meteorológicas a un nivel mínimo, y la secuencia esperada de indicaciones visuales durante una aproximación en la que la visibilidad se encuentra en los mínimos de aterrizaje o por encima de los mismos.
  - f) Los efectos de la cizalladura de viento vertical y horizontal.
  - g) Los procedimientos para la transición de un vuelo no visual a un vuelo visual.
  - h) El reconocimiento por parte del piloto de los límites de una posición aceptable de la aeronave y del seguimiento de la trayectoria de vuelo durante la aproximación, enderezamiento y, de ser aplicable, el recorrido.
  - i) El reconocimiento por parte del piloto de fallas o anomalías en los sistemas de a bordo o terrestres, y su reacción frente a ellas, especialmente después de pasar la AH o la DH.
  - j) Verificaciones de la operación satisfactoria de los equipos, tanto en tierra como en vuelo.
  - k) El efecto que tienen los cambios en la condición de las instalaciones terrestres sobre los mínimos.
  - l) Monitoreo de los sistemas de mando automático de vuelo y de los anunciadores de la condición del aterrizaje automático, con énfasis en las acciones a ser adoptadas en caso de fallas en dichos sistemas.
  - m) Las acciones a ser adoptadas en caso de fallas tales como motores, sistemas eléctricos, sistema hidráulico de los sistemas de mando de vuelo.
  - n) El efecto de las interrupciones de servicio conocidas y uso de las listas de

equipo mínimo.

- o) Limitaciones de utilización resultantes de la certificación de aeronavegabilidad.
  - p) Guía sobre las indicaciones visuales requeridas en la DH, junto con información sobre la desviación máxima permitida con respecto a la trayectoria de planeo o el localizador.
  - q) La importancia y el significado de la AH, de ser aplicable.
2. Estos temas deberían ser incluidos en el programa de instrucción, con suficiente detalle como para mostrar cómo se desarrollará cada uno durante la instrucción inicial y recurrente. Por ejemplo, se podría congelar el simulador a/o por debajo de 50ft, con distintas visibilidades, componentes de viento, luces de pista, configuraciones, y desplazamiento con respecto al eje, para demostrar las condiciones que pudieran encontrarse en la realidad. Los puntos arriba indicados deberían desarrollarse en un simulador aprobado, a menos que el solicitante pueda demostrar que se obtiene una instrucción equivalente utilizando otras ayudas y/o dispositivos de instrucción.
  3. El programa de instrucción debe instruir a cada miembro de la tripulación de vuelo en el cumplimiento de sus obligaciones y en la coordinación con los otros miembros de la tripulación.
  4. Se deberá practicar los procedimientos de incapacitación apropiados para las operaciones CAT II y III.
  5. Para las aeronaves que no cuentan con un simulador específico para su tipo, los explotadores deben asegurarse que la fase inicial de instrucción de vuelo, específica para los escenarios visuales de las operaciones CAT II, se ejecute en un simulador aprobado por la autoridad para dicho fin. La instrucción y los procedimientos específicos para el tipo deberán ser practicados en la aeronave.
  6. La instrucción debe estar dividida en fases que cubran la operación normal de la aeronave o del equipo sin ocurrencia de falla alguna, pero incluyendo todas las condiciones meteorológicas que pudieran encontrarse, y escenarios detallados de falla de la aeronave y del equipo que pudieran afectar las operaciones CAT II ó III. Si el sistema de a bordo involucra el uso de sistemas híbridos u otros sistemas especiales (como HUD o equipos de visión mejorada), entonces los miembros de la tripulación de vuelo deben practicar la utilización de estos sistemas en modo normal y anormal durante la fase de instrucción en el simulador.
  7. La fase de instrucción inicial para CAT II y III deberá incluir, por lo menos, los siguientes ejercicios:
    - a) Aproximación utilizando los sistemas apropiados de guía de vuelo, piloto automático y de control instalados en la aeronave, hasta la DH apropiada, e incluir una transición a vuelo visual y aterrizaje.
    - b) Aproximación con todos los motores en funcionamiento, utilizando los sistemas apropiados de guía de vuelo, piloto automático y de control instalados en la aeronave hasta la DH apropiada, seguida por una aproximación frustrada; todo sin referencia visual externa.
    - c) Donde fuera apropiado, aproximaciones utilizando sistemas automáticos de vuelo que permitan un enderezamiento, aterrizaje y recorrido automáticos.

