



CHILE

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL

NORMAS PARA APROBAR OPERACIONES ILS CATEGORIA III



DAN 06 12

FECHA: 14.SEP.2001

NORMA AERONAUTICA

(Resolución Nº 01712-E de fecha 14.SEP.2001)

NORMAS PARA APROBAR OPERACIONES ILS CATEGORIA III

1.- PROPOSITO:

Establecer normas para aprobar las fases de despegue, aterrizaje, carrera de aterrizaje y rodaje con mínimos meteorológicos para las Operaciones ILS de Categoría III.

2.- ANTECEDENTES:

- a) Circular de Asesoramiento FAA AC 120-28D de fecha 13.JUL.1999.
- b) DAN 06-03 de fecha 26 DIC 1994.
- c) Anexo 6 de OACI.
- d) Manual de OACI de Operación Todo Tiempo.
- e) Circular de Asesoramiento FAA AC 120-29 (CAT I y II).

3.- MATERIA:

A partir de la fecha de la presente normativa, todas las aeronaves que se propongan realizar Operaciones de precisión ILS en Categoría III, deberán dar cabal cumplimiento a toda la normativa consignada en las disposiciones que se presentan a continuación.

Para los efectos de mejor comprensión a este texto se incluye la siguiente relación de definiciones:

- 1 - ED/1 01.09.14

3.1 **DEFINICIONES**

- 3.1.1 Altura de Alerta (AH). Una altura sobre la pista, basada en las características del avión y su sistema de aterrizaje Fail Operational, sobre la cual una aproximación Categoría III debería descontinuarse e iniciar una aproximación frustrada si ocurriera una falla en uno de los componentes redundantes del sistema de aterrizaje Fail Operational, o en el equipo de tierra pertinente.
- 3.1.2 **Altura de Decisión (DH).** Una altura especificada en la aproximación de precisión a la cual debe iniciarse una aproximación frustrada si no se ha establecido la referencia visual exigida para continuar la aproximación.
- 3.1.3 Categoría IIIA. Una aproximación y aterrizaje de precisión, por instrumentos, hasta una altura de decisión (DH) inferior a 100 pies (30 metros), o sin limitación de altura de decisión, y con un alcance visual (RVR) en la pista no inferior a 200 metros (700 pies).
- 3.1.4 **Categoría IIIB.** Una aproximación y aterrizaje de precisión, por instrumentos, sin altura de decisión (DH) o una DH bajo los 50 pies (15 metros) y RVR inferior a 200 metros (700 pies), pero no menor de 50 metros (150 pies).
- 3.1.5 **Categoría IIIC**. Una aproximación y aterrizaje de precisión, por instrumentos, sin altura de decisión (DH) y sin límite de RVR.
- 3.1.6 **Concepto Operacional.** La combinación formada por la tripulación, los equipos del avión y los equipos terrestres conforman un "Concepto Operacional".
- 3.1.7 **Prueba de concepto.** Es una demostración operacional de instalaciones terrestres, tripulación requerida, sistemas de a bordo y cualquier otro parámetro pertinente, en condiciones meteorológicas adecuadas, necesaria para mostrar la validez del concepto en términos de performance, confiabilidad de sistema, repetibilidad y respuesta del piloto a fallas, para asegurar que se obtiene un nivel de seguridad aceptable.
- 3.1.8 **Redundante.** Es la existencia de más de un medio independiente para realizar una función dada, o una operación de vuelo. Cada medio no requiere ser necesariamente idéntico.
- 3.1.9 **Sistema de Control de Carrera de Aterrizaje.** Un sistema que proporciona ya sea control automático o guía por instrumentos para el control direccional durante la carrera de aterrizaje hasta asegurar el control manual de la aeronave por referencia visual.
- 3.1.10 **Sistema Fail Operational**. Un sistema Fail Operational es un sistema que luego de una falla de cualquier componente, es capaz de completar una aproximación, quiebre de planeo y toma de contacto, o aproximación, quiebre de planeo, toma de contacto y

- 2 -

rodaje usando los elementos restantes en operación del sistema Fail Operational.

Al evaluar sistemas Fail Operational deben considerarse los efectos de la falla de un componente del sistema, avión o equipo externo al avión que podrían tener un efecto en la toma de contacto o en el transcurso del rodaje. Los sistemas Fail Operational pueden utilizarse hasta la toma de contacto en la Categoría III.

3.1.11**Sistema Fail Passive.** Un sistema Fail Passive es aquel en que el evento de falla no causa desviación significativa en la trayectoria de vuelo o actitud. La capacidad para continuar la operación puede perderse y puede requerirse de un curso de acción alternativo (Ej. una aproximación frustrada).

Un sistema Fail-Passive es aquel sistema de capacidad mínima aceptable para la operación Categoría III con una Altura de Decisión no inferior a 50 ft. sobre la zona de toma de contacto (HAT).

3.1.12 Verificación de Prueba de Concepto. La "Verificación de Prueba de Concepto" se define como una demostración genérica en un ambiente completamente operacional de instalaciones (radioayudas), tiempo meteorológico, tripulación, sistemas de la aeronave, sistemas ambientales y cualquier otro parámetro relacionado, que sea necesario para demostrar validez de concepto en término de performance, confiabilidad del sistema, y típica respuesta del piloto a fallas, así como demostrar que se obtiene un adecuado nivel de seguridad. La "Prueba de Concepto" puede establecerse por una combinación de análisis, simulación o demostraciones de vuelo en un medio operacional.

En ciertos casos, puede que la "Prueba de Concepto Operacional" no sea necesaria si la validez del concepto fue demostrada durante la aprobación de certificación de tipo de los sistemas Categoría III de a bordo y la DGAC determina, caso por caso, que se ha establecido la "Prueba de Concepto"

3.2 CONCEPTOS OPERACIONALES

3.2.1 Clasificación y Aplicabilidad de los Mínimos. Los mínimos de aterrizaje están generalmente clasificados como Categoría I, Categoría IIIA, Categoría IIIB y Categoría IIIC.

Los mínimos de despegue son generalmente clasificados por RVR o visibilidad meteorológica y otros factores (Ej. Características de la aeronave).

Aún cuando una gran variedad de situaciones normales y anormales son consideradas en el diseño y aprobación de los sistemas usados para Categoría III, los mínimos para esta categoría son propuestos para ser usados principalmente en operaciones normales.

Para operaciones anormales, se espera que las tripulaciones tomen el curso de acción más seguro y apropiado para la situación, incluyendo el uso de mínimos de aterrizaje normal. Cuando ha sido demostrado que los sistemas del avión responden a ciertas configuraciones anormales (Ej. Una aproximación con un motor inoperativo), la

tripulación puede tomar en cuenta esta información al tomar el curso de acción más seguro.

- 3.2.2 **Mínimos RVR**. El RVR mínimo para operaciones de Categoría IIIA es el valor mínimo aceptable en la TDZ (Zona de Toma de Contacto) y en el Punto Medio de la Pista. En algunos casos puede especificarse un valor mínimo para el Extremo de Detención de la Pista. Para las operaciones de Categoría IIIB, el RVR mínimo se aplica a todas las partes de la pista.
- 3.2.3 **Despegue.** Los Mínimos de despegue deberán estar incluidos en las Especificaciones Operativas de la Empresa. La actual reglamentación consigna criterios para despegue en condiciones de baja visibilidad donde se provee equipo adicional a la aeronave que ayuda al piloto en un despegue con baja visibilidad o es requerido para asegurar una operación segura al usar mínimos bajo valores aceptables para el uso exclusivo de referencias visuales.

Los mínimos aceptables para la DGAC para el control manual basado exclusivamente en referencias visuales deberán estar registrados en las Especificaciones Operativas de la Empresa.

La autorización de mínimos de despegue bajo el nivel sustentado solamente por el uso de referencias visuales, requiere de un sistema de control direccional que haya demostrado proporcionar un nivel aceptable de funcionamiento y carga de trabajo satisfactorio para el mínimo aprobado, con o sin referencia visual. La apreciación del funcionamiento y carga de trabajo de tal sistema, debe haber considerado cualquier compensación que pueda ser introducida por el piloto para las características particulares del sistema de control de dirección (Ej. Hacer frente a una ligera desviación del localizador durante la alineación inicial con la pista) o uso frecuente del sistema de dirección por parte del piloto con referencias visuales limitadas o irregulares.

Sistemas destinados a ser usados en o sobre los mínimos autorizados para referencias visuales solamente (Ej. Como suplemento al control manual) pueden ser usados si se demostró que son:

- 3.2.3.1 Seguros en su uso normal, y
- 3.2.3.2 Si no hay un incremento inaceptable en la carga de trabajo o un efecto adverso significativo en la coordinación de la tripulación, y
- 3.2.3.3 Si es poco probable que el sistema introduzca un peligro significativo si ocurre una falla o degradación del sistema, y
- 3.2.3.4 Si es poco probable que el sistema introduzca un peligro adicional significativo si otras fallas potenciales ocurren en el avión (Ej. falla de motor, falla de un componente eléctrico), y
- 3.2.3.5 Si una falla o anormalidad en las radioayudas usadas no introduce un peligro significativo.

