



**Décimo Primera Reunión Plenaria del Grupo Regional de Seguridad Operacional de la
Aviación - Panamérica (RASG-PA/11)**

En Línea, 28 de octubre y 4 y 5 de noviembre de 2021

**Cuestión 5 del
Orden del Día:**

Estado de los proyectos y de las iniciativas de mejora de la seguridad operacional (SEI)

ESTADO ACTUAL DE LOS PROYECTOS FDAP Y PBN
(Presentada por Secretaría)

RESUMEN EJECUTIVO	
Esta Nota de Estudio presenta información relativa al estado de avance de los proyectos del RASG-PA sobre FDAP y PBN.	
<i>Objetivos</i> <i>Estratégicos:</i>	<ul style="list-style-type: none">• Seguridad Operacional
<i>Referencias:</i>	<ul style="list-style-type: none">• Carta a los Estados AN 11/1.1.35-21/50

1. Introducción

Proyecto FDAP

1.1 La enmienda propuesta al Anexo 6 sobre el Programa de Análisis de Datos de Vuelo (FDAP) se originó en la 29a Reunión del Comité Directivo Ejecutivo del RASG-PA (México, 20 al 30 de noviembre de 2017) gracias a una iniciativa de ATR.

1.2 El documento original: “ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIOS PARA AMPLIAR EL ANEXO 6, PARTE I, ESTÁNDAR 3.3.2 de la OACI” está disponible en el sitio web del RASG-PA: <https://www.icao.int/RASGPA/Pages/Library.aspx>

1.3 La propuesta fue aceptada y discutida en las reuniones del Panel de OPS de la OACI FLTOPSP/4 (Montreal, 2017) y FLIRECSWG/12 (Washington, 2019). La propuesta inicial fue modificada por las aportaciones recibidas de estas discusiones y se presentó como un requisito basado en el desempeño para proporcionar un medio con el cual realizar un FDAP, con el límite inferior de 10000 kg que se seleccionó en base a los comentarios de FLTOPSP y FLIRECSWG.

1.4 Si bien hubo apoyo adicional para una reducción adicional del umbral a 10000 kg o incluso más bajo, la revisión inicial de las propuestas provenientes del RASG-PA había dado lugar a comentarios de que existía una correlación entre la madurez del SMS del operador y el tamaño y complejidad de la operación y la aeronave operada. En este sentido, se acordó que el requisito de introducir un FDAP solo sería beneficioso para los operadores con un SMS suficientemente robusto, y una extensión adicional a aeronaves más pequeñas probablemente no resultaría en ganancias de seguridad adicionales.

Proyecto Visual a PBN

1.5 Durante la reunión ESC/31 celebrada en Buenos Aires, ATR hizo referencia a los procedimientos PBN y sus beneficios para la seguridad y la eficiencia. Se hizo referencia al mandato de la OACI de implantar PBN en todas las pistas IFR internacionales; y que, sin embargo, sería más beneficioso impulsar la implementación de PBN en pistas VFR. La conversión de pistas VFR a IFR es mucho más barata hoy con disponibilidad PBN, en comparación con IFR convencional. ATR hizo una propuesta para trabajar junto con la Secretaría del RASG-PA y presentar un proyecto en la reunión ESC/32 para demostrar los beneficios de convertir VFR a IFR usando PBN. Si el caso es lo suficientemente sólido, se puede hacer una propuesta a la OACI para ampliar el alcance de la implementación PBN. La reunión emitió la Decisión ESC/31/D7 autorizando a ATR ya la Secretaría a desarrollar el proyecto.

1.6 En la reunión ESC/32 celebrada en México los días 19 y 20 de marzo de 2019, Brasil, Estados Unidos y CANSO expresaron su interés en involucrarse en el proyecto y la posibilidad de aportar recursos.

1.7 Finalmente, durante la reunión ESC/33 realizada en Lima los días 11 y 12 de septiembre de 2019, se informó que Colombia y Brasil confirmaron su intención de iniciar la implementación de PBN en pistas visuales como parte del proyecto RASG-PA, durante 2019 y 2020 respectivamente.