- d) Operación normal del sistema aplicable, con y sin adquisición de indicaciones visuales en la DH.
8. Las fases subsiguientes de la instrucción inicial incluyen, por lo menos, lo siguiente:
- a) Aproximaciones con falla de motor en diversas etapas de la aproximación.
  - b) Aproximaciones con falla de los equipos críticos (por ejemplo, los sistemas eléctricos, los sistemas de vuelo automático; los sistemas ILS en tierra y/o de a bordo y los monitores de condición).
  - c) Las aproximaciones con falla del equipo de vuelo automático a bajo nivel requieren:
    - (1) La reversión a vuelo manual para controlar el enderezamiento, aterrizaje y recorrido o aproximación frustrada; o
    - (2) La reversión a vuelo manual o a un modo automático degradado para controlar las aproximaciones frustradas desde la DH o desde un punto por debajo de la misma, incluyendo aquéllas que pudieran resultar en una toma de contacto en la pista.
  - d) Fallas en los sistemas que resulten en una desviación excesiva con respecto al localizador y/o la pendiente de planeo en las condiciones visuales mínimas autorizadas para la operación, tanto por encima como por debajo de la DH. Asimismo, se debe practicar la continuación a un aterrizaje manual si un HUD muestra un modo degradado del sistema automático o si la presentación visual del HUD muestra el único modo de enderezamiento.
  - e) Fallas y procedimientos específicos del grupo, tipo o variante de aeronave.
  - f) El programa de instrucción debe ofrecer práctica en el manejo de fallas que requieren una reversión a mínimos más elevados.
  - g) El programa de instrucción debe incluir el manejo de la aeronave cuando, durante una aproximación CAT III “pasiva ante fallas”, la falla resulta en la desconexión del piloto automático en la DH o por debajo de la DH cuando el último RVR notificado es 300m ó menos.
9. Requisitos de instrucción de transición para la ejecución de operaciones CAT II y III:
- a) Instrucción en tierra: el explotador debe asegurarse que se cumplan los requisitos arriba prescritos.
  - b) Instrucción en simulador.
    - (1) El explotador debe utilizar un simulador aprobado, específico para el tipo de aeronave, para realizar un mínimo de ocho aproximaciones y/o aterrizajes. No obstante, únicamente para la instrucción inicial de CAT II, y cuando no hay un simulador disponible, se deberá realizar un mínimo de cuatro aproximaciones en un simulador aprobado para dicho fin. Luego, se requerirá la instrucción a bordo con un mínimo de tres aproximaciones, incluyendo, por lo menos, un procedimiento de “motor y al aire”.

- (2) El explotador debe asegurarse que, en caso se requiera algún equipo especial (por ejemplo, HUD, EVS), se realice la instrucción adicional apropiada.

10. Vuelo en operaciones reales bajo supervisión

- a) Cuando se requiera aterrizajes manuales CAT II, se debe realizar un mínimo de tres de dichos aterrizajes desde la desconexión del piloto automático.
- b) Para la CAT III, se debe realizar un mínimo de tres aterrizajes automáticos, excepto que sólo se requiere un aterrizaje automático cuando la instrucción en simulador requerida se ha llevado a cabo en un simulador de vuelo completo que pueda ser utilizado para la instrucción con cero horas de vuelo.