El mínimo autorizado para tales sistemas no debe ser más bajo que aquel establecido para el control manual usando sólo referencias visuales

Si las operaciones de despegue con baja visibilidad están previstas con el uso de RNP (Required Navigation Performance), entonces las disposiciones aplicables al RNP aplican solamente a continuación del despegue, después de pasar 35 pies sobre la elevación publicada de la pista.

Una demostración de Prueba de Concepto es necesaria para la autorización inicial de mínimos de despegue inferiores a RVR100 metros (300 pies).

Aterrizaje. Conceptos y objetivos. Los mínimos de aterrizaje Categoría III están clasificados en Categoría IIIA, Categoría IIIB o Categoría IIIC. Definiciones de estas categorías se encuentran en el Capítulo Definiciones de esta DAN. Condiciones visuales encontradas en operaciones Categoría III van desde referencias visuales adecuadas para el control manual durante la carrera de aterrizaje (Ej. Categoría IIIA) hasta referencias visuales inadecuadas incluso para operaciones de rodaje sin realce especial de las referencias visuales o referencias sintéticas. Para cualquier operación Categoría III, los requerimientos establecidos para el avión y sistemas externos (Ej. fijación de la posición)deben ser compatibles con cualquier requerimiento especificado para la referencia visual.

Operaciones Categoría III pueden ser conducidas manualmente usando Indicadores de Guía de Vuelo (Flight Guidance Displays), o automáticamente usando un sistema de aterrizaje automático aprobado o con Sistemas Híbridos que emplean ambos, elementos automáticos y de Guía de Vuelo. Si un Indicador de Guía de Vuelo en particular, muestra un Director de Vuelo u otro comando de manejo, éste puede ser aprobado de acuerdo a esta DAN, o norma equivalente. Se pueden emplear Indicadores de Guía de Vuelo Situacionales si la Prueba de Concepto es satisfactoriamente demostrada.

Cuando un sistema automático va a ser el medio primario de control, el uso de ese sistema no debe requerir intervención del piloto. Medios para la intervención de la tripulación deben proveerse, sin embargo, para el improbable evento de que el piloto detecte o sospeche positivamente una actuación inadecuada del sistema (Ej. el piloto determina que el aterrizaje automático no se puede hacer dentro de la zona de toma de contacto).

Si se emplea un Sistema Híbrido, entonces el modo primario de operación debe ser automático hasta el contacto con la superficie, con el sistema de control manual usándose solo como medio alternativo para completar la operación.

3.2.5 Categoría IIIA.

De acuerdo con las definiciones OACI para la Categoría III, las operaciones de Categoría IIIA pueden realizarse ya sea con sistemas Fail Operational o Fail Passive. Los mínimos de aterrizaje sujetos a aprobación para la Categoría IIIA son RVR700 o un equivalente de 200 metros.

Las operaciones de Categoría IIIA con sistemas Fail Passive se realizan usando una Altura de Decisión de 50 pies.

Las operaciones de Categoría IIIA que utilizan un sistema Fail Operational con un sistema de control de rodaje, se realizan generalmente usando una Altura de Alerta, y no una Altura de Decisión. La referencia visual no es un requerimiento específico para la continuación de la aproximación o aterrizaje.

Las operaciones de Categoría IIIA que utilizan un sistema Fail Operational sin un sistema de control de rodaje instalado, requieren de la instalación de un sistema de referencia visual apropiado con la zona de toma de contacto antes del aterrizaje mismo.

Para ser aprobado en operaciones de Categoría III, el avión y sus sistemas asociados deberán demostrar su capacidad de completar una aproximación, aterrizaje, y rodaje con seguridad y permitir una rehusada segura desde cualquier altura a la toma de contacto, después de cualquier desperfecto que no sea extremadamente improbable. El diseño de la cabina, instrumentación, anuncios y sistemas de prevención deberán estar adecuadamente combinados para garantizar que el piloto pueda verificar que la aeronave aterrice dentro de la zona de contacto y ruede con seguridad si la visibilidad se encuentra en o sobre los mínimos aplicables. Los sistemas basados en el control automático para realizar aterrizajes, o aterrizajes y rodada, deben haber sido aprobados por la DGAC.

Para realizar operaciones de Categoría III, el avión y sus sistemas asociados deberán demostrar ser capaces de cumplir con los niveles necesarios de exactitud, integridad, y disponibilidad. Esto se demuestra generalmente y de manera inicial durante la demostración de aeronavegabilidad, se confirma durante el proceso de autorización operacional, y debe ser supervisado continuamente por el operador.

Las operaciones Categoría III están diseñadas para cumplir con los requerimientos de Categoría II, o equivalentes, para esa parte de la aproximación previa a 100 pies HAT (Altura Sobre la Zona de Contacto).

3.2.6 Categoría IIIB.

Las operaciones de Categoría IIIB normalmente se llevan a cabo con sistemas Fail Operational. Pueden utilizarse sistemas de aterrizaje Fail Passive, pero están limitados a mínimos de Categoría IIIB no inferiores a un RVR180 mts. (600 pies) de zona de toma de contacto. Los sistemas de a bordo empleados para Categoría IIIB autorizados para aterrizaje bajo RVR180 mts. (600 pies) de zona de

toma de contacto deben incluir ya sea una guía de vuelo manual o carrera de aterrizaje automatico o sistema de control para dirección lateral que proporcione el medio para controlar la aeronave hasta que disminuya su velocidad a un rodaje seguro.

Las operaciones de Categoría IIIB basadas en sistemas Fail Operational requieren el empleo de sistemas que después de pasar la Altura de Alerta, sean capaces de completar de manera segura la aproximación, toma de contacto y carrera de aterrizaje, luego de cualquier condición de falla que no se haya demostrado ser extremadamente improbable. Cuando se emplean sistemas Fail Operational, no necesariamente se requiere que los procedimientos operacionales especifiquen que la aproximación debe continuar después de una falla.

3.2.7 Uso de Altura de Decisión (DH) o Uso de Altura de Alerta (AH).

Las Alturas de Decisión se usan normalmente para operaciones Fail Passive de Categoría III y las Alturas de Alerta para operaciones Fail Operational de Categoría III. Cuando se especifican Alturas de Decisión, los procedimientos para determinar diversos problemas de referencia en la cabina deberán identificarse claramente, las responsabilidades de los avisos (call-outs) de Altura de Decisión deberán definirse claramente y los requerimientos de referencia visual necesarios en la Altura de Decisión deberán especificarse en forma clara de manera que la tripulación esté consciente de las referencias visuales necesarias que se deberán establecer y mantener luego de pasar la Altura de Decisión.

Cuando se especifican Alturas de Alerta, el operador debe escoger si utilizar una Altura de Alerta a los 200 pies HAT o menos, según corresponda para el o los procedimientos identificados por el operador.

Se deben especificar los procedimientos para el aviso (call-out) de Altura de Alerta y, si corresponde, para la conversión de Altura de Alerta a Altura de Decisión en caso de que la aeronave pase de condición Fail Operational a Fail Passive.

El operador deberá garantizar que en cada pista dispuesta para las operaciones de Categoría III los sistemas de radioaltímetro utilizados para definir Altura de Alerta o Altura de Decisión entreguen lecturas coherentes, confiables y adecuadas para la determinación de la Altura de Decisión o Altura de Alerta en caso de existir un terreno irregular en la trayectoria de aproximación, de lo contrario se deberá utilizar un método alternativo. La Altura de Alerta o Altura de Decisión se deberán basar en otros medios (por ejemplo, marcador interno) sólo cuando esté específicamente aprobado por la autoridad. Todo ajuste a los procedimientos o

niveles mínimos de aproximación que se efectúen durante la aproximación final deberán completarse a una altura segura (por ejemplo, en o sobre los 500 pies HAT).

3.2.8 Capacidad de Rehusada (Go-Around)

Una aeronave aprobada para Categoría III debe ser capaz de ejecutar una rehusada con seguridad desde cualquier punto en una aproximación antes de realizar el aterrizaje con el avión en configuración normal, o configuración anormal especificada (Ej. Falla de motor, si corresponde). Es necesario esperar una rehusada debido a contingencias de los Servicios de Tráfico Aéreo, aterrizajes rehusados, pérdida de referencias visuales, o aproximaciones frustradas debido a otras razones. La evaluación de esta capacidad se basa en operaciones de Categoría III normales, o anormales especificadas, considerando el mínimo RVR autorizado y debe responder a factores relacionados con limitaciones geométricas durante la transición a una rehusada, referencias visuales restringidas, cambio de modo de auto-pilot y otros factores pertinentes.

Para aeronaves en las cuales una rehusada desde una altitud muy baja pueda resultar en una toma de contacto inadvertida, la seguridad de tal procedimiento debe establecerse considerando su efecto en los sistemas relacionados, tales como la operación de spoilers automáticos, sistemas de freno automáticos, cambio de modo auto-pilot, modo autothrottle, iniciación del empuje reverso y otros sistemas asociados o afectados por una rehusada a baja altitud. Excepto por fallas extremadamente improbables, una rehusada segura debe ser posible desde cualquier punto en la aproximación al aterrizaje.