2. Situación actual de los proyectos

FDAP

2.1 El 17 de agosto de 2021, la OACI emitió la Carta a los Estados AN 11/1.1.35-21/50 bajo el tema: “Enmiendas propuestas al Anexo 6, Parte I y PANS-OPS, Volúmenes I y III, relacionadas con el uso de RNAV sobre rutas y procedimientos convencionales y programas de análisis de datos de vuelo (FDAP) derivados de la séptima reunión del Panel de Operaciones de Vuelo (FLTOPSP/7) “que incluye formalmente la propuesta de Enmienda del Anexo 6 en el contexto descrito en la introducción.

2.2 La Enmienda mencionada está ahora abierta para aceptación de los Estados y/o comentarios hasta el 17 de noviembre de 2021, y se prevé su aplicabilidad el 3 de noviembre de 2022. Consulte el **Apéndice A** para obtener una copia de la Carta a los Estados.

Visual a PBN

2.3 En cuanto al proyecto “Implementación de aproximación PBN en pista visual”, se está realizando el primer ejercicio piloto de implementación para el Aeropuerto de Guapi (SKGP) en Colombia. Hasta el momento se completaron las siguientes actividades:

- a) levantamiento de obstáculos;
- b) desarrollo de los procedimientos;
- c) el procedimiento se incluyó en la base de datos del simulador ATR;
- d) el vuelo de validación en el simulador se realizó con resultados satisfactorios;
- e) se implementaron algunos ajustes menores al procedimiento;

2.4 Como resultado de estas actividades, se desarrollaron, probaron y publicaron los siguientes procedimientos de instrumentos PBN en la AIP de Colombia (Publicación de Información Aeronáutica):

- SID RNAV (GNSS) RWY 02
- SID RNAV (GNSS) RWY 20
- STAR RNAV (GNSS) RWY 02
- STAR RNAV (GNSS) RWY 20
- RNP APCH RWY 20
- RNP APCH RWY 02

2.5 Restan dos actividades para el cierre exitoso de este proyecto:

- a) Análisis de datos de vuelo para comparar trayectorias horizontales y verticales antes y después de la publicación de los procedimientos PBN, para confirmar la hipótesis de que los procedimientos PBN contribuirán a reducir los riesgos asociados a las Excursiones en la Pista (RE) y la Vuelo Controlada hacia el Terreno (CFIT) al permitir trayectorias de vuelo predictivas y uniformes, así como aproximaciones más estables; y
- b) Con base en los resultados del párrafo anterior, preparación de un informe de seguridad operacional para describir el costo vs los beneficios de seguridad del proyecto.

2.6 Dado el reducido volumen de operaciones debido a las restricciones de COVID-19, la recopilación de suficientes datos de vuelo para la comparación llevará más tiempo de lo previsto inicialmente, y se prevé que esté disponible durante el primer trimestre de 2022.

2.7 La ejecución exitosa de este proyecto se da gracias a la participación y colaboración de las siguientes Organizaciones:

- Autoridad de Aviación Civil de Colombia (UAEAC)
- Fuerza Aérea Colombiana
- ATR
- Satena
- Thales
- Fundación de seguridad de vuelo
- IATA
- OACI



International
Civil Aviation
Organization

Organisation
de l'aviation civile
internationale

Organización
de Aviación Civil
Internacional

Международная
организация
гражданской
авиации

منظمة الطيران
المدني الدولي

国际民用
航空组织

Tel.: +1 514-954-8219 ext. 6011

Ref.: AN 11/1.1.35-21/50

17 de agosto de 2021

Asunto: Propuestas de enmienda del Anexo 6, Parte I, y PANS-OPS, Volúmenes I y III, relativas al uso de RNAV en rutas y procedimientos convencionales y a los programas de análisis de datos de vuelo (FDAP) surgidas de la séptima reunión del Grupo de Expertos sobre Operaciones de Vuelo (FLTOPSP/7)

