



SAM/IG/4
NI/04
08/09/09

**ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL
Oficina Regional Sudamericana**

**CUARTO TALLER/REUNIÓN DEL GRUPO DE IMPLANTACIÓN SAM (SAM/IG/4)
PROYECTO REGIONAL RLA/06/901**

Lima, Perú, 19 al 23 de octubre de 2009

**Cuestión 6 del
Orden del Día:**

Evaluación de los requisitos operacionales para determinar la implantación de mejoras de las capacidades de comunicaciones, navegación y vigilancia (CNS) para operaciones en ruta y área terminal.

Normas y Procedimientos para aprobación de Operaciones RNAV 5

(Presentada por Argentina)

Resumen

La presente Nota Informativa tiene como propósito dar a conocer a la Reunión, que se han emitido las Normas y Procedimientos para aprobación de Operaciones RNAV 5 de aeronaves en la República Argentina.

1. Antecedentes

1.1 Durante la Reunión SAM/IG/3 celebrada en Lima, Perú, del 20 al 24 de Abril de 2009, bajo el tratamiento de la Cuestión 3 del orden del día (Implantación de la PBN en la Región) se solicitó a los Estados que emitieran las regulaciones nacionales para implantar la especificación de navegación RNAV5.

2. Información

2.1 Las Normas y Procedimientos para aprobación de Operaciones RNAV 5 de aeronaves se han emitido mediante la AIC A 09/09, publicada por la Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC) de la República Argentina y está disponible en el sitio Web www.anac.gov.ar.

3. Acción Sugerida

Se invita a la reunión a tomar nota de la información contenida en la presente nota.

- FIN -



Dirección AFS:
SABBYNYX
Tel/Fax: (5411) 4317-6307
e-mail: dianac@anac.gov.ar

REPUBLICA ARGENTINA
DIRECCIÓN NACIONAL DE SERVICIOS DE
NAVEGACIÓN AÉREA

AV. COMODORO PEDRO ZANNI 250
OFICINA 162 (VERDE) - C.P. 1104 - BUENOS AIRES

AIC

A

A 09/09
24 de Agosto

APÉNDICE A

ANEXO 1

A 09. NORMAS Y PROCEDIMIENTOS PARA APROBACIÓN OPERACIONES RNAV 5

1. PROPÓSITO

Esta AIC provee métodos aceptables de cumplimiento (AMC) respecto a la aprobación de aeronaves y explotadores para operaciones RNAV 5, dentro del Concepto de Navegación Basada en la Performance (PBN).

Un explotador puede utilizar métodos alternos de cumplimiento, siempre que dichos métodos sean aceptables para la Autoridad de Aviación Civil (AAC).

La utilización del futuro del verbo o del término “debe”, se aplica a un solicitante o explotador que elige cumplir los criterios descritos en esta AIC.

Esta AIC también establece los criterios cuando se utilice un sistema mundial de determinación de la posición (GNSS) autónomo como medio primario de navegación en operaciones RNAV 5 (cuando el equipo GPS autónomo provee la única capacidad RNAV instalada a bordo de la aeronave).

2. SECCIONES RELACIONADAS DE LAS RAAC.

Reservado

3. DOCUMENTOS RELACIONADOS

Doc 9613 Performance based navigation manual (PBN) and its related documentation

AMC 20-4 Airworthiness approval and operational criteria for the use of navigation systems in European airspace designated for Basic RNAV operations and its related documentation

AC 90-96A Approval of U.S. operators and aircraft to operate under instrument flight rules (IFR) in European airspace designated for basic area navigation (B-RNAV) and precision area navigation (P-RNAV) and its related documentation

4. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

4.1 Definiciones

- a) **Especificaciones para la navegación.**- Conjunto de requisitos relativos a la aeronave y a la tripulación de vuelo necesarios para dar apoyo a las operaciones de la navegación basada en la performance dentro de un espacio aéreo definido. Existen dos clases de especificaciones para la navegación: RNAV y RNP. La especificación RNAV no incluye los requisitos de control y alerta de la performance de a bordo. La especificación RNP incluye los requisitos de control y alerta de la performance de a bordo.
- b) **Navegación basada en la performance (PBN).**- Requisitos para la navegación de área basada en la performance que se aplican a las aeronaves que realizan operaciones en una ruta ATS, en un procedimiento de aproximación por instrumentos o en un espacio aéreo designado.
- c) Los requisitos de performance se expresan en las especificaciones para la navegación (especificaciones RNAV y RNP) en función de la precisión, integridad, continuidad, disponibilidad y funcionalidad necesarias para la operación propuesta en el contexto de un concepto para un espacio aéreo particular.
- d) **Navegación de área (RNAV).**- Método de navegación que permite la operación de aeronaves en cualquier trayectoria de vuelo deseada, dentro de la cobertura de las ayudas para la navegación basadas en tierra o en el espacio, o dentro de los límites de capacidad de las ayudas autocontenidas, o de una combinación de ambos métodos.

La navegación de área incluye la navegación basada en la performance así como otras operaciones no contempladas en la definición de navegación basada en la performance.

- e) **Operaciones RNAV.**- Operaciones de aeronaves que utilizan la navegación de área para las aplicaciones RNAV. Las operaciones RNAV incluyen la utilización de la navegación de área para operaciones que no están desarrolladas de acuerdo con el manual PBN.
- f) **Ruta de navegación de área.**- Ruta de los servicios de tránsito aéreo (ATS) establecida para la utilización de aeronaves que tienen la capacidad de emplear la navegación de área
- g) **Sistema mundial de determinación de la posición (GNSS).**- El Sistema mundial de navegación por satélite (GNSS) de los Estados Unidos, es un sistema de radionavegación basado en satélites que utiliza mediciones de distancia precisas para determinar la posición, velocidad y la hora en cualquier parte del mundo. El GPS está compuesto de tres elementos: espacial, de control y de usuario. El elemento espacial nominalmente está formado de al menos 24 satélites en 6 planos de órbita. El elemento de control consiste de 5 estaciones de monitoreo, 3 antenas en tierra y una estación principal de control. El elemento de usuario consiste en antenas y receptores que proveen posición, velocidad y hora precisa al usuario.

- h) **Sistema RNAV.-** Sistema de navegación de área que permite la operación de una aeronave sobre cualquier trayectoria de vuelo deseada, dentro de la cobertura de las ayudas para la navegación basadas en tierra o en el espacio o dentro de los límites de capacidad de las ayudas autocontenidas o de una combinación de ambas. Un sistema RNAV puede ser incluido como parte de un Sistema de gestión de vuelo (FMS).
- i) **Vigilancia autónoma de la integridad en el receptor (RAIM).-** Técnica utilizada dentro de un receptor/procesador GPS para determinar la integridad de sus señales de navegación, utilizando únicamente señales GPS o bien señales GPS mejoradas con datos de altitud barométrica. Esta determinación se logra a través de una verificación de coherencia entre medidas de pseudo distancia redundantes. Al menos se requiere un satélite adicional disponible respecto al número de satélites que se necesitan para obtener la solución de navegación.

4.2 Abreviaturas

- a) AAC Autoridad de Aviación Civil
- b) ADF Radiogoniómetro automático
- c) AIRAC Reglamentación y control de información aeronáutica
- d) ACCircular de asesoramiento (FAA)
- e) AFM Manual de vuelo de la aeronave
- f) AMC Métodos aceptables de cumplimiento
- g) ATS Servicios de tránsito aéreo
- h) B-RNAV Navegación de área básica
- i) CACircular de asesoramiento
- j) CDI Indicador de desviación con respecto al rumbo
- k) CDU Pantalla de control
- l) DME Equipo radiotelemétrico
- m) DOP Dilución de la precisión
- n) EASA Agencia Europea de Seguridad Aérea
- o) ETSO Disposición técnica normalizada (EASA)
- p) EUROCAE Organización Europea para los Equipos de Aviación Civil
- q) FAA Administración Federal de Aviación (de los Estados Unidos)
- r) FDE Detección de fallas y exclusión
- s) FMS Sistema de gestión de vuelo
- t) FTE Error técnico de vuelo
- u) GNSS Sistema mundial de navegación por satélite
- v) HSI Indicador de situación horizontal
- w) IFR Reglas de vuelo por instrumentos
- x) INS Sistema de navegación inercial
- y) IRS Sistema de referencia inercial
- z) IRU Unidad de referencia inercial
- aa) LOA Carta de Aprobación
- bb) LORAN C Navegación de largo alcance
- cc) MEL Lista de Equipamiento Mínimo
- dd) NDB Radiofaro no direccional
- ee) NDPantalla de navegación
- ff) NOTAM Aviso a los aviadores
- gg) OACI Organización de Aviación Civil Internacional

hh)	MOE	Manual de operaciones del Explotador
ii)	PBN	Navegación basada en la performance
jj)	PF	Piloto que vuela la aeronave
kk)	PNF	Piloto que no vuela la aeronave
ll)	POH	Manual de operación del piloto
mm)	P-RNAV	Navegación de área de precisión
nn)	RAIM	Vigilancia autónoma de la integridad en el receptor
oo)	RNAV	Navegación de área
pp)	RTCA	Comisión radiotécnica aeronáutica
qq)	SA	Disponibilidad selectiva
rr)	SB	Boletín de servicio
ss)	STC	Certificado tipo suplementario
tt)	TACAN	Navegación aérea táctica
uu)	TCDS	Hoja de datos del certificado de tipo
vv)	TLS	Nivel deseado de seguridad
ww)	TSO	Disposición técnica normalizada
xx)	VOR	Radiofaro omnidireccional VHF

5. INTRODUCCIÓN

5.1 En enero de 1998, La Agencia Europea de Seguridad Aérea (EASA) publicó el documento relativo a los Métodos aceptables de cumplimiento 20-4 (AMC 20-4) que reemplazó al Folleto de material guía No. 2 (TGL No.2) emitido por la antigua JAA. Esta AMC contienen métodos aceptables de cumplimiento relativos a la aprobación de aeronavegabilidad y a los criterios operacionales para la utilización de los sistemas de navegación en el espacio aéreo Europeo designado para operaciones de Navegación de área básica (RNAV Básica o B-RNAV).