Si se proporciona una capacidad de rehusada automática, se debe demostrar que una rehusada puede ser iniciada y completada con seguridad desde cualquier altitud hasta el aterrizaje. Si el modo rehusada automática puede ser activado durante o después de la toma de contacto con la pista, debe demostrar ser seguro. No se requiere de la demostración de habilidad para iniciar una rehusada automática durante o después de la toma de contacto.

Independiente del sistema de guía de vuelo utilizado, se debe contar con una capacidad/modo adecuado. La capacidad/modo go-around debe poder seleccionarse en cualquier momento durante la aproximación al contacto con la superficie de aterrizaje. La capacidad/modo go-around debe proporcionar información para una interrupción segura de la aproximación en cualquier punto antes del contacto con la superficie de aterrizaje, en caso de activarse antes

del contacto. Si se activa a baja altitud donde la aeronave inadvertidamente establezca contacto con la superficie, el modo goaround debe proporcionar información adecuada de manera de completar un go-around seguro y no poner en evidencia características de poca seguridad como resultado de un contacto imprevisto con la superficie de aterrizaje. La selección imprevista de go-around después del contacto no debe tener efectos adversos en la capacidad de la aeronave de rodar y detenerse en forma segura.

3.2.9 Operaciones Categoría IIIA Fail Passive y Fail Operational

3.2.9.1 Las operaciones de Categoría IIIA pueden llevarse a cabo ya sea con sistemas de aterrizaje automático Fail Operational o Fail Passive con mínimos no inferiores a RVR 200 mts. (700 pies). Si la confiabilidad del sistema es tal que se demuestra que la necesidad de hacer una rehusada bajo los 100 pies AGL debido a condiciones de falla del avión es improbable, las operaciones de Categoría IIIA pueden llevarse a cabo con sistemas que permiten ya sea la finalización segura del aterrizaje o el término seguro de la rehusada luego de cualquier falla que no haya demostrado ser extremadamente improbable.

Las operaciones de Categoría IIIA Fail Passive se llevan a cabo con una DH de 50 pies.

- 3.2.9.2 Para aproximación y aterrizaje Fail Operational de Categoría IIIA sin un sistema de control de carrera de aterrizaje, se exige referencia visual con la zona de toma de contacto y deberá verificarse antes de la altura mínima especificada por el operador para ese tipo específico de aeronave. Careciendo de referencia visual antes de la altura mínima especificada o en el caso de recibir un informe de RVR inferior a los mínimos antes de esa altura, se deberá realizar una rehusada.
- 3.2.9.4 Para aproximación y aterrizaje de Categoría IIIA Fail Operational con un sistema de control de carrera de aterrizaje, la disponibilidad de referencia visual no es un requisito para continuar una aproximación hasta el contacto con la pista. El diseño de los instrumentos de cabina, comparadores de sistemas y sistemas de alarma deberán ser de una combinación adecuada para garantizar que el piloto puede verificar que la aeronave aterrizará de manera segura dentro de la zona de contacto con la pista y que completará su carrera de aterrizaje de manera segura si se informa que la indicación entregada por el RVR controlador está en o sobre los mínimos aprobados.

3.2.10 Operaciones Categoría IIIB Fail Passive y Fail Operational.

Las operaciones de Categoría IIIB basadas en sistemas de aterrizaje Fail Passive que cumplen las disposiciones de esta DAN, o equivalente, deben emplear una altura de decisión no inferior a 50 ft HAT.

Para operaciones de Categoría IIIB basadas en sistemas Fail Operational, la disponibilidad de referencia visual no es un requisito específico para la continuación de una aproximación hasta el contacto con la pista. El diseño de sistemas de instrumentos de vuelo, anunciadores, y sistemas de alerta deberá ser adecuado para garantizar que el piloto pueda verificar que la aeronave aterrizará dentro de la zona de toma de contacto con la pista y que hará la carrera de aterrizaje de manera normal.

Las operaciones Categoría IIIB pueden llevarse a cabo con un RVR de zona de toma de contacto y RVR medio o de carrera de aterrizaje pertinente no inferior a 180 mts. (600 pies) con un sistema de aterrizaje Fail Operational o Fail Passive sin sistema de control de carrera de aterrizaje.

Las operaciones de Categoría IIIB pueden llevarse a cabo con un RVR de zona de toma de contacto no inferior a 180 mts. (600 pies) y RVR medio o de carrera de aterrizaje pertinente no inferior a RVR120 mts. (400 pies) con un sistema de aterrizaje Fail Operational o Fail Passive y con cualquier sistema de control de carrera de aterrizaje aprobado por la Autoridad Aeronáutica pertinente.

Las operaciones de Categoría IIIB pueden llevarse a cabo con mínimos de RVR de zona de toma de contacto y RVR medio y de carrera de aterrizaje pertinente no inferior a RVR120 mts. (400 pies) cuando se emplea un sistema de aterrizaje Fail Operational y un sistema de control de carrera de aterrizaje que haya demostrado cumplir con los criterios Fail Passive de la reglamentación vigente.

Las operaciones de Categoría IIIB pueden llevarse a cabo con mínimos de RVR de zona de toma de contacto y RVR medio y de carrera de aterrizaje pertinente no inferior a RVR50 mts (150 pies) con un sistema de aterrizaje Fail Operational y un sistema de control de carrera de aterrizaje que haya demostrado cumplir con los criterios Fail Operational de la reglamentación vigente.

3.2.11 Avisos (Call-Outs).

Avisos de Altitud/Altura deberán usarse en Categoría III y podrán ser efectuados por la tripulación o bien ser automáticos (por ejemplo, utilizando call-outs de voz sintética o un sistema de tono). Los call-outs generales aceptables para la Categoría III involucran una combinación de los siguientes elementos:

- "1.000 pies" sobre la zona de contacto,
- "500 pies" sobre la zona de contacto,
- " mínimos de aproximación",
- " mínimos",
- alturas durante quiebre de planeo, (por ejemplo, 50', 30', 10') o transiciones de modo del Sistema Automático de Guía de Vuelo

- 10 - ED/1 01.09.14

(Automatic Flight Guidance System - AFGS) (por ejemplo, flare, roll-out), y

 Según corresponda, auto-spoiler, despliegue de reversos y desconexión del freno automático.

Los call-outs que hagan los miembros de la tripulación no deben interferir con los sistemas automáticos ni con los call-outs automáticos de la aeronave, de igual manera, la configuración seleccionada para la aeronave deberá estar de acuerdo con los call-outs hechos por la tripulación. Se debe garantizar la compatibilidad entre los call-outs automáticos y los call-outs de la tripulación.

El número de call-outs bien sean automáticos, de la tripulación, o en conjunto deben tener una frecuencia de manera tal que no interfieran con las comunicaciones de la tripulación, necesarias para eventos anormales.

Los operadores deben tomar las providencias para el uso de callouts verbales de la tripulación como forma de respaldo en lugar de call-outs automáticos en ciertas circunstancias. Se recomienda que los operadores cuenten con una política de procedimientos a usar cuando un sistema de call-out automático falle o se encuentre inoperativo, de tal manera de hacer alguno o todos los call-outs importantes en forma oral. A continuación se mencionan algunos ejemplos de las ocasiones en que la tripulación debe hacer uso de call-outs verbales apropiados para reemplazar los call-outs automáticos:

- a.- Cuando un sistema de call-out automático falle,
- b.- Cuando los call-outs automáticos estén inoperativos por una estipulación MEL, o
- c.- Cuando no se emita un call-out automático particular o éste esté opacado por la conversación de la tripulación en cabina, o no se pueda escuchar por alguna otra razón.

3.2.12 Motor Inoperativo

La operación con un motor inoperativo en Categoría III es mencionado específicamente debido a que para algunas aeronaves y sistemas modernos es posible retener y referirse a la capacidad operacional de Categoría III, como una configuración alternativa. Esto tiene por objeto ayudar a los operadores y pilotos a planificar y seleccionar aeropuertos de aterrizaje más apropiados, que puedan encontrarse más cerca en cuanto a distancia o tiempo, tener menos condiciones climáticas adversas en términos de pistas cubiertas de hielo o pistas cortas con vientos adversos, estar mejor equipadas para manejar una desviación o emergencia, o proporcionar un retorno oportuno para aterrizar en un aeropuerto de despegue o en un aeropuerto alternativo de despegue más cercano, en el improbable evento de una falla de motor u otro problema serio relacionado a ello.

La capacidad de Categoría III con un motor inoperativo planificada con anticipación, los aeropuertos y los mínimos que de otra manera

pudieran considerarse no aceptables para su uso podrían ser seleccionados por el piloto u operador sin tener que posteriormente justificar su utilización basándose en la autoridad de emergencia. Esta capacidad también tiene la ventaja de permitir la total preevaluación de la capacidad de la aeronave, y las configuraciones de ésta con un motor inoperativo (Ej. configuraciones de flap, capacidad del sistema eléctrico, capacidad del sistema hidráulico). características del procedimiento de aproximación. comportamiento de la aeronave durante el procedimiento aproximación frustrada y otros factores que pueden ser difíciles de evaluar en tiempo real si no han sido estimados previamente. Esta capacidad también puede permitir a un operador algo de flexibilidad adicional al seleccionar aeropuertos alternativos.