Tramitación: Enviar comentarios de modo que lleguen a Montreal para el 17 de noviembre de 2021

Señora/Señor:

1. Tengo el honor de comunicarle que la Comisión de Aeronavegación (ANC), reunida en la sexta sesión de su 217º período de sesiones, que tuvo lugar en forma virtual el 8 de junio de 2021, efectuó el examen preliminar de las propuestas de enmienda del Anexo 6 — *Operación de aeronaves, Parte I — Transporte aéreo comercial internacional — Aviones*, y de los *Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Operación de aeronaves* (PANS-OPS, Doc 8168), Volumen I — *Procedimientos de vuelo* y Volumen III — *Procedimientos de operación de aeronaves*, relativas al uso de la navegación de área (RNAV) en rutas y procedimientos convencionales, surgidas de la séptima reunión del Grupo de Expertos sobre Operaciones de Vuelo (FLTOPSP/7). La Comisión autorizó la transmisión de las propuestas a los Estados contratantes y organizaciones internacionales pertinentes para recabar sus comentarios.
2. Los antecedentes de estas propuestas de enmienda se exponen en el adjunto A. Las propuestas de enmienda del Anexo 6, Parte I, y de los PANS-OPS, Vols. I y III, figuran en los adjuntos B a D, respectivamente. A continuación de cada propuesta, se incluye un recuadro con la justificación de las enmiendas y más información.
3. Al examinar la propuesta de enmienda, no es preciso que formule comentarios sobre aspectos relativos a la redacción, ya que la ANC se ocupará de ellos al hacer su examen final del proyecto de enmienda.

S21-1573

4. Le ruego que envíe los comentarios que desee formular sobre las propuestas de enmienda de modo que obren en mi poder a más tardar el 17 de noviembre de 2021. Para facilitar la tramitación de las repuestas con comentarios de fondo, le invito a transmitir una versión electrónica en formato Word a icaohq@icao.int. La ANC me ha pedido que señale específicamente que es posible que la Comisión y el Consejo no consideren los comentarios recibidos después de la fecha indicada. En este sentido, le agradecería me comunicara antes de esa fecha si prevé alguna demora en la recepción de su respuesta.

5. Asimismo, se prevé el 3 de noviembre de 2022 como fecha de aplicación de las enmiendas propuestas del Anexo 6, Parte I, y de los PANS-OPS, Volúmenes I y III. Le agradecería sus comentarios al respecto.

6. La labor ulterior de la ANC y del Consejo se facilitará en gran medida si nos comunica concretamente si acepta o no las propuestas.

7. Para el examen de los comentarios en la ANC y en el Consejo, las respuestas se clasifican normalmente como “acuerdo, con o sin comentarios”, “desacuerdo, con o sin comentarios” o “no se indica la postura”. Si en su respuesta se utilizan las expresiones “no hay objeción” o “sin comentarios”, se interpretarán como “acuerdo (sin comentarios)” y “no se indica la postura”, respectivamente. Para facilitar la correcta clasificación de su respuesta, en el adjunto E se incluye un formulario que puede llenar y devolver junto con los comentarios que tuviera respecto de las propuestas que figuran en los adjuntos B a D.

Le ruego acepte el testimonio de mi mayor consideración y aprecio.

Juan Carlos Salazar
Secretario General

Adjuntos:

- A — Antecedentes
- B — Propuesta de enmienda del Anexo 6, Parte I
- C — Propuesta de enmienda de los PANS-OPS, Volumen I
- D — Propuesta de enmienda de los PANS-OPS, Volumen III
- E — Formulario de respuesta

ANTECEDENTES

1.1 Programas de análisis de datos de vuelos

1.1.1 La propuesta de enmendar el valor del umbral mínimo de la masa máxima certificada de despegue (MCTOM) para los programas de análisis de datos de vuelo (FDAP) surgió de la 29ª reunión del Comité de Dirección del Grupo Regional de Seguridad Operacional de la Aviación — Panamericano (RASG-PA) (México, 20-30 de noviembre de 2017).