## APENDICE 3

### DEMOSTRACION OPERACIONAL PARA CAT II Y III

1. El explotador debe demostrar que puede realizar operaciones CAT II ó CAT III con una tasa de éxito y un nivel de seguridad apropiados.
2. Para ello, deberá realizar una demostración operacional para demostrar que, en las operaciones reales, la performance y confiabilidad de la aeronave y sus sistemas cumplen con los criterios de certificación de aeronavegabilidad. Asimismo, se prestará especial atención a los procedimientos de vuelo establecidos por el explotador y a la manera cómo el explotador utiliza los informes de los pilotos y aplica sus procedimientos de mantenimiento.
3. La AAC tomará en cuenta los informes de vuelo o las grabaciones automáticas y las resultantes tasas de éxito en la aproximación y el aterrizaje.
4. Una aproximación es considerada exitosa si:
  - a) Desde 500ft hasta el inicio del enderezamiento:
    - (1) Se mantiene la velocidad dentro de  $\pm 5$ kt, sin importar las rápidas fluctuaciones causadas por la turbulencia; y
    - (2) No ocurren fallas en los sistemas pertinentes.
  - b) desde 300ft hasta la DH:
    - (1) No ocurren desviaciones excesivas; y
    - (2) Ninguna advertencia da una orden de realizar un procedimiento de "motor y al aire".
5. Un aterrizaje automático es considerado exitoso si:
  - a) No ocurren fallas en los sistemas;
  - b) No ocurren fallas en el enderezamiento;
  - c) No ocurren fallas de corrección del "cangrejeo";
  - d) La toma de contacto de las ruedas principales ocurre entre 150m y 750m del umbral de la pista, asumiendo un emplazamiento normal de la antena GS;
  - e) La toma de contacto de la rueda del morro ocurre dentro de los 8m del eje de la pista;
  - f) La velocidad vertical de toma de contacto no excede los 360ft/min;
  - g) El ángulo de ladeo en la toma de contacto no excede los 7 grados;
  - h) El ángulo de cabeceo no excede el valor máximo para un franqueamiento seguro de la cola;
  - i) La desviación lateral en el recorrido no excede los 8m; y
  - j) No ocurren fallas en el recorrido.

6. Generalmente, las aproximaciones no exitosas debido a factores específicos del ATC, dificultades en las instalaciones terrestres o alguna otra razón específica, pueden ser excluidas de los datos luego del análisis, si se brinda suficientes pruebas, por ejemplo:
  - a) La guía vectorial del vuelo lo ha coloca demasiado cerca como para una captura adecuada del localizador y la pendiente de planeo;
  - b) Falta de protección de las zonas críticas del ILS;
  - c) El ATC solicita se abandone la aproximación;
  - d) irregularidades en el haz del ILS ocasionadas por otras aeronaves que están realizando el rodaje o sobrevolando la antena; etc.
7. El explotador debe brindar los informes de la tripulación de vuelo o las grabaciones automáticas de vuelo durante toda la demostración operacional.
8. Se debe proporcionar las grabaciones automáticas de vuelo además de los informes de la tripulación para las operaciones con una DH por debajo de 50ft (15m).
9. Las fuentes de los datos recolectados durante la demostración operacional deberían estar distribuidas lo más uniformemente posible a través de la flota del explotador, utilizando distintos aeródromos e instalaciones ILS, según lo requerido por la autoridad.
10. Los informes de la tripulación deben brindar los siguientes datos:
  - a) El aeródromo y la pista utilizados;
  - b) Las condiciones meteorológicas;
  - c) La hora;
  - d) La idoneidad del control de velocidad;
  - e) Cualquier condición de compensación inadecuada al momento de desconectar el sistema de mando automático de vuelo;
  - f) La compatibilidad entre los sistemas de mando automático de vuelo, el director de vuelo y los datos sin procesar;
  - g) Indicación de la posición de la aeronave con respecto al eje del ILS al descender a través de los 100ft (30m);
  - h) La posición de la toma de contacto;
  - i) La razón de la falla que resulta en una aproximación abortada.
11. Las grabaciones automáticas de vuelo deben brindar los siguientes datos:
  - a) La desviación con respecto al localizador durante la toma de contacto;
  - b) El tiempo de enderezamiento;
  - c) La velocidad vertical del descenso al momento de la toma de contacto;