5.2 De la misma manera, la Administración Federal de Aviación (FAA) de los Estados Unidos, reemplazó la AC 90-96 de marzo de 1998 por la AC 90-96A emitida en enero de 2005. Esta nueva circular provee material guía respecto a la aprobación de aeronavegabilidad y operacional para explotadores de aeronaves registradas en Estados Unidos, que operen en espacio aéreo Europeo designado para Navegación de área básica (B-RNAV) y Navegación de área de precisión (P-RNAV).

5.3 Los dos documentos actuales la AMC 20-4 y AC 90-96A establecen requisitos operacionales y funcionales similares.

5.4 En el contexto de la terminología adoptada en el Manual sobre la navegación basada en la performance (PBN) de la Organización Internacional de Aviación Civil (OACI), los requisitos B-RNAV son conocidos como RNAV 5.

5.5 Las bases de las especificaciones desarrolladas por EASA y FAA, están fundamentadas en las capacidades de los equipos RNAV incorporados en los inicios de los años 70.

5.6 La especificación de navegación RNAV 5 ha sido desarrollada por OACI para ser utilizada en operaciones en ruta dentro de la cobertura de las ayudas para la navegación basadas en tierra o en el espacio o dentro de los límites de capacidad de las ayudas autocontenidas o de una combinación de ambas.

5.7 La especificación RNAV 5 no requiere una alerta para el piloto en el evento de errores excesivos de navegación, tampoco requiere dos sistemas RNAV, por lo tanto, la pérdida potencial de la capacidad RNAV exige que la aeronave sea provista de una fuente de navegación alterna.

5.8 El nivel de performance seleccionado para las operaciones RNAV 5, permite que un amplio rango de sistemas RNAV sean aprobados para estas operaciones, incluyendo los INS con un límite de dos horas después de su última actualización de alineamiento de la posición realizada en tierra, cuando no disponen de una función para la actualización de radio automática de la posición de la aeronave.

5.9 A pesar de que la especificación RNAV 5 no requiere de la función de control y alerta de la performance en vuelo, si requiere que el equipo de a bordo mantenga una precisión de la navegación lateral y longitudinal en ruta de ± 5 NM o mejor, el 95% del tiempo total de vuelo.

6. REQUISITOS DE EQUIPO DE LA AERONAVE

6.1 Los sistemas RNAV 5 permiten que una aeronave navegue a lo largo de cualquier trayectoria de vuelo deseada dentro de la cobertura de las ayudas para la navegación basadas en el espacio o emplazadas en tierra, o dentro de los límites de capacidad de las ayudas autocontenidas, o de una combinación de ambos métodos.

6.2 Las operaciones RNAV 5 están basadas en la utilización de uno o más equipos RNAV que automáticamente determinan la posición de la aeronave en el plano horizontal mediante el uso de un sensor o una combinación de los siguientes tipos de sensores de navegación, junto con los medios para establecer y seguir una trayectoria deseada:

- a) VOR/DME;
- b) DME/DME;
- c) INS o IRS;
- d) LORAN C; y
- e) GNSS.

Nota.- La aplicación de los sensores está sujeta a las limitaciones contenidas en el Párrafo 8.4 de esta AIC.

7. APROBACIÓN DE AERONAVEGABILIDAD Y OPERACIONAL

7.1 Para que un explotador de transporte aéreo comercial reciba una autorización RNAV 5, éste deberá cumplir con dos tipos de aprobaciones:

- a) la aprobación de aeronavegabilidad que le incumbe al Estado de matrícula (Véase Artículo 31 al Convenio de Chicago y Párrafos 5.2.3 y 8.1.1 del Anexo 6 Parte I);
- b) la aprobación operacional a cargo del Estado del explotador (Véase Párrafo 4.2.1 y Adjunto F del Anexo 6 Parte I), y
- c) Como guía para ambas aprobaciones se incluye una Ayuda de trabajo para aprobación de RNAV 5 (Apéndice 3).

7.2 Para explotadores de aviación general, el Estado de registro (Véase Párrafo 2.5.2.2 del Anexo 6 Parte II) emitirá una Carta de Aprobación (LOA), una vez que determine que la aeronave cumple con todos los requisitos aplicables de este documento para operaciones RNAV 5.

7.3 El cumplimiento de los requisitos de aeronavegabilidad por si solos no constituyen la aprobación operacional.

8. APROBACIÓN DE AERONAVEGABILIDAD

8.1 Equipo de la aeronave

- a) Una aeronave puede ser considerada elegible para una aprobación RNAV 5 si está equipada con uno o más sistemas de navegación aprobados, instalados y mantenidos de conformidad con este documento. (ver la Ayuda de Trabajo para Aprobación RNAV 5).
- b) La capacidad de una aeronave para realizar operaciones RNAV 5 puede ser demostrada o alcanzada en los siguientes casos:
 - 1) Primer caso: Capacidad demostrada en el proceso de fabricación y declarada en el manual de vuelo de la aeronave (AFM) o en la hoja de datos del certificado de tipo (TCDS) o en el manual de operación del piloto (POH).
 - 2) Segundo caso: Capacidad alcanzada en servicio:
 - (a) Mediante aplicación de Boletín de Servicio (SB), o Certificado tipo suplementario (STC), o Carta de Servicio (SL), o documento equivalente e inclusión en el AFM del correspondiente suplemento; o
 - (b) mediante una evaluación del sistema de navegación de la aeronave que permita determinar su elegibilidad.

8.2 **Elegibilidad en base al AFM o TCDS o POH.-** Para determinar la admisibilidad de la aeronave en función del AFM o TCDS o POH, la capacidad RNAV 5 de la aeronave deberá haber sido demostrada en producción (aeronaves en proceso de fabricación o de construcción nueva).

a) Elegibilidad adquirida en proceso de fabricación

- 1) Una aeronave puede ser considerada elegible para operaciones RNAV 5, si el AFM o TCDS o POH muestra que la instalación de los sistemas de navegación para operaciones de acuerdo con las reglas de vuelo por instrumentos (IFR) ha recibido la aprobación de aeronavegabilidad de conformidad con esta AIC o con la AMC 20-4 o con uno de los siguientes documentos de la FAA:
 - (a) AC 90-96A, AC 90-45A, AC 20-121A, AC 20-130, AC 20-138A o AC 25-15

Nota.- Una aeronave puede ser considerada elegible para operaciones RNAV 5 cuando el AFM, TCDS o POH indica que la aeronave ha sido aprobada para **B-RNAV** según la AMC 20-4 de EASA o la AC 90-96A de la FAA.

- 2) Para la aprobación de aeronavegabilidad, esta AIC provee requerimientos de performance de navegación de la aeronave equivalente a la AMC 20-4 de EASA y AC 90-96A de la FAA.
- 3) Una vez que ha sido establecida la admisibilidad de la aeronave, se procederá con la aprobación del explotador de acuerdo con el Párrafo 9 de esta AIC.

b) Aprobación de aeronaves.

- 4) Los explotadores deberán revisar el AFM o POH o TCDS y presentarán a la AAC las secciones que registren la elegibilidad de acuerdo con esta AIC o con los documentos mencionados en el Párrafo 8.2 a) 1) de este documento.
- 5) Estos explotadores se asegurarán que el sistema de navegación de la aeronave satisfaga las funciones requeridas en el Párrafo 8.6 de esta AIC.
- 6) En el caso que no se pueda determinar sobre la base del AFM o POH o TCDS, si el sistema de la aeronave ha sido instalado y aprobado de acuerdo con una CA o AC o AMC apropiada, se procederá de conformidad con los pasos establecidos en el párrafo 8.3.

8.3 Elegibilidad que no está basada en el AFM o en la TCDS o en el POH – Capacidad RNAV 5 alcanzada en servicio.

a) *Elegibilidad por aplicación de modificaciones posteriores al proceso de fabricación.*

- 1) Los explotadores deberán revisar los Suplementos del AFM y los boletines de servicio (SB) o cartas de servicio (SL) o certificado tipo suplementario (STC) o documentos equivalentes, aplicados para alcanzar la elegibilidad.
- 2) Los explotadores deberán presentar a la AAC las secciones del suplemento del AFM, los SB o SL o STC, etc, y los registros de aplicación para evidenciar elegibilidad RNAV 5 de la aeronave. En el caso que los SB o SL o STC incluyan instrucciones de aeronavegabilidad continuada (ICA), deberán adjuntar los registros de cumplimiento.

b) *Determinación de la admisibilidad de la aeronave mediante evaluación de su equipo de navegación.*

- 1) El explotador realiza una solicitud de evaluación de admisibilidad del equipo de navegación RNAV de la aeronave, iniciando el trámite ante la Dirección de Operaciones de Aeronaves, según el procedimiento completo como para cualquier operación especial, descrita en el Apéndice 3. El explotador, junto con la solicitud, presentará lo siguiente:
 - (a) nombre del fabricante, modelo y número de parte de los componentes del sistema RNAV;

- (b) evidencia de que el equipo satisface una precisión de navegación lateral y longitudinal en ruta de ± 5 NM el 95% del tiempo de vuelo. Este requerimiento puede ser determinado mediante la evaluación del diseño del sistema.
 - (c) prueba de que el sistema cumple con las funciones requeridas para operaciones RNAV 5 descritas en el Párrafo 8.6 de esta AIC;
 - (d) los procedimientos de operación de la tripulación; y
 - (e) cualquier otra información pertinente que requiera la AAC, según los lineamientos fijados en la Ayuda de Trabajo de este documento.
- 2) La AAC verificará la admisibilidad del sistema RNAV 5 de la aeronave, incluyendo las funciones requeridas en el Párrafo 8.6 de esta AIC.