3.2.13 Capacidad Categoría III con Motor Inoperativo.

3.2.13.1 Los siguientes criterios son aplicables a los sistemas de la aeronave que se pretende calificar para autorizaciones de "Categoría III con motor inoperativo". Las aeronaves que hayan demostrado cumplir con las disposiciones de "motor inoperativo" del Apéndice A que tienen una adecuada referencia a capacidad de Categoría III con motor inoperativo en el AFM aprobado, típicamente se considera que cumplen con las disposiciones señaladas a continuación.

El AFM o una referencia equivalente debe describir adecuadamente la performance de aproximación y rehusada en configuración de motor inoperativo demostrada y el avión debe cumplir con los criterios requeridos para Categoría III con todos los motores funcionando o criterios equivalentes. Estos datos de performance deberán estar disponibles también en los sistemas de planificación automática de vuelo, performance y peso y balance normalmente empleados por la empresa de transporte, de manera de estar fácilmente disponibles para el piloto y, si corresponde, para el encargado de operaciones de vuelo.

Excepciones a los criterios de Categoría III con todos los motores operativos o equivalente, pueden ser autorizadas para Categoría III con un motor inoperativo de la siguiente manera:

- 3.2.13.2 No es necesario considerar los efectos de la falla de un segundo motor cuando se realizan operaciones de Categoría III con un motor inoperativo, excepto que sea necesario demostrar que el avión permanece controlable cuando falla un segundo motor.
- 3.2.13.3 Se puede permitir la intervención de la tripulación para compensar nuevamente la aeronave a fin de contrarrestar la asimetría de empuje luego de una pérdida de motor.
- 3.2.13.4 Pueden ser aceptables disposiciones alternativas de redundancia de sistemas eléctricos e hidráulicos, según convenga al diseño tipo (por ejemplo la aislación de la barra y la capacidad del generador eléctrico restante, debe ser adecuada para la configuración de motor inoperativo).
- 3.2.13.5 Los requisitos para demostrar una performance de aterrizaje aceptable se pueden limitar a la demostración en vuelo de

aproximación y aterrizaje con un motor inoperativo (por ejemplo un aterrizaje seguro en la pista) y

- 3.2.13.6 El "Autoland Status Annunciator" (ASA) del sistema de aterrizaje deberá reflejar con exactitud la configuración y capacidad de la aeronave.
- 3.2.13.7 La tripulación de vuelo deberá disponer de información adecuada en todo momento en vuelo y especialmente al momento de tomar una decisión de "continuación a destino" o de "desvío a la alternativa". Esto es para determinar que la aeronave puede tener una capacidad de aproximación de Categoría III apropiada cuando se inicia la aproximación (por ejemplo especificación de lista de chequeo nonormal de configuración esperada durante la aproximación, anuncio en el ASA de la capacidad esperada de aterrizaje automático).
- 3.2.13.8 La performance deberá demostrarse en condiciones meteorológicas apropiadas considerando vientos y cualquier otro factor pertinente.

3.2.14 Motor Inoperativo en Ruta.

En caso de falla de motor en ruta, el piloto puede iniciar una aproximación Categoría III con un motor inoperativo bajo las siguientes condiciones:

- 3.2.14.1 Las secciones normal o anormal del AFM especifican que se ha demostrado la capacidad de aproximación con motor inoperativo y que los procedimientos están disponibles.
- 3.2.14.2 El piloto y, si es aplicable, el encargado de operaciones de vuelo, han tomado en cuenta el largo de pista de aterrizaje necesario para la configuración con motor inoperativo y las correspondientes velocidades de aproximación y el franqueamiento de obstáculos puede mantenerse en el caso de una aproximación frustrada.
- 3.2.14.3 El piloto y, si es aplicable, el encargado de operaciones de vuelo, han determinado que la aproximación puede llevarse a cabo conforme a las restricciones de viento, meteorológicas, u otras limitaciones pertinentes demostradas para la configuración.
- 3.2.14.4 El piloto y, si es aplicable, el encargado de operaciones de vuelo han determinado en base a la interpretación de la mejor información disponible que se espera que la pista esté libre de agua apozada, nieve, nieve fundente, hielo u otros contaminantes.
- 3.2.14.5 El piloto tiene la certeza razonable de que la aeronave no ha experimentado daño adicional relacionado con la falla de motor que haría fracasar o hacer insegura una aproximación Categoría III con motor inoperativo.
- 3.2.14.6 El operador está aprobado y el piloto está calificado para realizar una aproximación de Categoría III con motor inoperativo.

3.2.14.7 El piloto y, si es aplicable, el encargado de operaciones de vuelo consideran que realizar una aproximación Categoría III es un curso de acción seguro y apropiado.

3.2.15 Falla de Motor Durante la Aproximación, Antes de la Altura de Alerta o Altura de Decisión.

Si la aeronave, operador, y tripulación cumplen con los párrafos 3.2.13 para la aeronave y las secciones 3.2.12 o 3.2.14 para uso operacional, se puede continuar una aproximación Categoría III si se experimenta una falla de motor después de pasar el fix de aproximación final. En el caso de que una aeronave no haya sido demostrada para capacidad de aproximación Categoría III con motor inoperativo, o el operador o tripulación no han sido autorizados para aproximaciones Categoría III con motor inoperativo, entonces, prescindiendo de la fase del vuelo, se permite continuar una aproximación en el caso de una falla de motor solamente de conformidad con la autoridad de emergencia del piloto para seleccionar el curso de acción más seguro.

NOTA: Para algunas configuraciones de aeronave, puede ser necesario descontinuar la aproximación después de pasar el fix de aproximación final o punto de aproximación final; compensar la aeronave nuevamente para motor inoperativo y luego re-iniciar la aproximación a fin de poder completar adecuadamente un aterrizaje Categoría III satisfactorio.

3.2.16 Falla de Motor Después de Pasar la Altura de Alerta o Altura de Decisión.

Si un motor falla después de pasar la Altura de Alerta o Altura de Decisión se deberá seguir el procedimiento especificado en el AFM para operaciones normales o no-normales. Todas las aprobaciones de Categoría III deben considerar el caso de una falla de motor en o después de DH o AH. Se considera que las especificaciones operativas normalizadas se refieren a este caso. La "capacidad de Categoría III con Motor Inoperativo" no es específicamente un factor al determinar respuesta a esta situación.

3.3 AEROPUERTOS E INSTALACIONES TERRESTRES.

Los aeropuertos y sus correspondientes instalaciones, equipo y personal deben estar certificados por la Autoridad Aeronáutica para operación Categoría III.

3.4 SISTEMAS DE A BORDO

3.4.1 Mínimos de Categoría III No Inferiores a RVR200 mts. (700 pies).

Ninguna aeronave podrá efectuar una aproximación Categoría III si no se encuentra autorizada para dicha operación, lo que involucra tener instalados, además del equipamiento exigido para condición de vuelo IFR, los siguientes sistemas, equipos e instrumentos: 3.4.1.1 Un sistema de guía o control de vuelo redundante, demostrado de conformidad con el Apéndice A o para tipos de aeronave que previamente hayan demostrado criterios anteriores aceptables descritos en versiones previas de esta Norma.

Guía de vuelo o sistemas de control aceptables incluyen lo siguiente:

- a) Un sistema de aterrizaje automático Fail Operational o Fail Passive al menos hasta la toma de contacto o
- b) Un sistema de guía de aterrizaje manual Fail Operational o Fail Passive que proporcione guia de comando head-up o head-down y una adecuada capacidad de monitoreo, al menos hasta la toma de contacto, o
- c) Un Sistema Híbrido que emplee capacidad de aterrizaje automático como medio primario de aterrizaje al menos hasta la toma de contacto.
- d) Otro sistema que pueda proporcionar un nivel equivalente de performance y seguridad.

NOTA: Para sistemas no aprobados actualmente, se requiere una demostración de prueba de concepto antes de considerar su aprobación de aeronavegabilidad u operacional.

- 3.4.1.2 Un acelerador automático o sistema de control de potencia automático aprobado según se especifique en el AFM. Sin embargo para operaciones con una Altura de Decisión de 50 pies, puede que no se exija aceleradores automáticos si se ha demostrado que las operaciones pueden llevarse a cabo de manera segura, con una carga de trabajo aceptable, sin utilizarlos.
- 3.4.1.3 Por lo menos dos receptores/sensores de navegación independientes que proporcionen información de posición lateral y vertical, típicamente recibiendo la estación del primer piloto información de uno y la estación del segundo piloto del otro. Los receptores/sensores de navegación deben cumplir los criterios especificados en el Apéndice A o equivalente.,
- 3.4.1.4 Por lo menos dos sistemas de radioaltímetro aprobados que cumplan con los criterios de performance señalados en el Apéndice A, cada uno de ellos entregando en forma independiente su información a cada estación de pilotaje.
- 3.4.1.5 Capacidad de detección de falla, anuncio y advertencia, como se describe en el Apéndice A
- 3.4.1.6. Guía de aproximación frustrada proporcionada por uno o más de los siguientes medios:
 - a) Pantallas de actitud que incluyen marcas de actitud de cabeceo (pitch) calibradas o una pantalla de comando de pitch computado pre-establecido,
 - b) Una pantalla de ángulo de trayectoria de vuelo aprobada,
 - c) Una capacidad de go-around automática o guía de vuelo.