- d) Los ángulos de cabeceo y ladeo al momento de la toma de contacto;
  - e) La pérdida de velocidad en el enderezamiento;
  - f) La desviación máxima durante el recorrido en tierra (para aeronaves con control automático o guía de recorrido en tierra).
12. Se requiere una demostración completa cuando un explotador introduce una nueva aeronave al servicio en CAT II ó CAT III. Esta demostración consiste en una introducción gradual a mínimos inferiores, con informes periódicos de las aproximaciones efectuadas durante el servicio en operaciones reales.
  13. En los aeródromos donde el terreno debajo de la trayectoria de vuelo de la aproximación es irregular, el comportamiento del sistema automático de vuelo puede ser inadecuado, por lo cual se requerirá una demostración para verificar que la performance o función del sistema de mando automático de vuelo no se ve afectado en forma adversa. La performance del sistema automático debe ser confirmado en condiciones meteorológicas CAT I ó mejores antes de iniciar operaciones CAT II, CAT III ó aterrizajes automáticos.
  14. Para las operaciones CAT II, el tipo de aeronave debe ser operado por un período de, por lo menos, 6 meses con una DH de 200ft ó más, y un RVR no inferior a 450 m, utilizando los procedimientos operacionales y de mantenimiento que se planea utilizar cuando se reduzcan los mínimos. Se necesita, por lo menos, 30 aproximaciones.
  15. Para las operaciones CAT III, el tipo de aeronave debe ser operado por un período de, por lo menos, 6 meses con mínimos de CAT II, utilizando los procedimientos operacionales y de mantenimiento que se planea utilizar cuando se reduzca la DH. Se requiere, por lo menos, 100 aproximaciones.
  16. Si la cantidad de operaciones fallidas excede el 5% del total (por ejemplo, aterrizajes no satisfactorios, desconexiones del sistema), el programa de evaluación debe ampliarse en pasos de, por lo menos, 10 aproximaciones y aterrizajes, hasta que la tasa total de fallas no exceda el 5%.
  17. El explotador debe haber realizado operaciones autorizadas con mínimos de CAT II durante 6 meses antes de iniciar las demostraciones operacionales de CAT III.
  18. La demostración operacional arriba descrita no es requerida en su totalidad en aquellos casos en que el explotador tiene experiencia previa en operaciones CAT II ó III con una variante del mismo tipo de aeronave, utilizando los mismos sistemas básicos de mando de vuelo y presentación visual.
  19. Para el monitoreo continuo, los explotadores ya autorizados para realizar operaciones CAT II ó CAT III deben seguir proporcionando informes del servicio en operaciones reales, los cuales deben incluir la siguiente información:
    - a) La cantidad total de aproximaciones, por tipo de aeronave, en las que se utilizó el equipo CAT II ó III de a bordo para lograr aproximaciones satisfactorias (reales o de práctica) hasta los mínimos de CAT II ó III aplicables.
    - b) La cantidad total de aproximaciones no satisfactorias por aeródromo y matrícula de aeronave en las siguientes categorías:
      - (1) Fallas del equipo de a bordo;

- (2) Dificultades en las instalaciones terrestres;
- (3) Aproximaciones frustradas debido a las instrucciones del ATC;
- (4) Otros motivos.

20. Este monitoreo continuo debería permitir la detección de cualquier reducción en el nivel de seguridad antes que se torne peligroso. El explotador debe seguir verificando sus resultados y tomando las medidas apropiadas, modificando los procedimientos operacionales o de mantenimiento en caso necesario. El monitoreo también puede permitir la detección de problemas en un determinado aeródromo (ILS, procedimientos ATC, etc.). Los datos deben ser retenidos por un período de 12 meses.