1.1.2 Esta propuesta luego fue examinada y enmendada para que el costo adicional de establecer un programa de análisis de datos de vuelos se justificara por los potenciales beneficios que podría aportar dicho programa a la seguridad operacional. El objetivo del programa es que sirva de apoyo al sistema de gestión de seguridad operacional (SMS) del explotador; con esto en mente, para determinar el probable impacto y fijar un umbral más bajo para imponer el requisito de contar con un FDAP, se analizaron los datos de pérdidas de cascos de aeronaves y accidentes fatales desde que se impuso el requisito de que los explotadores contaran con un SMS (1 de enero de 2009). Al cabo de ese análisis, se fijó un umbral apropiado que cubriera la mayor parte de los accidentes importantes ocurridos en el período analizado, reconociendo al mismo tiempo la probable madurez del SMS del explotador. Para no seguir reduciendo el umbral de la masa máxima certificada de despegue para aplicar el requisito de contar con FDAP, se concluyó que, en general, la madurez de un SMS estaba relacionada con el tamaño y la complejidad de la flota del explotador: las aeronaves más pequeñas en general integran la flota de los explotadores más pequeños y con un SMS menos sólido, que probablemente no se beneficiarían con la implementación de un programa de análisis de datos de vuelo. Como resultado de un análisis similar del uso de aviones para operaciones de negocios (aeronaves de negocios a reacción), se introdujo la capacidad mínima de asientos para pasajeras/os a partir de la cual se aplicaría el requisito para excluir a los explotadores que probablemente no contaran con un SMS suficientemente sólido como para beneficiarse con la introducción de un FDAP.

1.2 Uso de RNAV en rutas y procedimientos convencionales

1.2.1 Las aeronaves modernas suelen estar equipadas con sistemas de gestión de vuelo en los que se incorpora la capacidad de navegación de área (FMS/RNAV), que puede utilizarse ocasionalmente para la navegación incluso cuando la aeronave esté volando en rutas o con procedimientos definidos por las radioayudas para la navegación convencionales. El uso de un sistema FMS/RNAV es particularmente beneficioso cuando, por ejemplo, la radioayuda para la navegación no funciona o en casos en los que la ruta o el procedimiento exige una ayuda para la navegación para la cual no hay receptor instalado en la aeronave (el caso típico es el de los procedimientos en los que se utilizan radiofaros no direccionales [(NDBs)]).

1.2.2 El sistema FMS/RNAV puede utilizarse en muchos casos para permitir la continuidad de las operaciones en rutas y procedimientos convencionales e incrementar la seguridad operacional y eficiencia en situaciones en las que aeronaves con equipos convencionales tendrían que recurrir a guía vectorial.

1.2.3 Para garantizar la seguridad operacional, el uso de sistemas FMS/RNAV para este fin debe estar supervisado por el Estado, y el explotador debe obtener la autorización correspondiente. Esto garantizará que las y los pilotos cuenten con procedimientos e instrucción adecuados para poder realizar ese tipo de operaciones de manera segura y que tengan la preparación adecuada para hacer frente a posibles fallos en el sistema de a bordo.

1.2.4 En las deliberaciones iniciales con respecto al alcance de este trabajo, se consideraron todas las fases del vuelo. No obstante, en la propuesta que se presenta, se excluye el tramo de aproximación final de un procedimiento de aproximación por instrumentos, ya que habría que tener en cuenta factores adicionales que no se analizaron lo suficiente: concretamente, el uso de áreas de franqueamiento de obstáculos lineales en lugar de angulares para la RNAV, a diferencia del diseño de procedimientos de las radioayudas convencionales. Además, la propuesta presenta las mejores prácticas de los Estados que actualmente autorizan el uso de sistemas FMS/RNAV en rutas y procedimientos convencionales y, en general, dichos Estados no permiten el uso de estos sistemas en el tramo de aproximación final.