- 3.4.1.7 Una adecuada visibilidad hacia adelante y a los costados en la cabina de mando para cada piloto.
- 3.4.1.8 Una adecuada capacidad de remoción de lluvia del parabrisas, protección contra el hielo o desempañamiento.
- 3.4.1.9 Cada piloto se debe recibir información de marker beacon apropiada o equivalente para los markers externo, medio e interno.

3.4.2 Mínimos de Categoría III inferiores a RVR200mts (700 pies).

Mínimos de Categoría III no inferiores a RVR120 mts (400 pies). El siguiente equipo, además del equipo de instrumentos y navegación exigido en el punto anterior será el equipo mínimo de aeronave considerado necesario para operaciones de Categoría III con mínimos inferiores a RVR200 mts. (700 pies) pero no inferiores a RVR120 mts. (400 pies):

- 1.- Un sistema de guía o control de vuelo redundante, demostrado en conformidad con el Apéndice A y que incluya lo siguiente:
 - a) Un sistema de aterrizaje Fail Operational con sistema automático de carrera de aterrizaje Fail Operational- Fail Passive, o
 - b) Un sistema de aterrizaje Fail Passive (limitado a un RVR de zona de toma de contacto no inferior a RVR200 mts./700 pies) con carrera de aterrizaje Fail Passive automático o un sistema de guía de vuelo que proporcione guia head-up o head-down y una adecuada capacidad de control, o
 - c) Un sistema de aterrizaje y carrera de aterrizaje automático híbrido Fail Operational con sistema de guía de vuelo manual compatible, empleando la capacidad de aterrizaje automático como el medio primario de aterrizaje, u
 - d) Otro sistema que pueda proporcionar un nivel equivalente de performance y seguridad.

3.4.2.2 Mínimos de Categoría III no Inferior a RVR90 mts. (300 pies).

Además del equipo de aeronave especificado en el punto anterior, se exige el siguiente equipo para mínimos de Categoría III no inferiores a RVR90 mts. (300 pies)

- 1.- Un Sistema de Control de Vuelo Automático Fail Operational o sistema de guía de vuelo manual diseñado para cumplir los criterios de sistema Fail Operational o un Sistema Híbrido en el cual tanto el sistema automático Fail-Passive como los componentes de la guía de vuelo manual controlada proporcionen guía de aproximación y quiebre de planeo hasta el contacto con la pista y en combinación proporcionen capacidad Fail Operational completa, y
- 2.- Una guía de carrera de aterrizaje Fail Operational o sistema de

control que pueda garantizar una carrera de aterrizaje segura hasta la velocidad de rodaje, consistente en:

- un sistema de control de carrera de aterrizaje automático
 Fail Operational o sistema de carrera de aterrizaje de guía de vuelo manual Fail Operational, o
- b. Un Sistema Híbrido que consista por lo menos de un sistema de control de carrera de aterrizaje automático Fail Passive y un sistema de control de carrera de aterrizaje de guía de vuelo manual Fail Passive demostrado de conformidad con Apéndice A; (puede ser aprobado para operaciones no inferiores a RVR90mts./300 pies), o
- 3.- Adecuados instrumentos de vuelo, anuncios o procedimientos de vuelo que permitan detectar de manera confiable y alertar a la tripulación de vuelo de una performance anormal de trayectoria de vuelo lateral o vertical durante una aproximación a la toma de contacto o una performance lateral anormal durante la carrera de aterrizaje.

3.4.2.3 Mínimos de Categoría III inferiores a RVR90 mts. (300 pies).

Además del equipo especificado en el punto anterior, se exige el siguiente equipo para mínimos de Categoría III inferiores a RVR90 mts. (300 pies):

- 1.- Un Sistema de Control de Vuelo Automático Fail Operational o sistema de guía de vuelo manual diseñado para cumplir los criterios de sistema fail operational o un sistema híbrido en el cual tanto el sistema automático fail-passive como los componentes de la guía de vuelo manual controlada proporcionen guía de aproximación y quiebre de planeo hasta el contacto con la pista y, en combinación, proporcionen capacidad fail operational completa, y
- 2.- Un sistema de control de carrera de aterrizaje fail operational automático, manual o híbrido

3.4.3 Sistemas de Control de Vuelo Automático y Sistemas de Aterrizaje Automático.

Los sistemas de Control de Vuelo Automático o Sistemas de Aterrizaje Automático considerados aceptables para Categoría III incluyen:

1.- Aquellos sistemas que cumplen con los criterios pertinentes del Apéndice A, o

2.- Aquellos sistemas que cumplen otros criterios equivalentes aceptables para la DGAC.

3.4.4 Sistemas de Director de Vuelo.

Las características de los Sistemas de Director de Vuelo (head down o head up) empleados para aeronaves autorizadas para Categoría III deberían ser compatibles con toda característica del piloto automático o sistema de aterrizaje automático empleado. Los sistemas de control de vuelo que proporcionan tanto control de piloto automático como información de director de vuelo pueden presentar o no presentar órdenes del director de vuelo según corresponda al diseño del sistema y necesidades del operador. Prescindiendo de si se proveen órdenes del Director de Vuelo, las presentaciones de información situacional de desplazamiento de navegación deben ser también proporcionadas a ambos miembros de la tripulación. Para garantizar que se pueden detectar desviaciones inaceptables y fallas, las presentaciones deben ser adecuadamente escalonadas y fácilmente entendibles en los modos o configuraciones pertinentes.

Los sistemas de director de vuelo pueden ser considerados como "fail passive" si después de una falla, la trayectoria de vuelo de la aeronave no experimenta una desviación inmediata significativa.

3.4.5 Instrumentos y Displays.

Los instrumentos de vuelo y presentaciones de display relacionados con Categoría III, incluyendo indicadores de actitud, EADI´s, displays primarios de vuelo, EHSI´s, HIS´s u otros displays de navegación similares, deben proporcionar información pertinente, confiable y fácilmente comprensible tanto para condiciones normales como nonormales relacionadas con el aterrizaje y la aproximación frustrada de Categoría III.

Las indicaciones de Altura de Alerta y Altura de decisión deben ser fácilmente comprensibles, adecuadamente destacadas y no estar comprometidas por efectos tales como terreno típico en la trayectoria de aproximación final y otros anuncios o call-outs de audio automáticos.

Los displays de información de situación de desplazamiento de navegación deben estar disponibles para ambos pilotos y deben estar adecuadamente graduados y ser fácilmente comprensibles en las presentaciones o modo de display empleado. La disposición de instrumentos y paneles debe seguir principios aceptados de diseño de cabina de mando.

3.4.6 Anuncios.

Los anuncios deben ser claros, inequívocos y apropiadamente relacionados con el modo de control de vuelo en uso. Las etiquetas de anunciación de modo no deberían ser identificadas por clasificación de mínimos de aterrizaje. Por ejemplo, LAND 2, LAND 3, Single Land, Dual Land, etc. son etiquetas aceptables de anunciación de modo,

3.4.7 Remoción de Lluvia y Hielo.

Se deberá proporcionar una adecuada capacidad de remoción de lluvia del parabrisas, protección contra el hielo y desempañamiento.

3.4.8 Alerta por Desvío Excesivo.

Se deberá proveer un método aceptable para detectar cualquier desviación lateral y/o vertical excesiva de la aeronave durante la aproximación y lateralmente durante la carrera de aterrizaje, según corresponda. El método empleado no debería exigir una carga de trabajo adicional o una atención excesiva por parte de la tripulación. Esta disposición no requiere un método de advertencia o anuncio de desvío especificado, pero puede ser considerado a través de parámetros presentados en el ADI, EADI o PFD.

3.4.9 Medios de Detención.

Para realizar operaciones de Categoría III es necesario disponer de un medio para determinar que una aeronave puede ser detenida con confiabilidad dentro del largo disponible de la pista. Para ello deberá utilizarse por lo menos uno de los siguientes medios para evaluar la performance de detención:

- 1. Un sistema de frenado automático que incluya información para la tripulación de vuelo acerca de los ajustes de freno automático pertinentes a emplear para aterrizar o que proporcione información de distancia de aterrizaje adecuada para uso por la tripulación de vuelo para determinar cuál ajuste de freno automático puede ser apropiado o no.
- 2. Un sistema indicador de velocidad terrestre basado en información inercial u otra fuente equivalente tal como GNSS, junto con procedimientos aceptables para su uso.
- 3. Un display de desaceleración u otra indicación que pueda advertir al piloto si es adecuada la desaceleración de la aeronave hasta su detención dentro del largo de pista disponible.

3.4.10 Sistema Antiskid.

Las aeronaves autorizadas para Categoría III deberán tener un sistema anti-skid instalado y operativo

3.5 PROGRAMA DE INSTRUCCION Y EFICIENCIA DE PILOTOS.

3.5.1 Instrucción Teórica para Categoría III.

3.5.1.1 Capacitación en Tierra.

3.5.1.1.1 Sistemas de Tierra y NAVAID para Categoría III.

Se considera que los sistemas de tierra y NAVAID abarcan características del aeropuerto, asistencias de navegación electrónicas, iluminación, demarcación y otros sistemas (por ejemplo, RVR) y toda información pertinente que sea necesaria para un aterrizaje seguro de Categoría III u operaciones de despegue en condiciones de baja visibilidad.