8.3.1 Limitaciones de diseño y/o utilización de los sistemas de navegación.- A pesar de que los siguientes sistemas de navegación ofrecen capacidad RNAV, éstos presentan limitaciones para su utilización en operaciones RNAV 5.

a) Sistemas de navegación inercial/Sistemas de referencia inercial (INS/IRS)

- 1) Los sistemas inerciales pueden ser utilizados, ya sea como un sistema de navegación inercial (INS) autónomo o como un sistema de referencia inercial (IRS) que actúe como parte de un sistema RNAV multisensor, donde los sensores inerciales provean aumentación a los sensores básicos de posición, así como una fuente de reversión de la información de la posición de la aeronave cuando exista una falta de cobertura de los equipos de radionavegación.
- 2) Un INS que no dispone de la función de actualización automática de la posición de la aeronave y que está aprobado de acuerdo con la AC 25-4 de la FAA, cuando cumpla con los criterios funcionales del Párrafo 8.6 de esta AIC, solo puede ser utilizado durante un máximo de dos horas a partir de la última actualización de la posición efectuada en tierra. Se podrán tener en cuenta las configuraciones específicas del INS (p. ej., combinación triple) cuando los datos del fabricante del equipo o de la aeronave justifiquen una utilización más prolongada a partir de la última actualización de la posición;
- 3) Un INS con actualización automática de la posición de la aeronave, incluyendo aquellos sistemas en los que se seleccionan los canales de radio de forma manual según los procedimientos de la tripulación de vuelo, deberá estar aprobado de acuerdo con la AC 90-45A o AC 20-130A o cualquier documento equivalente.

b) Radiofaro omnidireccional VHF (VOR)

- 1) La precisión de un VOR puede satisfacer normalmente los requisitos de precisión para RNAV 5 hasta 60 NM desde la radioayuda a la navegación y desde un VOR Doppler hasta 75 NM. En regiones específicas dentro de la cobertura VOR, pueden experimentar errores mayores debido a los efectos de propagación (p. ej., trayectorias múltiples).

c) Equipo radiotelemétrico (DME)

- 1) Se considera que las señales DME son suficientes para satisfacer los requisitos RNAV 5 cuando se reciben estas señales y no existe un DME más cercano en el mismo canal, sin tener en cuenta la cobertura publicada. Cuando el sistema RNAV 5 considera que la cobertura operacional diseñada del DME no es la especificada (publicada), el sistema RNAV debe ejecutar verificaciones de integridad para confirmar que se recibe la señal correcta del DME.

d) Navegación de largo alcance (LORAN C)

- 1) La utilización del LORAN C de acuerdo con la AC 20-121A, se considera como un método aceptable para cumplir los requisitos de RNAV 5 en aquellas áreas y rutas que disponen de cobertura aceptable del LORAN C. Los explotadores que utilicen este sistema deben referirse al AFM o POH para determinar si el uso operacional del sistema mencionado está limitado a un área específica operacional LORAN C.

e) Sistema mundial de navegación por satélite (GNSS)

1) Sistema mundial de determinación de la posición (GNSS)

- (a) La utilización de GPS para realizar operaciones RNAV 5 está limitada a los equipos aprobados de acuerdo con las TSO-C 129(), TSO-C-145() y TSO-C-146() de la FAA o las ETSO-129(), ESTO-145() y ESTO-146() de EASA o documentos equivalentes que incluyen las funciones mínimas del sistema que se especifican en el Párrafo 8.6 de esta AIC.
- (b) La integridad de los sistemas GPS deberá ser provista por la vigilancia autónoma de la integridad en el receptor (RAIM) o por un medio equivalente dentro de un sistema de navegación multisensor. El equipo deberá ser aprobado de acuerdo con la AMC 20-5 o documento equivalente. Además, los equipos GPS autónomos deberán incluir las siguientes funciones de acuerdo con los criterios de la TSO-C 129A o ETSO-129A:
 - (1) detección de saltos de la pseudodistancia; y
 - (2) comprobación del código de estado de salud del mensaje.
- (c) El cumplimiento de estos dos requisitos puede ser determinado de la siguiente manera:
 - (1) Con una declaración en el AFM o POH que indique que el GPS satisface los criterios de equipo primario de navegación en espacio aéreo oceánico y remoto; o

- (2) Con una verificación de la placa en el receptor GPS que certifique que satisface las TSO-C 129(), TSO-C-145() y TSO-C-146() de la FAA o las ETSO-129(), ESTO-145() y ESTO-146() de EASA; o
- (3) Con una carta de la AAC respecto a la aprobación de diseño para el equipo. Los explotadores deberían contactar al fabricante del equipo de aviónica para determinar si el equipo cumple con estos requisitos y averiguar si la carta de aprobación de diseño está disponible. Los fabricantes pueden obtener una carta remitiendo la documentación apropiada a la oficina de certificación del Estado de diseño o fabricación de la aeronave. Los explotadores mantendrán la carta de aprobación de diseño dentro del AFM o POH como evidencia de la admisibilidad del sistema RNAV 5. Cualquier limitación incluida en la carta de aprobación del diseño debería ser reflejada en la LOA para explotadores según Parte 91 o en las especificaciones relativas a las operaciones (OpSpecs) para explotadores según Parte 121 y/o 135.
- (d) Los equipos convencionales de navegación [p. ej., VOR, DME y/o el Radiogoniómetro automático (ADF)] deberán estar instalados y en servicio operativo para proporcionar un medio alternativo de navegación, en el evento de falla del GPS, según lo requiera la ruta a volar.

2) Equipos GPS autónomos

- (a) Los equipos GPS autónomos, aprobados de acuerdo con esta AIC, pueden ser utilizados en operaciones RNAV 5, sujetos a las limitaciones contenidas en este documento. Dichos equipos deberán ser operados según los procedimientos aceptables para la AAC. La tripulación de vuelo deberá recibir instrucción apropiada para la utilización del equipo GPS autónomo respecto a los procedimientos normales y no normales detallados en el Párrafo 10 de esta AIC.

8.4 Requisitos del sistema RNAV-5

a) Precisión

- 1) la performance de navegación de las aeronaves que se aprueben para las operaciones RNAV 5 requieren de una precisión de mantenimiento de la derrota igual o menor a ± 5 NM durante el 95% del tiempo de vuelo. Este valor incluye el error de la fuente de la señal, el error del receptor de a bordo, el error del sistema de presentación y el error técnico de vuelo (FTE).
- 2) Esta performance de navegación supone que se dispone de la cobertura necesaria proporcionada por ayudas a la navegación basadas en satélites o emplazadas en tierra, para la ruta que se pretende volar.

b) Disponibilidad e integridad

El nivel mínimo de disponibilidad e integridad requerido para los sistemas RNAV 5, puede ser satisfecho con un sólo sistema de navegación instalado a bordo que esté conformado por:

- 1) un sensor o por una combinación de los siguientes sensores: VOR/DME, DME/DME, INS o IRS, LORAN C y GNSS o GPS;
 - 2) un computador RNAV;
 - 3) pantallas de control (CDU); y
 - 4) pantallas/instrumentos de navegación [p. ej., pantallas de navegación (ND), indicador de situación horizontal (HSI) o indicador de desviación con respecto al rumbo (CDI)],
- siempre que la tripulación de vuelo supervise el sistema y que en caso de falla de éste, la aeronave conserve la capacidad de navegar con respecto a las ayudas de navegación emplazadas en tierra (p. ej., VOR, DME o Radiofaro No Direccional (NDB)).

8.5 Requisitos funcionales

- a) *Funciones requeridas.*- Las siguientes funciones del sistema son las mínimas que se requieren para conducir operaciones RNAV 5:

- 1) indicación continua de la posición de la aeronave con respecto a la trayectoria que se presenta al piloto que vuela (PF) la aeronave en un instrumento o pantalla de navegación situada en su campo de visión primario;
- 2) asimismo, cuando la tripulación mínima de vuelo sea de dos pilotos, indicación de la posición de la aeronave con respecto a la trayectoria que se presentará al piloto que no vuela (PNF) la aeronave, en un instrumento o pantalla de navegación situada en su campo de visión primario;
- 3) presentación de la distancia y rumbo al punto de recorrido activo (TO);
- 4) presentación de la velocidad con respecto a tierra o el tiempo al punto de recorrido activo (TO);
- 5) almacenamiento de un mínimo de 4 puntos de recorrido; e
- 6) indicación adecuada de fallas del sistema RNAV, incluyendo las fallas de los sensores.

- b) *Presentaciones de navegación RNAV 5*

- 1) La información de navegación debe estar disponible para ser mostrada, ya sea en una pantalla de presentación que forme parte del equipo RNAV o en una pantalla de desviación lateral (p. ej., CDI, (E)HSI, o en una presentación de un mapa de navegación).
- 2) Estas pantallas de presentación deben ser utilizadas como instrumentos de vuelo primarios para la navegación de la aeronave, anticipación de maniobra y para las indicaciones de falla, condición e integridad. Dichas pantallas o indicadores deberían satisfacer los siguientes requerimientos:
 - (a) Las pantallas deben ser visibles al piloto cuando miren hacia delante a lo largo de la trayectoria de vuelo;
 - (b) Las escalas de las pantallas de desviación lateral deberían ser compatibles con cualquier límite de alerta y anuncio, si están implementadas.
 - (c) Las presentaciones de desviación lateral deben disponer de una escala y la función de deflexión de escala completa, apropiadas para la operación RNAV 5.

8.6 Aeronavegabilidad continuada (requerimientos de mantenimiento)

a. General.

1. El explotador proveerá referencias de los documentos de las aeronaves que disponen de prácticas de mantenimiento establecidas respecto al sistema RNAV 5 o GPS autónomo y utilizado como medio primario de navegación y los registros de mantenimiento que correspondan.
2. Para nuevos sistemas RNAV 5 o GPS autónomo instalado, el explotador proveerá prácticas de mantenimiento para revisión, si corresponden.

b. Requerimientos de Documentación para el Mantenimiento. Se deberían revisar los siguientes documentos, según corresponda para la aprobación de mantenimiento:

1. Lista de componentes del sistema de navegación críticos para RNP 5 (RNAV 5) según AFM o documento equivalente, (con N/P y cantidad).
2. Manuales de control de Mantenimiento (MGM o MPM), conteniendo los Elementos del Programa de Mantenimiento, enumerados en la Ayuda de Trabajo. Integración a programa de confiabilidad si aplica.
3. Catálogo Ilustrado de Partes, y su efectividad para las aeronaves de la solicitud,
4. MEL desarrollada por el explotador en base a la MMEL, (ver Instrucciones para el llenado de Formulario de solicitud de Aprobación RNAV 5 en la Ayuda de trabajo).
5. Programa de instrucción del personal de mantenimiento.

c. Los explotadores que utilicen los servicios de Talleres de reparación Certificados, deben incluir las provisiones para asegurar que los requerimientos de sus programas RNAV 5 sean cumplidos.

d. Para mayor detalle, ver Parte 3 y 4 de la Ayuda de Trabajo para aprobación RNAV 5.