**APENDICE 4**  
**PROCESO DE APROBACION PARA CAT II Y CAT III**

1. El proceso de aprobación comprende la aprobación de aeronavegabilidad y la aprobación operacional. Si bien ambos tienen distintos requisitos, deben ser considerados dentro del mismo proceso.
2. Este proceso constituye un método ordenado utilizado por la AAC para asegurarse que los solicitantes cumplan con los requisitos establecidos.
3. El proceso de aprobación comprende las siguientes fases:
  - a) Fase 1: Pre-solicitud.
  - b) Fase 2: Solicitud formal.
  - c) Fase 3: Revisión de la documentación.
  - d) Fase 4: Inspección y demostración.
  - e) Fase 5: Aprobación.
4. En la fase 1, pre-solicitud, la AAC se reúne con el explotador (reunión de pre-solicitud), el cual es informado de todos los requisitos que debe cumplir durante el proceso de aprobación.
5. En la fase 2, solicitud formal, el explotador presenta la solicitud formal, acompañada de toda la documentación pertinente, de conformidad con el párrafo sobre DOCUMENTACION PARA LA SOLICITUD FORMAL más abajo.
6. En la fase 3, revisión de la documentación, la AAC evalúa la documentación para determinar su admisibilidad. Como resultado de esta revisión y evaluación, la AAC puede aceptar o rechazar la solicitud formal junto con la documentación.
7. En la fase 4, inspección y demostración, una vez que la AAC ha aceptado los manuales, programas y documentos presentados, o ha aprobado las enmiendas a los mismos, el explotador:
  - a) Brindará la instrucción correspondiente a su personal; y
  - b) Realizará la demostración operacional.
8. En la fase 5, aprobación, una vez que se ha cumplido satisfactoriamente con todos los pasos arriba indicados, la AAC emitirá las especificaciones operacionales (OpSpecs). Para la CAT III, la autorización especificará la DH más baja, o ninguna DH, y un RVR más bajo para el explotador.
9. DOCUMENTACION PARA LA SOLICITUD FORMAL.
  - a) Aprobación de aeronavegabilidad: Las aeronaves deben tener la aprobación de aeronavegabilidad correspondiente, según lo establecido en el párrafo APROBACION DE AERONAVEGABILIDAD DE CAT II ó CAT III de esta CA.
  - b) Solicitud: El explotador presentará la siguiente documentación a la AAC:

- (1) La solicitud para obtener la autorización CAT II ó CAT III;
- (2) La calificación de la aeronave: Documentación que muestre que la aeronave propuesta cumple con los requisitos de aeronavegabilidad;
- (3) El tipo de aeronave y la descripción del equipo de a bordo a ser utilizado;
- (4) Los procedimientos operacionales;
- (5) El programa de instrucción y la habilitación de la tripulación;
- (6) El manual de operaciones y las listas de verificación: Los explotadores presentarán los manuales de operaciones y las listas de verificación conteniendo información y orientación acerca de las operaciones CAT II ó CAT III;
- (7) Los mínimos de utilización de aeródromo para cada aeródromo que planea utilizar y el método utilizado para establecer dichos mínimos;
- (8) Los procedimientos de mantenimiento, conteniendo las instrucciones de aeronavegabilidad y de mantenimiento de los sistemas y equipos a ser utilizados en la operación (manuales de mantenimiento);
- (9) Cualquier revisión de la MEL necesaria para realizar operaciones CAT II ó CAT III;
- (10) El plan de demostraciones operacionales;
- (11) La declaración de cumplimiento.

#### IV. VIGENCIA

La presente Circular de Asesoramiento, entrará en vigencia a partir de su aprobación

Dada en la Dirección General de Aviación Civil en Quito, Distrito Metropolitano, el,

14 MAYO 2014



Cmdte. Roberto Yerovi De la Calle  
**DIRECTOR GENERAL DE AVIACIÓN CIVIL**

Ing. Byron Carrión  
Sr. Fidel Guitarra  
Cmdte Eduardo Pilo- País  
Mauricio Naranjo  
Edgar Gallo  
2014-0-02