El programa de capacitación y calificación deberá abordar adecuadamente las capacidades, características y limitaciones operacionales de al menos cada uno de los ítemes detallados a continuación:

3.5.1.1.1.2 **NAVAID.**

Los sistemas de navegación a utilizarse, como el sistema de aterrizaje por instrumentos con sus criterios de protección de área crítica asociados, marker beacons, DME, localizadores de compás y otros sistemas relevantes deberán considerarse según sean necesarios para realizar operaciones seguras. En la medida que sea aplicable. deberán considerar las características se operacionalmente relevantes de los tipos de NAVAID que se utilizarán. Por ejemplo, para ILS, puede ser necesario, dependiendo de las características del sistema de quía de vuelo específico utilizado, explicar o referirse a cualquier característica de deflexiones de haz, perturbaciones de sobrevuelo, cambio de haz a transmisores o fuentes de poder secundarias o ensanchamiento de la señal de trayectoria de planeo a bajas altitudes.

3.5.1.1.1.3 **Ayuda visual.**

Las ayudas visuales incluyen al sistema de luces de aproximación, zona de toma de contacto, luces de eje de pista, luces de bordes de pista, luces de pista de rodaje, energía auxiliar para iluminación y otros sistemas de luces que puedan ser pertinentes para un escenario de Categoría III, como la codificación de las luces de eje de pista para la distancia remanente e iluminación para umbrales desplazados, zonas de parada u otras configuraciones pertinentes.

3.5.1.1.1.4 Pistas y Calles de Rodaje y Planes SMGCS.

(Sistema de Control y Guia de Movimiento en la Superficie – Surface Movement Guidance Control System)

Se deben evaluar las características de pista y calles de rodaje, en cuanto a ancho, áreas de seguridad, zonas libres de obstáculos, demarcaciones, líneas de detención, señalización, áreas de detención o demarcaciones de posición de dirección de rodaje, demarcaciones de pista remanente y sus respectivas señales. Si corresponde, se debe considerar el uso del plan SMGCS, el que debe incluir toda reunión informativa a realizarse y coordinación de la

tripulación, en especial para accidentes y rescate, evacuación u otros eventos anormales, si son distintos de aquellos de situaciones de baja visibilidad.

3.5.1.1.1.5 Informe de las condiciones meteorológicas.

Se deben considerar sistemas de informe de las condiciones meteorológicas y de transmisómetro, incluyendo posiciones de los transmisómetros RVR, incrementos de lectura, sensibilidad a niveles de iluminación determinados para las luces de borde de la pista, variación de la significatividad de los valores informados durante operaciones internacionales, control y estatus de asesoría de las lecturas y requerimientos al tornarse inoperativos los transmisómetros.

3.5.1.1.1.6 Estado de las Instalaciones.

Se debe tomar en consideración el estado de las instalaciones, la interpretación adecuada de informes de interrupción de servicios para los componentes de iluminación, energía auxiliar, u otros factores y la aplicación adecuada de NOTAMS, relativos al inicio de las aproximaciones Categoría III o al inicio del despegue en condiciones de baja visibilidad.

3.5.1.2 Capacitación de Vuelo (Aeronave o Simulador).

NOTA: Toda vez que se mencione simulador, se entenderá simulador aprobado por la Autoridad Aeronáutica correspondiente.

La capacitación de vuelo en un simulador aprobado, debe considerar las siguientes maniobras y procedimientos y realizarse individualmente como maniobras de Categoría III o en combinación con las maniobras correspondientes de Categoría I o Categoría II.

Cuando los pilotos están autorizados a utilizar valores mínimos para Categoría I o Categoría II, al igual que Categoría III, las maniobras pueden y realizarse combinarse en conjunto aproximaciones necesarias para la capacitación y calificación de Categoría I o Categoría II cuando dichas combinaciones sean las adecuadas (por ejemplo, aproximación frustrada con un motor inoperativo). Durante cada una de las maniobras o procedimientos especificados, se espera que la tripulación ejecute sus labores y asignaciones respectivas según corresponda. En situaciones en que ciertos miembros de la tripulación están siendo calificados en procedimientos distintos de los que se entregan a la tripulación en general, como por ejemplo cuando se está capacitando a dos pilotos al mando, en algunos casos puede ser necesario que cada uno de los postulantes complete las maniobras o procedimientos requeridos que se vinculen al control manual de la nave u otra demostración de destreza cuando tal demostración sea solicitada para un PIC.

La capacitación de vuelo para aproximación y aterrizaje de Categoría III debe incluir al menos las siguientes maniobras:

- a) Aterrizajes normales a los valores mínimos más bajos aplicables de Categoría III.
- b) Una aproximación frustrada desde la Altura de Alerta o Altura de Decisión (puede combinarse con otras maniobras).
- c) Una aproximación frustrada desde baja altura que pueda tener como resultado un contacto con la pista durante la rehusada (go-around).
- d) Fallas de sistemas de la aeronave y de tierra (puede combinarse con otras maniobras).
- e) Falla de motor antes o durante la aproximación (en caso que las características específicas de vuelo de la aeronave o las autorizaciones operacionales requieran de esta maniobra).
- Roll-out manual con baja visibilidad a niveles mínimos aplicables (se puede combinar), a excepción de las aeronaves que utilizan un sistema automático de roll-out fail-operational,
- g) Aterrizajes en condiciones meteorológicas límites autorizadas para la Categoría III para el operador con respecto a viento, componentes de viento cruzado y características de fricción de la superficie de la pista (se pueden combinar).

3.5.1.3 Calificación inicial.

- 3.5.1.3.1 Capacitación en tierra. La capacitación inicial en tierra debe abarcar los temas especificados en el punto 3.5.1.1 para cada piloto al mando y segundo de a bordo y los temas correspondientes del punto 3.5.1.1 relativos a otros miembros de la tripulación cuando se les han asignado responsabilidades para aterrizaje o despegue en condiciones de baja visibilidad de Categoría III.
- 3.5.1.3.2 Capacitación de Vuelo. Se debe realizar la capacitación de vuelo utilizando un simulador aprobado capaz de desempeñar las maniobras detalladas en 3.5.1.2 y que pueda representar apropiadamente las condiciones visuales limites relativas a los valores mínimos aplicables. Si bien la cantidad de sesiones en simulador, vuelos de capacitación o extensión de los períodos en simulador no está especificada, se espera que el operador proporcione una capacitación suficiente a fin de garantizar que la tripulación pueda desarrollar en forma competente cada una de las maniobras o procedimientos indicados en el punto 3.5.1.2, dentro de un rango aceptable de pericia.

3.5.1.4 Capacitación Periódica (Recurrent)

3.5.1.4.1 Capacitación Teórica Periódica. La capacitación teórica periódica deberá proporcionar toda revisión necesaria de los temas abordados en el punto 3.5.1.1 para asegurar que las tripulaciones continúen estando familiarizados con estos temas. Se debe poner énfasis en cualquier modificación del programa, cambios a los

procedimientos o equipos de la aeronave, revisión de todo incidente o evento atingente y por último en la constante familiarización con temas como sistemas anunciadores de indicaciones de falla u otra información que los pilotos puedan no ver habitualmente durante operaciones normales. Los temas deben ser abordados para cada piloto al mando, segundo al mando, otros tripulantes o encargados de operaciones de vuelo y que sean necesarios para el desempeño de las tareas asignadas a cada uno de los antes mencionados.

3.5.1.4.2 Capacitación Periódica de Vuelo. La capacitación periódica de vuelo debe realizarse utilizando un simulador aprobado con un sistema visual apropiado. La capacitación periódica de vuelo (recurrent) debe incluir al menos una aproximación de Categoría III con aterrizaje si el piloto no cuenta con experiencia reciente en Categoría III o Categoría III simulada, y una aproximación que requiera de rehusada desde una altura inferior a la Altura de Alerta o a la Altura de Decisión antes del contacto con la pista.

3.5.1.5 Operaciones de Categoría III con Un Motor Inoperativo.

Para las aeronaves autorizadas a iniciar una aproximación Categoría III con un motor inoperativo, ya sea a través de procedimientos de despacho de Categoría III o equivalentes y para fallas de motor durante el vuelo, se debe realizar una capacitación adecuada para que pilotos y encargados de operaciones de vuelo apliquen adecuadamente las normas correspondientes.

Para los operadores que no autorizan el inicio de una aproximación Categoría III con un motor inoperativo como procedimiento aprobado, los pilotos deben al menos estar familiarizados con las estipulaciones relativas a falla de motor después de pasar el fix de aproximación final. Asimismo, los pilotos deben conocer las capacidades de la aeronave con un motor inoperativo según el AFM.

3.5.1.6 **Registros de la Tripulación.**

El operador debe garantizar que los registros identifiquen adecuadamente la calificación inicial y posteriores de los pilotos para operaciones Categoría III. Los registros deben especificar que se han cumplido los tramos apropiados de capacitación tanto para calificación en tierra, calificación de vuelo, capacitación inicial, capacitación periódica o capacitación de re-calificación, según sea el caso aplicable.