9. APROBACIÓN OPERACIONAL

9.1 *Requisitos para obtener la aprobación operacional.*- Para obtener la aprobación operacional, el explotador cumplirá los siguientes pasos considerando los procedimientos de operación establecidos en el Párrafo 10 de esta AIC:

- a) *Aprobación de aeronavegabilidad*- las aeronaves deberán contar con las correspondientes aprobaciones de aeronavegabilidad según lo establecido en el Párrafo 8 de esta AIC.
- b) *Documentación.*- El explotador presentará a la AAC la documentación requerida en la “Ayuda de Trabajo para aprobación RNAV 5”, que incluye:
 - 1) la solicitud para la aprobación operacional RNAV 5 y formulario incluido en la PARTE 2 de la “Ayuda de Trabajo para aprobación RNAV 5”, siguiendo el instructivo adjunto;
 - 2) las enmiendas al manual de operaciones (OM) que deberán incluir los procedimientos de operación según lo descrito en el Párrafo 10 de esta AIC, para las tripulaciones de vuelo y despachantes de vuelo, si corresponde;

- 3) cuando correspondan, las enmiendas de los manuales y programas de mantenimiento, los cuales deberán contener los procedimientos de mantenimiento de los equipos. Asimismo adjuntarán el programa de instrucción del personal de mantenimiento asociado;
- 4) una copia de las partes del AFM, o suplemento del AFM o TCDS o POH, donde se verifique la aprobación de aeronavegabilidad para RNAV 5 por cada una de las aeronaves afectadas;
- 5) las enmiendas a la Lista de equipo mínimo (MEL), que deberán identificar los equipos mínimos necesarios para cumplir con los criterios de RNAV 5; y
- 6) los programas de instrucción o las enmiendas a los programa de instrucción del explotador para las tripulaciones y despachantes de vuelo (si corresponde), según lo descrito en el Párrafo 11 de este documento;

c) *Instrucción.*- Una vez aprobadas las enmiendas a los manuales, programas y documentos remitidos, el explotador impartirá la instrucción requerida a su personal.

d) *Vuelos de validación.*- La AAC podrá requerir la realización de un vuelo de validación, si determina que es necesario en el interés de la seguridad operacional. La validación se podrá realizar en un vuelo comercial.

9.2 *Emisión de la aprobación para realizar operaciones RNAV 5.*- Una vez que el explotador ha finalizado con éxito el proceso (técnico y operacional), la AAC emitirá la aprobación para realizar operaciones RNAV 5.

a) *Explotadores según RAAC 91.*- Para explotadores según RAAC 91, la AAC emitirá una Carta de Aprobación (LOA).

b) *Explotadores según RAAC 121 y/o 135.*- Para explotadores según RAAC 121 y/o según RAAC 135, la AAC emitirá las correspondientes OpSpecs que reflejarán la aprobación RNAV 5.

9.3 Los explotadores deberán desarrollar procedimientos de seguimiento de informes de errores de navegación presentados, considerando la probabilidad potencial de que la aprobación RNAV 5 pueda ser retirada.

10. **PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN**

10.1 *Planificación del vuelo.*

a) Antes de operar en una ruta RNAV 5, el explotador se asegurará que :

- 1) la aeronave dispone de una aprobación RNAV 5;
- 2) las rutas corresponden a la aprobación;
- 3) los equipos necesarios para operar RNAV 5 funcionan correctamente y no estén degradados;
- 4) las ayudas a la navegación basadas en el espacio o emplazadas en tierra se encuentran disponibles; y
- 5) las tripulaciones revisen los procedimientos de contingencia.

- b) *Plan de vuelo ATS – OACI.*- Al momento de completar el plan de vuelo ATS, los explotadores de las aeronaves autorizadas a una ruta RNAV 5 insertarán el código correspondiente en la casilla 10 (equipo) del formulario del plan de vuelo, como está definido en el Doc 7030 de OACI para estas operaciones.

10.2 *Procedimientos previos al vuelo en la aeronave.*- La tripulación realizará en la aeronave los siguientes procedimientos previos al vuelo:

- a) revisará los registros y formularios, para asegurarse que se han tomado las acciones de mantenimiento a fin de corregir defectos en el equipo; y
- b) verificará la validez de la base de datos (ciclo AIRAC vigente), si ésta se encuentra instalada.

10.3 *Operaciones en ruta.*

- a) La tripulación de vuelo se asegurará del funcionamiento correcto del sistema de navegación de la aeronave durante su operación en una ruta RNAV 5, confirmando que:
 - 1) los equipos necesarios para la operación RNAV 5 no se hayan degradado durante el vuelo;
 - 2) la ruta corresponda con la aprobación;
 - 3) la precisión de la navegación de la aeronave sea la adecuada para las operaciones RNAV 5, asegurándose mediante verificaciones cruzadas pertinentes; y
 - 4) deberán ser seleccionadas otras ayudas a la navegación (p. ej., VOR, DME y/o ADF) de tal manera que permitan una verificación cruzada o reversión inmediata, en el evento de pérdida de la capacidad RNAV.

10.4 *Procedimientos de contingencia.*

- a) Las tripulaciones de vuelo deberán familiarizarse con las siguientes disposiciones generales:
 - 1) una aeronave no debe ingresar o continuar las operaciones en espacio aéreo designado como RNAV 5, de conformidad con la autorización vigente del ATC, si debido a una falla o degradación, el sistema de navegación cae por debajo de los requisitos de RNAV 5. En este caso, el piloto obtendrá, en cuanto sea posible, una autorización enmendada;
 - 2) de acuerdo con las instrucciones del ATC, podrán continuarse las operaciones de conformidad con la autorización ATC vigente o, cuando no sea posible, podrá solicitarse una autorización revisada para volver a la navegación convencional VOR/DME;
 - 3) en el evento de falla de comunicaciones, la tripulación de vuelo deberá continuar con el plan de vuelo, de acuerdo con los procedimientos de pérdida de comunicaciones publicados; y
 - 4) en todos los casos, la tripulación de vuelo deberá seguir los procedimientos de contingencia establecidos para cada región de operación y obtener una autorización del ATC tan pronto como sea posible.

- b) Equipos GPS autónomos.
 - 1) Los procedimientos del explotador deberán identificar las acciones que se requieran por parte de las tripulaciones de vuelo en caso de perder la función RAIM o exceder el límite de alarma de integridad (posición errónea). Estos procedimientos deberán incluir:
 - (a) En caso de pérdida de la función RAIM.- La tripulación de vuelo podrá continuar la navegación con el equipo GPS. La tripulación debería intentar realizar verificaciones cruzadas de posición con la información suministrada por las ayudas a la navegación normalizadas de la OACI: VOR, DME y/o NDB, de tal manera que se confirme la existencia de un nivel de precisión requerido. En caso contrario, la tripulación deberá revertir a un medio alternativo de navegación;
 - (b) En el evento de una falla observada (incluyendo la falla de un satélite que impacte en la performance de los sistemas de navegación basados en el GPS), la tripulación de vuelo deberá revertir a un medio alternativo de navegación.
 - (c) En caso de excederse el límite de la alarma de la integridad.- La tripulación deberá revertir a un medio alternativo de navegación.
 - 2) *Disponibilidad de los equipos de a bordo VOR, DME, TACAN o ADF.*- El explotador deberá tener instalada en la aeronave la capacidad de los equipos de a bordo VOR, DME, TACAN o ADF de conformidad con las reglas de operación aplicables, tales como los RAAC 91, 121 y 135. Esta capacidad deberá estar disponible a lo largo de la ruta de vuelo prevista para asegurar la disponibilidad de medios alternos de navegación en el caso de falla del sistema GPS/RNAV.
- c) Cualquier anomalía detectada en vuelo deberá ser notificada a la AAC en un plazo máximo de setenta y dos (72) horas, salvo causa justificada.

11. **PROCEDIMIENTO DE SEGUIMIENTO DE LOS INFORMES DE ERRORES DE NAVEGACIÓN**

- a) El explotador establecerá un proceso para registrar, analizar y hacer un seguimiento de los informes de errores de navegación que le permita determinar la acción correctiva apropiada.
- b) Las ocurrencias de errores de navegación repetitivos atribuidas a una parte específica del equipo de navegación deben ser analizadas a fin de corregir las causas.
- c) La naturaleza y severidad de un error puede resultar en el retiro temporal de la autorización para utilizar el equipo de navegación hasta que la causa del problema haya sido identificada y rectificada.

12. **PROGRAMA DE INSTRUCCIÓN**

- d) **El programa de instrucción para las tripulaciones de vuelo y despachantes de vuelo, si corresponde, deberá ser revisado y aprobado por la AAC. El explotador incluirá al menos las siguientes áreas:**
- 1) Equipos requeridos, capacidades, limitaciones y operación de los mismos en espacio aéreo RNAV 5;
 - 2) Las rutas y espacios aéreos en los que se han aprobado la operación del sistema RNAV;
 - 3) Las limitaciones de las ayudas a la navegación con respecto a la operación del sistema RNAV a ser utilizado en la operación RNAV 5;
 - 4) Los procedimientos de contingencia en caso de fallas del equipo RNAV;
 - 5) La fraseología de radiotelefonía para el espacio aéreo RNAV de acuerdo con el Documento Procedimientos Suplementarios Regionales 7030 de OACI;
 - 6) Los requerimientos de planificación de vuelo para operaciones RNAV;
 - 7) Los requerimientos RNAV, como están determinados en las presentaciones de las cartas y en las descripciones de los textos;
 - 8) Procedimientos RNAV 5 en ruta;
 - 9) Métodos para reducir los errores de navegación mediante técnicas de navegación a estima;
 - 10) Información específica del sistema RNAV que incluya:
 - (a) niveles de automatización, modos de anuncios, cambios, alertas, interacciones, reversiones y degradación;
 - (b) integración funcional con otros sistemas del avión;
 - (c) procedimientos de monitoreo para cada fase de vuelo (p. ej., monitoreo de las páginas PROG y LEGS);
 - (d) tipos de sensores de navegación (p. ej., DME, IRU, GNSS) utilizados por el sistema RNAV y sistemas asociados;
 - (e) anticipación de virajes considerando los efectos de velocidad y altitud (Fly Over / Fly by);
 - (f) interpretación de las prestaciones y símbolos electrónicos.
 - 11) Procedimientos de operación del equipo RNAV, incluyendo la manera de realizar las siguientes acciones:
 - (a) verificación de la vigencia de los datos de navegación;
 - (b) verificación de la finalización exitosa de las pruebas internas del sistema RNAV;
 - (c) activación de la posición del sistema RNAV;
 - (d) vuelo directo a un punto de recorrido;
 - (e) interceptación de un curso y trayectoria;
 - (f) aceptación de vectores y retorno a un procedimiento;
 - (g) determinación del error/desviación en sentido perpendicular a la derrota;
 - (h) remoción o reelección de las entradas de los sensores de navegación;
 - (i) exclusión de una ayuda de navegación específica o tipo de ayuda de navegación cuando sea requerida;
 - (j) verificaciones de los errores de navegación utilizando las ayudas a la navegación convencionales.

e) **Programa de instrucción sobre el GPS como medio primario de navegación.**

- 12) Además de los módulos de instrucción descritos en el párrafo anterior, los programas de instrucción de los explotadores que utilicen sistemas RNAV basados en GPS como medio primario de navegación, incluirán los módulos descritos en el Apéndice 1.