3.5.1.7 Instrucción Teórica y de Vuelo: Intercambio de Aeronaves.

Cuando de por medio hay un contrato de intercambio de material de vuelo, el piloto al mando y copiloto deben recibir suficiente instrucción teórica y de vuelo para garantizar una completa familiaridad y competencia con el sistema de a bordo de Categoría III en la aeronave de intercambio. La cantidad de instrucción requerida dependerá de las diferencias en los sistemas de equipos de control de vuelo y la presentación y configuración de cabina de mando.

3.5.1.8 Instrucción Teórica y de Vuelo: Aeropuertos extranjeros de Categoría III.

Si el operador tiene autorización para operaciones de Categoría III en un aeropuerto en otro país que imponga procedimientos o limitaciones distintas a las de Chile, tanto el piloto al mando como el segundo al mando deberán recibir suficiente instrucción teórica y/o de vuelo para garantizar familiaridad y competencia en estas diferentes condiciones y requisitos.

3.5.1.9 Exámenes en Línea de Evaluación de Categoría III

Los operadores deberán considerar la posibilidad de realizar una aproximación utilizando equipo de Categoría III y procedimientos apropiados para la calificación de la tripulación y la capacidad de la aeronave toda vez que se utilicen aeronaves de Categoría III para inspecciones de evaluación en ruta.

3.6 MANUAL DE OPERACIONES Y PROCEDIMIENTOS

Cada operador debe elaborar procedimientos, instrucciones e información a emplear por las tripulaciones que incluyan por lo menos lo siguiente:

3.6.1 **Obligaciones de los Tripulantes.**

En el Manual de Operaciones deben estar descritas las obligaciones de los tripulantes durante la aproximación de Categoría III, quiebre de planeo, carrera de aterrizaje y aproximación frustrada. Estas obligaciones deberán contener por lo menos una descripción de las responsabilidades y tareas del piloto que vuela la aeronave (PF) y del piloto que no está volando la aeronave (PNF), durante todas las etapas de la aproximación, aterrizaje y aproximación frustrada. Las obligaciones del tercer tripulante, si se exige, también deberán estar explícitamente definidas.

Se deben establecer procedimientos adecuados para la coordinación de la tripulación de manera de que cada uno de sus miembros pueda llevar a cabo las tareas que se les han asignado. Previo al despegue o aterrizaje, se deberán especificar los procedimientos y labores a efectuar, a fin de garantizar las comunicaciones apropiadas y necesarias con la tripulación. Todos los miembros de la tripulación deben comprender a cabalidad sus responsabilidades y tareas asignadas.

3.6.2 Aplicación de Estipulaciones del AFM.

Los procedimientos del operador para despegar en condiciones de baja visibilidad o aterrizaje de Categoría III deben ser congruentes con todas las estipulaciones del AFM detalladas en las secciones de procedimientos normales o anormales durante las demostraciones de aeronavegabilidad. Los operadores deben asegurarse de que no se lleven a cabo cambios a los procedimientos, que invaliden la aplicabilidad de la demostración de capacidad de vuelo inicialmente autorizada.

3.6.3 Información de Instrucción.

En el Manual de Operaciones del Operador, o en otro documento disponible para los tripulantes, aprobado por la Autoridad Aeronáutica, se deberá proporcionar información adecuada y políticas de la empresa sobre las materias que contempla la instrucción teórica y de vuelo.

3.6.4 Compatibilidad con los procedimientos Categoría I y II.

El operador debe garantizar que los procedimientos de Categoría III sean compatibles con los procedimientos del operador de Categoría II y I para así minimizar la confusión sobre cuál procedimiento debe utilizarse o para evitar errores en los procedimientos ya que los pilotos pueden revertir el uso a procedimientos habituales realizados con mayor frecuencia, tales como Categoría I. El operador debe minimizar, en la medida de lo conveniente, la diversidad de procedimientos requeridos por la tripulación para familiarizarse con las operaciones en condiciones de baja visibilidad a objeto de usar los procedimientos en forma congruente y confiable, independiente de la categoría de aterrizaje requerida.

3.6.5 Respuesta de la Tripulación a Eventos Anormales.

Los mínimos meteorológicos para aproximaciones o despegues tienen como objetivo su aplicación en las operaciones normales. Cuando se presentan eventos anormales, se espera que los miembros de la tripulación y los encargados de operaciones de vuelo emprendan las acciones más seguras para garantizar que el vuelo se complete adecuadamente.

En base a su autoridad en situaciones de emergencia, los pilotos pueden apartarse de las reglas o políticas, en la medida que sea necesario, para minimizar el riesgo durante la continuación del vuelo y lograr un aterrizaje seguro. En algunos casos se deben establecer pautas para determinadas situaciones de falla, tales como fallas de sistemas obligatoriamente operativos antes de alcanzar la Altura de Alerta.

3.6.6 Continuación de Aproximación de Categoría III Bajo Condiciones Meteorológicas Deteriorables.

Los siguientes procedimientos son considerados como aceptables en caso de que se informe que las condiciones meteorológicas están por debajo de los Mínimos de Categoría III, posterior a que el avión haya pasado el punto final de aproximación (FAF).

Las operaciones basadas en Altura de Decisión (DH) pueden continuar hasta la DH y luego aterrizar si el piloto establece la referencia visual requerida no más allá de la DH.

Las operaciones basadas en Altura de Alerta (AH) pueden continuar hasta la AH y aterrizar si las condiciones meteorológicas informadas son las mínimas o superan la mínima antes de pasar la AH o si el piloto establece la referencia visual adecuada.

Las operaciones basadas en Altura de Alerta (AH) pueden continuar con el aterrizaje independientemente de las condiciones meteorológicas informadas si las aeronaves están equipadas con un sistema de roll-out fail-operational, el cual no indicó una falla antes de pasar la Altura de Alerta y el piloto considera que continuar es un procedimiento seguro.

3.7 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

Cada operador que postule a la aprobación de operación Categoría III, deberá establecer un programa de mantenimiento, aceptable para la DGAC, para asegurar que el equipo de a bordo continuará en el nivel de performance y confiabilidad establecido por el fabricante. Los solicitantes que tengan programas de mantenimiento y confiabilidad aprobados por la Autoridad Aeronáutica vigentes para equipo de Categoría III, pueden extender su programa para incluir equipo de Categoría III. Los siguientes son los requisitos mínimos:

- 3.7.1 Instrucción de Personal de Mantenimiento. Todo solicitante deberá establecer un programa de instrucción inicial y periódico (recurrent) aceptable para la Autoridad Aeronáutica para el personal que efectúa trabajo de mantenimiento en sistema y equipo de a bordo de Categoría III. Los antecedentes de instrucción para dicho personal deben mantenerse actualizados y estar disponibles para inspección de la Autoridad Aeronáutica.
- 3.7.2 **Equipo y Normas de Prueba**. El programa del solicitante para mantenimiento de equipo de prueba de línea (plataforma), equipo de prueba de taller (banco) y una lista de todas las normas primarias y secundarias utilizadas durante el mantenimiento de equipo de prueba relacionado con la operación de Categoría III, debe ser presentado a la Autoridad Aeronáutica para determinar si es adecuado. Se pondrá énfasis en las normas asociadas con los receptores ILS, directores de vuelo, sistemas de control de vuelo automáticos, aceleradores automáticos, sistemas de altímetro, sistemas hidráulicos o eléctricos aplicables y técnicas de mantenimiento y procedimientos de sistemas redundantes asociados.
- 3.7.3 **Procedimientos de Mantenimiento.** Cualquier cambio a los procedimientos, prácticas o limitaciones de mantenimiento establecidos en la calificación para operaciones de Categoría III, deben ser presentados a la Autoridad Aeronáutica para aceptación antes que se adopten dichos cambios.
- 3.7.4 **Modificaciones de Ingeniería.** Los antecedentes de tales modificaciones, adiciones y cambios que se hicieron para calificar sistemas de aeronave para performance de Categoría III deben ser proporcionados a la Autoridad Aeronáutica.
- 3.7.5 Inspecciones Periódicas del Sistema de Aterrizaje Automático. Se deberán llevar a cabo inspecciones periódicas del sistema de

aterrizaje automático de conformidad con los procedimientos recomendados por el fabricante de la célula o de la aviónica o mediante un procedimiento alternativo aprobado por la Autoridad Aeronáutica. Se deberá establecer un sistema para demostrar cuándo y dónde se empleó el sistema de aterrizaje automático y si la performance fue satisfactoria. Se deberá fomentar el empleo del sistema de aterrizaje automático para ayudar a mantener su disponibilidad y confiabilidad.

3.8 APROBACION DE MINIMOS METEOROLOGICOS DE CATEGORIA III.

Antes de la aprobación de mínimos meteorológicos de Categoría III, el operador deberá presentar a la Autoridad Aeronáutica la documentación pertinente que demuestre que se ha dado cumplimiento a las disposiciones y criterios contenidos en los puntos 3.2 a 3.8 de esta Norma. Cuando un operador ha demostrado el cumplimiento satisfactorio con las disposiciones apropiadas de estos criterios, se pueden emitir Especificaciones Operativas autorizando mínimos de Categoría IIIA.

Durante un período mínimo de 6 meses, luego de la emisión de estas especificaciones, el operador completará exitosamente las normas especificadas en los puntos siguientes. En situaciones únicas que involucren aviones recién fabricados en que el programa de mantenimiento de Categoría III es aprobado para la operación propuesta, esta demostración de operaciones y programa de recopilación de datos puede iniciarse antes de la emisión de las Especificaciones Operativas Categoría III siempre que se obtenga aprobación caso por caso de la Autoridad Aeronáutica.

3.8.1 Adición de un Nuevo Tipo de Aeronave Categoría III. Los operadores experimentados de Categoría III pueden operar tipos de aeronaves y/o sistemas nuevos o mejorados o tipos derivados, empleando períodos de demostración reducidos (por ejemplo menos de 6 meses /100 aterrizajes) cuando lo autoriza la DGAC. Los requisitos de demostración se establecen considerando todo criterio DGAC aplicable, aplicabilidad de experiencia previa de servicio del operador, experiencia con ese tipo de aeronave de parte de otros operadores, experiencia de tripulaciones de ese operador para Categoría III y el tipo de sistema y otros factores similares, sobre una base individual.

También se pueden establecer etapas de reducción de mínimos para un período de demostración abreviado, compatible con la experiencia previa del operador, ayudas a la navegación y pistas utilizadas y procedimientos a emplear, etc. (por ejemplo, aviones recientemente adquiridos agregados a las Especificaciones Operativas de Categoría III, además de las flotas existentes y actualmente aprobadas para Categoría III de un operador).

3.8.2 Demostración Operacional de Sistemas de a Bordo.

Deben realizarse cien aterrizajes exitosos en vuelos en ruta, incluyendo vuelos de instrucción, empleando el sistema de Categoría III instalado en cada tipo de aeronave. Si se producen fallas durante el programa, se determinará la necesidad de hacer aterrizajes de demostración adicionales.

El sistema deberá demostrar confiabilidad y performance en vuelos en ruta congruentes con los conceptos operacionales especificados en el punto 3.2. En situaciones especiales en que la realización de 100 aterrizajes exitosos pudiera tomar demasiado tiempo debido a factores tales como pequeña cantidad de aeronaves en la flota, en que restricciones de ATC limitan significativamente la cantidad de oportunidades para utilizar instalaciones ILS de Tipo II - III o para obtener protección de área crítica ILS durante buenas condiciones meteorológicas, se considerará, caso a caso, una reducción en la cantidad exigida de aterrizajes. Esta situación especial requiere aprobación de la Autoridad Aeronáutica.

3.8.3 Recopilación de Datos durante la Demostración de Sistema de a Bordo.

Todo operador deberá elaborar un formulario para uso de las tripulaciones de vuelo para registrar la performance de aproximación y aterrizaje utilizando el sistema de Categoría III. Los formularios completos y un resumen de los resultados de la demostración se pondrán a disposición de la Autoridad Aeronáutica para su evaluación. El formulario deberá, como mínimo, incluir la siguiente información:

- a) Imposibilidad de iniciar una aproximación;
- b) Aproximaciones frustradas; y
- c) Performance de contacto con la pista o de contacto y carrera de aterrizaje.

3.8.4 Análisis de Datos.

Las aproximaciones en instalaciones ILS de Tipo II o Tipo III cuando al piloto se le asegura que se proporcionará protección de área crítica, y que no termina en un aterrizaje automático exitoso, deben ser completamente documentadas, señalando si se trata de factores ATC, señales defectuosas de la estación terrestre u otros factores.

3.8.5 Aprobación de mínimos DH/RVR.

Una vez que el operador haya completado satisfactoriamente, durante 6 meses, con lo dispuesto en el punto 3.8 y 3.8.2, y los datos de la demostración operacional hayan sido analizados por la Autoridad Aeronáutica y considerados satisfactorios, un solicitante de Cat. III inicialmente será autorizado para una DH 50/RVR300 mts. (1000 pies); y después de 6 meses a un RVR 200 mts. (700 pies).

En situaciones únicas que involucren aviones recién fabricados en que el programa de mantenimiento de Categoría III ha sido aprobado para la operación propuesta, la Autoridad Aeronáutica podrá reducir el período de 6 meses indicado precedentemente.

Un solicitante de Categoría IIIB deberá haber cumplido un mínimo de doce (12) meses de operación normal Categoría IIIA, previo a efectuar tal presentación.

3.8.6 **Operadores Aéreos Extranjeros.**

Se pueden enmendar las Especificaciones Operativas para autorizar mínimos de aterrizaje de Categoría III siempre que el Operador solicitante esté autorizado para estos mínimos por el Estado de Matrícula y el Estado del Operador, y certifique que su programa de Categoría III es equivalente al exigido en esta Norma.

3.9 INFORME OPERACIONAL Y MEDIDAS CORRECTIVAS.

3.9.1 Informe del Operador.

El informe de performance satisfactoria o insatisfactoria de Categoría III es una herramienta útil para establecer y mantener un mantenimiento , política y procedimientos operativos efectivos . Los datos obtenidos de este informe y su análisis son útiles para recomendar y emitir las acciones correctivas pertinentes.

En consecuencia, por un período de al menos 1 año después que un postulante ha sido notificado que sus aeronaves y programa cumplen con los criterios de Categoría III y se han autorizado mínimos reducidos, el operador debe entregar un resumen mensual a la DGAC con la siguiente información:

- 1.- La cantidad total de aproximaciones en que se utilizó el equipo que constituye la parte de a bordo del sistema Categoría III para realizar aproximaciones satisfactorias (reales o simuladas) a los mínimos de Categoría III aplicables (por tipo de aeronave).
- 2.- La cantidad total de aproximaciones insatisfactorias por aeropuerto y matrícula de aeronave con explicaciones en las siguientes categorías - fallas de equipo de a bordo, dificultades de instalaciones terrestres, suspensión de aproximaciones por instrucciones ATC u otras razones.
- 3.- Notificar lo antes posible toda falla de sistema o anormalidad que requiera intervención de la tripulación de vuelo después de pasar los 100 pies durante operaciones en condiciones meteorológicas bajo los mínimos de Categoría I.

Este requisito de 1 año de registro e información se aplica al avión que se inicia en Categoría III, sin embargo, cuando se mantienen por períodos largos, los datos del informe son prueba de un programa exitoso y pueden identificar tendencias o problemas reiterativos que pueden no estar relacionados con la performance de la aeronave.

3.9.2 Acciones Correctivas del Operador.

Además de las acciones correctivas contenidas en los Manuales de Operaciones y Mantenimiento, se espera que los operadores tomen las medidas correctivas apropiadas cuando determinan que existen condiciones que podrían afectar adversamente la seguridad de las operaciones de Categoría III. Los siguientes son ejemplos de situaciones para las cuales un operador puede necesitar tomar medidas restringiendo, limitando o descontinuando las operaciones de Categoría III:

Dificultades repetidas con los sistemas de la aeronave, críticas repetidas de mantenimiento, informes repetitivos de los pilotos acerca de performance inaceptable en el aterrizaje, emisión de boletín de servicio aplicables, AD´s, problemas de condición o performance de NOTAMs aplicables, cambio Radioavudas. de condición instalaciones de aeropuerto, ajuste de procedimiento de tránsito aéreo, iluminación, señalización o interrupciones de sistema de energía, construcción de aeropuerto, construcción de obstáculos, obstáculos temporales, desastres naturales, condiciones meteorológicas adversas, bancos de nieve, remoción de nieve, pistas o calles de rodaje heladas, nieve profunda en áreas críticas de la pendiente de planeo, incapacidad de confirmar protección adecuada de área crítica en aeropuertos y otras condiciones parecidas.

Los siguientes podrían ser ejemplos de acción correctiva apropiada: Un ajuste de programas , procedimientos e instrucción de Categoría III, modificación de aeronaves, restricción de mínimos, reestudio de limitaciones de viento, restricción sobre el uso de instalación de Radioayudas, ajuste de carga útil, incorporación de boletín de servicio u otras medidas necesarias para garantizar una operación segura.

3.10 REQUERIMIENTOS DE EXPERIENCIA DE PILOTOS

Ningún Piloto al Mando (PIC) será autorizado para realizar operaciones Categoría III en un avión turborreactor a no ser que tenga, a lo menos, 300 horas como Piloto al Mando en aviones turborreactores, incluyendo 100 horas en el avión tipo para el cual se está calificando. Además deberá cumplir con el requisito de experiencia reciente establecido en la Reglamentación Aeronáutica pertinente.

3.11 RECALIFICACION

La Autoridad Aeronáutica podrá considerar crédito por calificación Categoría III anterior en un tipo de aeronave diferente o variante, o calificación previa en el mismo tipo, a fin de rebajar los requisitos estipulados en el punto 3.10. Para ello será necesario que el operador acredite que los programas de instrucción teórica y práctica se han cumplido en su totalidad y que el programa de transición garantiza que cualquier diferencia entre los tipos de aeronaves que pudieran llevar a un malentendido del piloto respecto a las características o procedimientos de este nuevo tipo, han sido debidamente considerados. La Autoridad Aeronáutica resolverá al respecto, caso a caso.

3.12 ACTUALIZACION

La presente publicación anula en todas sus partes la DAN 06-03 de fecha 26 de Diciembre de 1994. Sin embargo, las autorizaciones concedidas en base a ella y hasta la fecha de esta publicación, seguirán teniendo vigencia.