Apéndice 1

Programa de instrucción sobre el GPS como medio primario de navegación

Los programas de instrucción de las tripulaciones de vuelo que utilicen sistemas RNAV 5 basados en GPS como medio primario de navegación, incluirán un segmento con los siguientes módulos de instrucción:

- a) Componentes y principios de operación del sistema GPS.- Comprensión del sistema GPS y sus principios de operación:
 - 1) Componentes del sistema GPS: segmento de control, segmento de usuario y segmento espacial;
 - 2) requisitos de los equipos de la aeronave;
 - 3) señales de los satélites GPS y código pseudoaleatorio;
 - 4) principio de determinación de la posición;
 - 5) el error del reloj del receptor;
 - 6) función de enmascaramiento;
 - 7) limitaciones de performance de los distintos tipos de equipos;
 - 8) sistema de coordenadas WGS 84;
- b) Requisitos de performance del sistema de navegación.- Definir los siguientes términos en relación con el sistema de navegación y evaluar el grado de cumplimiento del sistema GPS con los requisitos asociados a los siguientes términos:
 - 1) Precisión;
 - 2) integridad;
 - (a) medios para mejorar la integridad GPS: RAIM y detección de fallas y exclusión (FDE).
 - (b) disponibilidad;
 - (c) continuidad de servicio.
- c) Autorizaciones y documentación.- Requisitos aplicables a los pilotos y a los equipos de navegación para la operación GPS:
 - 1) Requisitos de instrucción de los pilotos;
 - 2) requisitos de los equipos de las aeronaves;
 - 3) criterios de certificación y limitaciones del sistema en el AFM;
 - 4) avisos a los aviadores (NOTAMS)
 - 5) los relacionados con GPS.
- d) Errores y limitaciones del sistema GPS.- La causa y la magnitud de los errores típicos del GPS:
 - 1) Efemérides;
 - 2) reloj;
 - 3) receptor;
 - 4) atmosféricos/ionosféricos;
 - 5) multirreflexión;
 - 6) disponibilidad selectiva (SA);
 - 7) error típico total asociado con el código C/A
 - 8) efecto de la dilución de la precisión (DOP) en la posición
 - 9) susceptibilidad a las interferencias;
 - 10) comparación de errores verticales y horizontales; y

- 11) precisión en el seguimiento de la trayectoria. Anticolisión.
- e) Factores humanos y GPS.- Limitaciones en la utilización de equipos GPS debidas a factores humanos. Procedimientos operativos que suministren protección contra errores de navegación y pérdida conceptual de la situación real debida a las siguientes causas:
- 1) Errores de modo;
 - 2) errores en la entrada de datos;
 - 3) comprobación y validación de datos incluyendo los procedimientos de comprobación cruzada independientes;
 - 4) relajación debida a la automatización
 - 5) falta de estandarización de los equipos GPS;
 - 6) procesamiento de la información por el ser humano y toma de conciencia de la situación.
- f) Equipos GPS – Procedimientos específicos de navegación.- Conocimientos sobre los procedimientos operativos apropiados para GPS en las tareas comunes de navegación para cada tipo específico de equipo en cada tipo de aeronave, que comprenda:
- 1) Selección del modo apropiado de operación;
 - 2) repaso de los distintos tipos de información contenidos en la base de datos de navegación;
 - 3) predicción de la disponibilidad de la función RAIM;
 - 4) procedimiento para introducir y comprobar los puntos de recorrido definidos por el usuario;
 - 5) procedimiento para introducir, recuperar y verificar los datos del plan de vuelo;
 - 6) interpretación de la información típica que aparece en las pantallas de navegación GPS: LAT/LONG, distancia y rumbo al punto de recorrido, CDI;
 - 7) interceptación y mantenimiento de las rutas definidas por GPS;
 - 8) determinación en vuelo de la velocidad respecto al suelo (GS), hora prevista de llegada (ETA), tiempo y distancia al punto de recorrido;
 - 9) indicación del sobrevuelo de los puntos de recorrido;
 - 10) utilización de la función “DIRECT TO” (directo a);
 - 11) utilización de la función “NEAREST AIRPORT” (aeropuerto más cercano);
 - 12) uso del GPS en procedimientos de llegada GPS o en procedimientos de llegada DME/GPS.
- g) Comprobación del equipo GPS.- Para cada tipo de equipo de cada aeronave, se debe llevar a cabo las siguientes comprobaciones operacionales y de puesta en servicio en el momento adecuado:
- 1) Estado de la constelación;
 - 2) estado de la función RAIM;
 - 3) estado de la dilución de la precisión (DOP);
 - 4) vigencia de la base de datos de las reglas de vuelo por instrumento (IFR);
 - 5) operatividad del receptor;
 - 6) sensibilidad del CDI;
 - 7) indicación de posición;

- h) Mensajes y avisos GPS.- Para cada tipo de equipo de cada aeronave, se debe reconocer y tomar acciones oportunas frente a los mensajes y avisos GPS, incluyendo los siguientes:
- 1) Pérdida de la función de la RAIM;
 - 2) navegación en 2D/3D;
 - 3) modo de navegación a estima;
 - 4) base de datos no actualizada;
 - 5) pérdida de la base de datos;
 - 6) falla del equipo GPS;
 - 7) falla de la entrada de datos barométricos;
 - 8) falla de la energía;
 - 9) desplazamiento en paralelo prolongado; y
 - 10) falla del satélite.

Apéndice 2

Proceso de aprobación RNAV 5

- a) El proceso de aprobación RNAV 5 está compuesto por dos tipos de aprobaciones: la de aeronavegabilidad y la operacional, aunque las dos tienen requisitos diferentes, éstas deben ser consideradas bajo un solo proceso.
- b) Este proceso constituye un método ordenado, el cual es utilizado por las AAC para asegurar que los solicitantes cumplan con los requisitos establecidos.
- c) El proceso de aprobación está conformado de las siguientes fases:
 - 1) Fase uno: Pre-solicitud
 - 2) Fase dos: Solicitud formal
 - 3) Fase tres: Análisis de la documentación
 - 4) Fase cuatro: Inspección y demostración
 - 5) Fase cinco: Aprobación
- d) En la *Fase uno - Pre-solicitud*, la AAC (Dirección de Operación de Aeronaves- Depto. Explotadores Aéreos- Certificaciones Especiales) mantiene una reunión con el explotador (reunión de pre-solicitud), en la cual se le informa de todos los requisitos a ser cumplidos durante el proceso de aprobación.
- e) En la *Fase dos - Solicitud formal*, el solicitante presenta la solicitud formal, acompañada de toda la documentación pertinente, en tres carpetas iguales y según lo establecido en esta AIC.
- f) En la *Fase tres - Análisis de la documentación*, la AAC evalúa toda la documentación técnica y de operaciones. Como resultado de este análisis y evaluación, la AAC puede aceptar o rechazar la solicitud formal junto con la documentación.
- g) En la *Fase cuatro - Inspección y demostración*, el explotador llevará cabo el programa de instrucción y el vuelo de validación, si éste es requerido por la AAC.
- h) En la *Fase cinco - Aprobación*, Una vez que el explotador ha completado los requisitos de aeronavegabilidad y de operaciones, la AAC emite la aprobación RNAV 5. Para explotadores según RAAC 121 y 135, la AAC emitirá las OpSpecs correspondientes y para explotadores según RAAC 91 emitirá una Carta de Aprobación (LOA).

NOTA: Para mayor información dirigirse a:

ANAC

Dirección de Operación de aeronaves

Depto. Explotadores Aéreos - Certificaciones Especiales

Cte. Abel A. Sintora

Tel: 4317- 6130

asintora@yahoo.com

Asesoramiento Técnico

Ing. Humberto Fernández

h3fernandez@fibertel.com.ar

Apéndice 3

AYUDA DE TRABAJO para Aprobación RNAV 5

SOLICITUD PARA REALIZAR OPERACIONES RNAV 5

1. Introducción

1.1 Esta Ayuda de Trabajo esta desarrollada para proveer orientación y guía a la AAC, explotadores e inspectores respecto al proceso que debe seguir un solicitante para obtener una aprobación RNAV 5.

2. Propósitos de la Ayuda de Trabajo

2.1 Proporcionar información a explotadores e inspectores sobre los principales documentos de referencia RNAV 5.

2.2 Provee tablas que muestran al explotador el contenido de la solicitud, los párrafos de referencia relacionados, la ubicación donde son mencionados los elementos RNAV 5 y columnas para que el inspector haga comentarios y realice el seguimiento del estatus de cumplimiento o demostración.

3. Acciones recomendadas para el inspector y explotador

3.1 En la reunión de pre-solicitud, el inspector junto al explotador, revisa los “eventos básicos del proceso de aprobación RNAV 5” descritos en la Parte 1 de esta Ayuda de Trabajo, para proveerle una visión general sobre los eventos del proceso de aprobación.

3.2 El Inspector revisa esta Ayuda de Trabajo con el explotador para establecer la forma y el contenido de la solicitud tendiente a obtener una aprobación RNAV 5.

3.3 El explotador utiliza esta Ayuda de Trabajo como guía para recopilar los documentos/anexos de la solicitud RNAV 5.

3.4 El explotador anota en la Ayuda de Trabajo las referencias que indican donde están ubicados en sus documentos los elementos del programa RNAV 5.

3.5 El explotador envía al inspector la Ayuda de Trabajo, la solicitud y documentos /anexos.

3.6 El inspector anota en la Ayuda de Trabajo el cumplimiento satisfactorio de un ítem o que dicho ítem requiere acción correctiva.

3.7 El inspector informa al explotador tan pronto como sea posible cuando se requiere una acción correctiva por parte del explotador.

3.8 El explotador provee al inspector el material revisado cuando éste es solicitado.

3.9 La AAC emite al explotador las especificaciones relativas a las operaciones, como sea aplicable, cuando las tareas y documentos han sido completados.

4. Estructura de la Ayuda de Trabajo

Parte 1	Información general	Pag. 19
Parte 2	Formulario de solicitud - Información sobre la identificación de las aeronaves y explotadores	Pag. 20
Parte 3	Contenido de la solicitud del explotador para RNAV 5	Pag. 23
Parte 4	Aeronavegabilidad Continuada (mantenimiento)	Pag. 26
Parte 5	Guía para determinar la admisibilidad de las aeronaves RNAV 5	Pag. 28
Parte 6	Procedimientos básicos de la tripulación de vuelo para operaciones RNAV 5	Pag. 30

Documentos principales de referencia

ICAO Doc 9613 Performance based navigation manual

AMC 25-11 Electronic display system

AMC 20-5 Acceptable means of compliance for airworthiness approval and operational criteria for the use of the NAVSTAR Global positioning system (GPS)

AC 20-121A Airworthiness approval of LORAN C for use in the U.S National Airspace System

AC 20-130() Airworthiness approval of multi-sensor navigational system for use in the U.S. National Airspace System

AC 20-138 Airworthiness approval of NAVSTAR Global Positioning System (GPS) for use as a VFR and IFR Supplemental navigation system

AC 25-4 Inertial navigation system (INS)

AC 25-15 Approval of FMS in transport category airplanes

AC 90-45A Approval of areas navigation systems for use in the U.S. National Airspace System

ETSO-C115b Airborne area navigation equipment using multi sensor input

ETSO-C129A Airborne supplemental navigation equipment using the Global positioning system (GPS)

ETSO-C145 Airborne navigation sensors using the Global positioning system (GPS) augmented by wide area augmentation system (WAAS)

ETSO-C146 Stand-alone airborne navigation equipment using the Global positioning system (GPS) augmented by the wide area augmentation system (WAAS)

TSO-C115, any version Airborne area navigation equipment using multi-sensor inputs

TSO-C129/C129A Airborne supplemental navigation equipment using the global positioning system (GPS)

TSO-C145A Airborne navigation sensors using the Global positioning system (GPS) augmented by the wide area augmentation system (WAAS)

TSO-C146A Stand-alone airborne navigation equipment using the Global positioning system (GPS) augmented by the wide area augmentation system (WAAS)

RTCA/DO-200A Standards for processing aeronautical data

RTCA/DO-201A Standards for aeronautical information

RTCA/DO-208 Minimum operational performance standards for airborne supplemental navigation equipment using Global positioning system (GPS)

RTCA/DO-229C Minimum operational standards for Global positioning system/Wide area augmentation system airborne equipment

RTCA/DO-236A Minimum aviation system performance standards: Required navigation performance for area navigation

RTCA/DO-178B Software consideration in airborne systems and equipment certification

PARTE 1: INFORMACIÓN GENERAL

Eventos básicos del proceso de Aprobación RNAV 5

	Acciones del explotador	Acciones de la AAC
1	Establece la necesidad de obtener la aprobación para realizar operaciones RNAV 5.	
2	Revisa el AFM, suplemento al AFM o la Hoja de datos del certificado de tipo (TCDS) u otros documentos apropiados (p. ej., Boletines de servicio (SB), Cartas de servicio, etc.) para determinar la admisibilidad de la aeronave para RNAV 5. El explotador contacta al fabricante de la aeronave o del equipo de aviónica, si es necesario, para confirmar la admisibilidad para RNAV 5	
3	Contacta a la AAC para programar una reunión de pre-solicitud para discutir los requerimientos de la aprobación operacional.	
4		Durante la reunión de pre- solicitud establece: • la forma y contenido de la solicitud; • la fecha en que será enviada la solicitud para evaluación
5	Envía la solicitud por lo menos 60 días antes de iniciar operaciones RNAV 5 , en tres copias iguales.	
6		Revisa la solicitud del explotador
7	Una vez aprobados o aceptados las enmiendas a los manuales, programas y documentos imparte instrucción a la tripulación de vuelo, despachantes de vuelo y personal de mantenimiento y realiza un vuelo de validación, si es requerido por la AAC	
8		Emite la aprobación operacional en forma de OpSpecs para explotadores según RAAC 121 y/o 135, y Carta de Autorización (LOA) para explotadores según RAAC 91.

Autoridad responsable de la emisión de la aprobación.

a. **Transporte aéreo comercial - Explotadores según RAAC 121 y/o 135.-** El Estado de matrícula determina que la aeronave cumple con los requisitos de aeronavegabilidad. El Estado del explotador emite la aprobación RNAV 5 (p. ej., OpSpecs).

b. **Aviación general - Explotadores según RAAC 91.-** El Estado de matrícula determina que la aeronave cumple con los requisitos de aeronavegabilidad y emite la aprobación operacional (LOA).

PARTE 2: Formulario de Solicitud**Formulario– Solicitud de aprobación PBN (RNAV5)- e Instructivo adjunto**

<i>Datos del solicitante:</i>					
1. Explotador:	2. Designador OACI de empresa explotadora de aeronave	3. Persona de contacto:			
		Nombre: _____ Dirección: _____ Teléfono: _____ Fax: _____ E-mail: _____			
Se solicita aprobación de Operación RNAV 5 para la siguiente aeronave:					
4. Fabricante	5. Modelo	6. Número de serie	7. Matrícula	8. Código SSR (hexadecimal)	
Para cumplir con los requisitos de la operación solicitada se adjunta la siguiente documentación:				Si	No
9. Descripción del equipamiento instalado (N° de Parte, N/S y cantidad requerida) para la operación solicitada.					
10. Lista de equipo mínimo (MEL) que incluya los sistemas para la operación solicitada.					
11. Manual de vuelo (AFM) o suplemento que incluye la declaración de aeronavegabilidad para la operación solicitada.					
12. Boletines de servicios incorporados o documentos equivalentes.					
13. Programa de mantenimiento que incluye la operación solicitada. (Inspecciones)					
14. Manual de control de mantenimiento (MGM o MPM) que incluye la operación solicitada.					
15. Catálogos ilustrado de partes que incluye la operación solicitada.					
16. Propuesta de enmienda al Manual de Operaciones y Listas de Verificación que incluye la operación solicitada. (*)					
17. Procedimiento de seguimiento de informes de errores de navegación.					
18. Incorporación de la operación solicitada en las Especificaciones relativas a las operaciones.					
19. Documentos que certifican que se ha cumplido el mantenimiento y las prácticas de inspección adecuados para la operación solicitada.					
20. Propuesta del curso de instrucción para el personal que incluye la operación solicitada (**)					
(**) En caso de tener aprobados dichos cursos, complete los siguientes espacios:					
Organización que impartió el curso		Fecha de aprobación del curso			
(*) En caso de tener incorporada la operación solicitada en el Manual de Operaciones, complete los siguientes espacios:					
Número de la revisión del manual de operaciones		Fecha de la aprobación de la revisión			
21. Comentarios:					
22. Fecha de solicitud: _____					
_____			_____		
Gerente de Operaciones			Representante Técnico		

FECHA de la Reunión de PRESOLICITUD : _____

FECHA en que fue recibida la SOLICITUD : _____

FECHA en que el EXPLOTADOR propone INICIAR OPS RNAV 5: _____

¿ES ADECUADA LA FECHA DE NOTIFICACIÓN A LA AAC? : SI _____ NO _____

Instrucciones para el correcto llenado de la Solicitud de aprobación PBN – RNAV 5-

1. **Explotador**.- Indicar el nombre oficial del explotador que aparece en el Certificado de Explotador de Servicios Aéreos.
2. **Designador OACI empresa explotadora de aeronaves**.- Indicar el designador de tres (3) letras de empresa explotadora de aeronave indicado en el Documento 8585/126 – *Designadores de empresa explotadora de aeronaves, de entidades oficiales y de servicios aeronáuticos*.
3. **Persona de contacto**.- Indicar todos los datos del nombre de la persona de contacto con la Autoridad Aeronáutica apropiada para todos los asuntos de aprobación de la operación solicitada, que incluya su dirección, números de teléfonos, fax y dirección de correo electrónico.
4. **Fabricante**.- Indicar el nombre del fabricante de la aeronave, de acuerdo a las hojas de datos del certificado de tipo (TCDS).
5. **Modelo**.- Esta información debe ser la designación oficial de la aeronave, relacionada en las hojas de datos del certificado de tipo (TCDS).
6. **Número de serie**.- Indicar el número de serie asignado por el fabricante.
7. **Matrícula**.- Indicar la designación de registro de la aeronave.
8. **Código SSR (hexadecimal)**.- Insertar, en base hexadecimal, el código de dirección de aeronaves de veinticuatro (24) bits asignado por las Autoridad Aeronáutica de acuerdo a lo indicado en el Anexo 10 OACI – *Telecomunicaciones Aeronáuticas*, Volumen III – *Sistemas de comunicaciones*, Apéndice del capítulo 9 – *Plan mundial para la atribución, asignación y aplicación de direcciones de aeronaves*.
9. **Descripción del equipamiento instalado para la operación solicitada**.- Listar el equipamiento instalado necesario para realizar dicha operación, incluyendo Número de Parte para la operación solicitada. Normalmente esta información se encuentra en el AFM, AFMS o FCOM.
10. **Lista de equipo mínimo (MEL) que incluya los sistemas para la operación solicitada**.- Adjuntar el proyecto de revisión de la MEL (sin asignar número de Revisión), si es aplicable, que contenga las hojas de los ítems con referencias correspondientes a la operación solicitada y un Anexo donde figuren TODOS los componentes necesarios para la operación, número de ítem, cantidad instalada y cantidad requerida para despacho. En el caso de ítems que son “siempre requeridos” y por lo tanto no figuran, o lo hacen parcialmente, en la MEL, se agregarán por separado, dentro del mismo Anexo, aclarando cantidad y condición de “siempre requeridos” o “No Go”. Solucionadas las discrepancias, en caso que las hubiera, el explotador deberá presentar una Revisión formal para actualizar la MEL en uso, sin cuyo requisito no se podrá aprobar la operación solicitada. Dado que la MEL constituye un Certificado Tipo Suplementario (STC), **NO SE INCLUIRA** en ninguna parte de la misma, ningún tipo de referencia a una operación especial **NO APROBADA**.
11. **Manual de vuelo (AFM) o suplemento**.- Adjuntar para su revisión, copia de las hojas del Manual de Vuelo actualizado que incluya la declaración del cumplimiento con los criterios de aeronavegabilidad, condiciones asociadas y limitaciones para la operación solicitada; lista de páginas efectivas y demostración de su efectividad para los números de serie de las aeronaves para las cuales se solicita la autorización.

12. **Boletines de servicios incorporados o documentos equivalentes.**- Adjuntar los boletines de servicios incorporados o documento equivalente necesarios (STC, Service Letter, etc) y copia del registro de su aplicación. Describir brevemente como su aplicación contribuye a garantizar la operación solicitada.
13. **Programa de mantenimiento que incluye la operación solicitada.**- Adjuntar, para su aceptación, un Procedimiento de Mantenimiento Específico (o la revisión del Programa de Mantenimiento) que requiere la operación solicitada para las aeronaves afectadas. En caso de no modificarse el programa de mantenimiento, deberá incluirse una declaración como sigue:
“Fue revisado el Programa de Mantenimiento con relación a los requerimientos de Mantenimiento de los equipos para la operación solicitada, y no se requieren modificaciones al mismo”
14. **Manual de control de mantenimiento (MGM/MPM) que incluye la operación solicitada.**- Adjuntar, copia de las hojas de revisión del Manual de Control de Mantenimiento (MGM o MPM), que contenga toda la información y orientaciones requeridas sobre los procedimientos, prácticas y mantenimiento de la aeronavegabilidad para la operación solicitada (Elementos del Programa de Mantenimiento). (Ver Parte 4 de esta Ayuda)
15. **Catálogo Ilustrado de Partes que incluye la operación solicitada.**- Adjuntar las copias del Catálogo ilustrado de partes correspondientes al equipamiento listado en 9. y demostración de su efectividad para los números de serie de las aeronaves afectadas.
16. **Propuesta de enmienda al Manual de Operaciones y Listas de verificación que incluya la operación solicitada.**- Adjuntar las partes del Manual de Operaciones y Listas de verificación que contengan la información y orientaciones requeridas sobre los procedimientos operacionales normalizados para la operación solicitada. Para los explotadores según RAAC 121 o RAAC 135, presentar la Enmienda propuesta al Manual de Operaciones. Para los explotadores según RAAC 91, solo presentaran el procedimiento de operación y contingencias.
17. **PROCEDIMIENTO DE SEGUIMIENTO DE INFORMES DE ERRORES DE NAVEGACIÓN** Adjuntar procedimiento para registrar, informar y efectuar el seguimiento de cualquier evento o incidente relacionado con un bajo rendimiento para la operación solicitada.
18. **Incorporación de la operación solicitada en las Especificaciones Relativas a las Operaciones** Adjuntar las Especificaciones Relativas a las Operaciones, incorporando las operaciones y limitaciones para la operación solicitada.
19. **Documentos que certifican que se ha cumplido el mantenimiento y las prácticas de inspección adecuada para la operación solicitada.**- Adjuntar la documentación que certifique el cumplimiento de los requisitos de mantenimiento e inspección definidos en el paquete de datos aprobado, como parte del programa de aeronavegabilidad continuada (registros mantenimiento y de prueba o calibración de los componentes afectados, según lo prescripto en el AMM de la aeronave o en los Manuales de Mantenimiento del Fabricante de los Equipos/ Sistemas listados en 9). Dichos registros no podrán tener una antigüedad mayor de dos (2) años al momento de la solicitud. En el caso de renovación de la aprobación, se adjuntarán los registros antes mencionados, también con una antigüedad no mayor de dos años.
20. **Propuesta del curso de instrucción para el personal que incluye la operación solicitada.**- Preséntese una propuesta del programa de instrucción inicial y periódica para tripulaciones de vuelo, despachantes y personal de mantenimiento; o institución u organismo donde fue impartido dicho curso. La misma deberá incluir prácticas de “entrenamiento en el trabajo”, para despachantes y personal de mantenimiento.
21. **Comentarios.**- Indicar los comentarios que considere pertinentes.
22. **Fecha de solicitud.**- Indicar la fecha en que se realizó la solicitud a la Autoridad Competente.

PARTE 3: CONTENIDO DE LA SOLICITUD DEL EXPLOTADOR PARA RNAV 5

#	Contenido de la solicitud del explotador para RNAV 5	Ubicación en los anexos del explotador	Comentarios y/o recomendaciones del Inspector	Seguimiento del Inspector: Estatus y fecha del ítem	Párrafos de referencia del AIC Aprobación RNAV 5
1	Carta de solicitud y Formulario de Solicitud para obtener aprobación RNAV 5				P 9.1 b) 1) Ap 3, P e)
2	Documentos de aeronavegabilidad para determinar la admisibilidad de las aeronaves para RNAV 5: 1. Para aeronaves que cumplen requisitos RNAV 5: (de fábrica) AFM, Revisión del AFM, TCDS o POH. 2. Para aeronaves en servicio cuya admisibilidad no puede ser determinada en base al AFM, TCDS o POH: <ul style="list-style-type: none"> • Boletines de servicio, STC, Service Letter, etc; registro de aplicación y suplemento al AFM • Carta del explotador solicitando evaluación del equipo de RNAV de la aeronave. 				P 8.1, 8.2 y 8.3
3	Lista de Equipamiento crítico RNAV 5 (N/P, cantidad). NOTA: Requisitos: 1.Un (1) sistema RNAV que utilice información de: <ul style="list-style-type: none"> - uno o varios de los siguientes sensores de navegación: VOR/DME, DME/DME, INS o IRS, LORAN C y GNSS o GPS; - un computador RNAV 5, pantallas de control (CDU); y - pantalla(s) o instrumento(s) de navegación (p ej, pantalla de navegación (ND), indicador de navegación horizontal (HSI) o indicador de desviación con respecto al rumbo (CDI)) 				P 8.5 b)

#	Contenido de la solicitud del explotador para RNAV 5	Ubicación en los anexos del explotador	Comentarios y/o recomendaciones del Inspector	Seguimiento del Inspector: Estatus y fecha del ítem	Párrafos de referencia del AIC Aprobación RNAV 5
4	Catálogo Ilustrado de Partes Copias del Catálogo ilustrado de partes correspondientes al listado de equipamiento crítico. y demostración de su efectividad para los números de serie de las aeronaves afectadas.				P 8.7 a)
5	Disponibilidad de los equipos convencionales de navegación a bordo de la aeronave cuando se utiliza el GPS autónomo Los equipos convencionales de navegación (p. ej., VOR, DME y/o el Radiogoniómetro automático (ADF)) deberán estar instalados y operativos para proporcionar un medio alternativo de navegación.				P 8.4 e) 1) (d)
6	Para aeronaves equipadas únicamente con INS o IRU: Límite de tiempo RNAV 5 y área de operación. • Documentación que establezca el límite de tiempo RNAV y el área de operación o rutas para las cuales el sistema de navegación específico de la aeronave es apto (No aplicable para aeronave equipada con GPS).				P 8.4 a) P 8.5 b) 1)
7	Revisión de MEL, Lista de Equipamiento Mínimo, (si es aplicable), según lo especificado en punto 10 de las Instrucciones del Formulario de solicitud. - MEL que muestre los requerimientos del sistema RNAV o GPS autónomo.				P 8.7 a) P 9. b) 5)

	Contenido de la solicitud del explotador para RNAV 5	Ubicación en los anexos del explotador	Comentarios y/o recomendaciones del Inspector	Seguimiento del Inspector: Estatus y fecha del ítem	Párrafos de referencia del AIC Aprobación RNAV 5
8	Instrucción 1. Explotadores 91: Métodos de instrucción: centros de instrucción, registros de cumplimiento del curso 2. Explotadores 121 y/o 135: Programas de instrucción: Los explotadores proveerán a la AAC un programa de instrucción (inicial y periódico) para las tripulaciones de vuelo, despachantes y personal de mantenimiento. 3. GPS autónomo: Cuando el explotador utilice un GPS autónomo para conducir operaciones RNAV 5, proveerá a la AAC un programa de instrucción inicial y periódico para las tripulaciones de vuelo, despachantes de vuelo (si corresponde) y personal de mantenimiento.				P 8.7 b) 5 P 9.1 b) 6) P 9.1 c) P 12
9	Políticas y procedimientos de operación 1. Explotadores 91: Manual de operaciones o secciones que se adjunten a la solicitud, que documenten los procedimientos y políticas de operación RNAV 5. 2. Explotadores 121 y/o 135: Manual de operaciones y listas de verificación. 3. Utilización de GPS autónomo como medio primario de navegación: Manual de operaciones				P 9.1 b) 2) P 10 P 10 b

10	Procedimiento de seguimiento de informes de errores de navegación. Retiro de la aprobación RNAV 5 Adjuntar procedimientos para registrar, informar y efectuar el seguimiento de informes de errores de navegación. La naturaleza y severidad de un error puede resultar en el retiro temporal de la Aprobación.				P 9.3
11	Plan para el vuelo de validación: Solo si es requerido por la AAC				

PARTE 4 – AERONAVEGABILIDAD CONTINUADA (MANTENIMIENTO)

#	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO	Ubicación en los anexos del explotador	Comentarios y/o recomendaciones del Inspector	Seguimiento del Inspector: Estatus y fecha del ítem	Párrafos de referencia del AIC Aprobación RNAV 5
1	GENERAL 1. El explotador proveerá referencias de los documentos de las aeronaves que disponen de prácticas de mantenimiento establecidas respecto al sistema RNAV 5 o GPS autónomo y utilizado como medio primario de navegación. 2. Para nuevos sistemas RNAV 5 o GPS autónomo instalado, el explotador proveerá prácticas de mantenimiento para revisión, si corresponden.				P 8.7 a P 9 b) 3)
2	<u>ELEMENTOS DEL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO RNAV 5 en MGM (o MPM):</u> (1) Identificación de componentes considerados críticos para RNAV 5				P 8.7 b
	(2) El nombre y/o cargo de la persona que asegura que esa aeronave es mantenida de acuerdo al programa aprobado.				
	(3) El método que el explotador usará para asegurar que todo el personal que realiza mantenimiento en el sistema RNAV 5/GPS autónomo está apropiadamente entrenado y calificado.				
	(4) El método que utilizará el explotador para notificar a la tripulación si la aeronave ha sido restringida para operar RNAV 5, pero que es aeronavegable para otro tipo de vuelo planificado.				
	(5) El método que utilizará el explotador para asegurar la conformidad con los estándares de mantenimiento RNAV 5, incluyendo el uso de equipos de comprobación calibrados y apropiados y un programa de control de calidad para asegurar una precisión y confiabilidad continua de los equipos de comprobación, especialmente cuando son contratados.				

	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO	Ubicación en los anexos del explotador	Comentarios y/o recomendaciones del Inspector	Seguimiento del Inspector: Estatus y fecha del ítem	Párrafos de referencia del AIC Aprobación RNAV 5
	(6) El método que utilizará el explotador para verificar los componentes y partes elegibles para ser instalados en el sistema RNAV 5, como así también para prevenir la instalación de partes no elegibles.				
	(7) El método que utilizará el explotador para retornar al servicio una aeronave después que se le haya realizado el mantenimiento de un componente/sistema RNAV 5 o después que se ha determinado que la aeronave no ha cumplido con las normas.				
	(8) Procedimientos de inspecciones periódicas, vuelos de comprobación funcionales e inspección y mantenimiento con prácticas de mantenimiento aceptables para asegurar el cumplimiento continuado con los requerimientos RNAV 5 de las aeronaves				
	(9) Los requerimientos de mantenimiento listados en las Instrucciones de Aeronavegabilidad Continuada (ICA) asociada con cualquier componente o modificación RNAV 5 .				
	(10) Procedimientos de actualización si el sistema posee Base de Datos,				
	(11) Cualquier otro requerimiento que necesite ser incorporado para asegurar el cumplimiento continuo de los requerimientos de RNAV 5.				
3	<u>Uso de las Partes 145- Talleres de Reparación:</u> Los explotadores que utilicen los servicios de Talleres de reparación Certificados, deben incluir las previsiones para asegurar que los requerimientos de sus programas RNAV 5 sean cumplidos.				P 8.7 c.

PARTE 5 – GUÍA PARA DETERMINAR LA ADMISIBILIDAD DE LAS AERONAVES RNAV 5

#	Temas	Ubicación en los Anexos del explotador	Comentarios y/o recomendaciones del Inspector	Seguimiento del Inspector: Estatus y fecha del ítem	Párrafos de referencia del AIC Aprobación RNAV 5
1	Requerimientos de un sistema RNAV				Párrafos 5.8, 6.2 ,8.1 a) y 8.5 b).
2	Admisibilidad de las aeronaves 1. Para aeronaves de fabricación que cumplen RNAV 5. 2. Para aeronaves en servicio que cumplen RNAV 5 por aplicación de BS, STC, SL, etc (modificadas) . 3. Para aeronaves en servicio cuya admisibilidad no puede ser determinada en base al AFM o suplemento al AFM, TCDS o POH, y no han sido modificadas por BS, STC, SL, etc.				Párrafos 8.2 Párrafo 8.3 a) Párrafo 8.3 b)
3	Utilización del GPS como medio primario de navegación				Párrafo 8.4 e) 1) (primer párrafo)(a).
4	Sistema multisensor que incorpora GPS con integridad provista por RAIM o por un medio equivalente				Párrafo 8.4 e) 1) (b).
5	GPS autónomo con integridad provista por RAIM				P 4 e) 1) (b) P 10. b) 2.
6	GPS autónomo que incluya las siguientes funciones: • Detección de saltos de la pseudodistancia; y • Comprobación del código de estado de salud del mensaje				Párrafo 8.4 e) 1) (b)

#	Temas	Ubicación en los Anexos del explotador	Comentarios y/o recomendaciones del Inspector	Seguimiento del Inspector: Estatus y fecha del ítem	Párrafos de referencia del AIC Aprobación RNAV 5
7	Disponibilidad de los equipos convencionales de navegación cuando se utilice el GPS autónomo				Párrafo 8.4 e) 1) (d).
8	Requerimientos de la aeronave: Sistemas de navegación RNAV 5				Párrafo 8.4
9	Requisitos del sistema RNAV 5 •Precisión •Disponibilidad e integridad				Párrafo 8.5
10	Requisitos funcionales del sistema RNAV 5 •Funciones requeridas • Presentaciones de navegación RNAV 5				Párrafo 8.6
11	Base de datos de navegación				Párrafo 10.2 b)

PARTE 6 - PROCEDIMIENTOS BÁSICOS DE OPERACION PARA RNAV 5

Temas	Párrafos de referencia del AIC Aprobación RNAV 5	Ubicación en los Anexos del explotador	Comentarios y/o recomendaciones de la AAC	Seguimiento del Inspector: Estatus y fecha del ítem
Procedimientos de operación	Párrafo 10			
Planificación del vuelo	Párrafo 10.1			
Verificar que la aeronave cuenta con aprobación para operaciones RNAV 5.	Párrafo 10.1 a) 1)			
Verificar que el sistema RNAV requerido para satisfacer las especificaciones de navegación RNAV 5 para la ruta o área se encuentra operativo.	Párrafo 10.1 a) 3)			
Verificar que se encuentran disponibles las ayudas de navegación basadas en el espacio o emplazadas en tierra necesarias para las operaciones RNAV 5.	Párrafo 10.1 a) 4)			
Revisar procedimientos de Contingencia	Párrafo 10.1 a) 5)			
Indicar la aprobación para operaciones RNAV 5 anotando en la casilla 10 (equipo) del plan de vuelo de OACI, de acuerdo a lo definido en el Doc 7030 para estas operaciones.	Párrafo 10. c)			

Temas	Párrafos de referencia del AIC Aprobación RNAV 5	Ubicación en los Anexos del explotador	Comentarios y/o recomendaciones de la AAC	Seguimiento del Inspector: Estatus y fecha del ítem
<p>Verificar la disponibilidad de la integridad RAIM del GPS para un vuelo previsto (ruta y duración), mediante el uso de un programa de predicción basado en tierra o incorporado al sistema de a bordo de la aeronave, en los siguientes casos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • cuando cualquier satélite es programado para estar fuera de servicio; o • cuando más de un satélite es programado para estar fuera de servicio en caso de un equipo GPS que incorpora altitud barométrica 	Párrafo 10 b)			
<p>El explotador no efectuará el despacho o la liberación de un vuelo en el caso de pérdida de predicción continua de la RAIM superior a 5 minutos para cualquier tramo de la ruta prevista. En este evento, el vuelo puede ser demorado, cancelado o asignado a otra ruta en la cual pueden ser cumplidos los requerimientos RAIM.</p>	Párrafo 10 b) 7)			
Procedimientos previos al vuelo en la aeronave				
<p>Revisar registros y formularios, para asegurar que se han tomado las acciones de mantenimiento a fin de corregir defectos en el equipo.</p>	Párrafo 10.2 a)			

Temas	Párrafos de referencia del AIC Aprobación RNAV 5	Ubicación en los Anexos del explotador	Comentarios y/o recomendaciones de la AAC	Seguimiento del Inspector: Estatus y fecha del ítem
Verificar la validez de la base de datos (Ciclo AIRAC vigente), si ésta se encuentra instalada.	Párrafo 10.2 b			
Procedimientos en ruta				
Verificar que los equipos requeridos para la operación RNAV 5 no se hayan degradado durante el vuelo	Párrafo 10.3 a) 1)			
Verificar que la ruta corresponda con la autorización	Párrafo 10.3 a) 2)			
Comprobar que la precisión de la navegación de la aeronave sea la adecuada para operaciones RNAV 5, mediante verificaciones cruzadas pertinentes.	Párrafo 10.3 a) 3)			
Verificar que otras ayudas a la navegación (p. ej., VOR, DME y/o ADF) estén seleccionadas de tal manera que permitan una verificación cruzada o reversión inmediata en el evento de pérdida de la capacidad RNAV.	Párrafo 10.3 a) 4)			
Procedimientos de contingencia	Párrafo 10.4			
Una aeronave no debe ingresar o continuar las operaciones en espacio aéreo designado como RNAV 5, de conformidad con la autorización vigente del ATC, si debido a una falla o degradación, el sistema de navegación cae por debajo de los requisitos de RNAV 5, en este caso, el piloto obtendrá, en cuanto sea posible, una autorización enmendada.	Párrafo 10.4 a) 1)			

Temas	Párrafos de referencia del AIC Aprobación RNAV 5	Ubicación en los Anexos del explotador	Comentarios y/o recomendaciones de la AAC	Seguimiento del Inspector: Estatus y fecha del ítem
De acuerdo con las instrucciones del ATC, podrán continuarse las operaciones de conformidad con la autorización ATC vigente o, cuando no sea posible, podrá solicitarse una autorización revisada para volver a la navegación convencional VOR/DME	Párrafo 10.4 a) 2)			
En todos los casos, la tripulación de vuelo deberá seguir los procedimientos de contingencia establecidos para cada región de operación, y obtener una autorización del ATC tan pronto como sea posible	Párrafo 10.4 a) 3)			
Se identificará las acciones que las tripulaciones de vuelo deben realizar en caso de perder la función RAIM o exceder el límite de alarma de integridad (posición errónea)	Párrafo 10.4 b) 1)			
Verificar que la aeronave tenga instalada la capacidad de los equipos de a bordo VOR, DME, TACAN o ADF en el caso de falla del sistema GPS/RNAV	Párrafo 10.4 b) 2)			
Cualquier incidencia registrada en vuelo deberá ser notificada a la AAC en un plazo máximo de 72 horas, salvo causa justificada.	Párrafo 10.4 b) 3)			