1.2.5 En la propuesta se incluye el uso de sistemas FMS/RNAV en situaciones en las que la aeronave no está equipada con el receptor necesario para las radioayudas para la navegación convencionales. Es cada vez más común que las aeronaves nuevas se entreguen sin el radiogoniómetro automático (ADF) que se utiliza con los NDB y, en ese caso concreto, se propone que se permita el uso del sistema de a bordo en lugar del ADF. No existen disposiciones equivalentes para radiofaros omnidireccionales (VOR) VHF ni para equipos telemétricos (DME), equipos que es probable que se exija en el futuro próximo.

1.2.6 Teniendo en cuenta los requisitos mínimos para que un explotador pueda realizar estas operaciones, el uso de una autorización de performance de navegación requerida RNP 1 tiene por objetivo incluir muchas de las características incorporadas en las especificaciones aplicables a la navegación basada en la performance (PBN) (como la visualización del próximo punto de recorrido) sin la necesidad de definir las explícitamente en las disposiciones. La preferencia de la RNP 1 en lugar de la RNAV 1 es intencional, ya que la RNP 1 exige contar con el sistema mundial de navegación por satélite (GNSS) como sensor para la navegación, mientras que la RNAV 1 se puede autorizar sin un GNSS y cuenta solamente con radioayudas para la navegación convencionales.

**PROPUESTA DE ENMIENDA DE LAS NORMAS Y MÉTODOS
RECOMENDADOS INTERNACIONALES**

**OPERACIÓN DE AERONAVES
ANEXO 6**

**PARTE 1
TRANSPORTE AÉREO COMERCIAL INTERNACIONAL — AVIONES**

**NOTAS SOBRE LA PRESENTACIÓN EDITORIAL
DE LA PROPUESTA DE ENMIENDA**

El texto de la enmienda se presenta de modo que el texto que ha de suprimirse aparece tachado y el texto nuevo se destaca con sombreado, como se ilustra a continuación:

1. ~~El texto que ha de suprimirse aparece tachado.~~ texto que ha de suprimirse
2. El nuevo texto que ha de insertarse se destaca con sombreado. nuevo texto que ha de insertarse
3. ~~El texto que ha de suprimirse aparece tachado~~ y a continuación aparece el nuevo texto que se destaca con sombreado. nuevo texto que ha de sustituir al actual

**PROPUESTA DE ENMIENDA DE LAS NORMAS Y MÉTODOS
RECOMENDADOS INTERNACIONALES**

ANEXO 6 — OPERACIÓN DE AERONAVES

PARTE I — TRANSPORTE AÉREO COMERCIAL INTERNACIONAL — AVIONES

...

CAPÍTULO 3. GENERALIDADES

...

3.3 GESTIÓN DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL

Nota— El Anexo 19 contiene disposiciones sobre gestión de la seguridad operacional para los explotadores de servicios aéreos. En el Manual de gestión de la seguridad operacional (SMM) (Doc 9859) figura más amplia orientación al respecto.

3.3.1 **Recomendación.**— *El explotador de un avión que tenga una masa máxima certificada de despegue superior a ~~20 000~~ 15 000 kg debería establecer y mantener un programa de análisis de datos de vuelo como parte de su sistema de gestión de la seguridad operacional.*

3.3.2 Todos los aviones que tengan una masa máxima certificada de despegue superior a 15 000 kg y con capacidad para más de 30 pasajeras o pasajeros y que tengan un certificado de aeronavegabilidad emitido por primera vez el 1 de enero de 2026 o posteriormente deberán estar equipados con medios que permitan el uso de un programa de análisis de datos de vuelo.

3.3.3 Con efecto a partir del 1 de enero de 2026, el explotador de un avión equipado según se describe en 3.3.2 establecerá y mantendrá un programa de análisis de datos de vuelo como parte de su sistema de gestión de la seguridad operacional.

3.3.24 El explotador de un avión que tenga una masa máxima certificada de despegue superior a 27 000 kg establecerá y mantendrá un programa de análisis de datos de vuelo como parte de su sistema de gestión de la seguridad operacional.

<i>Origen:</i>	<i>Razón de la enmienda</i>
FLTOPSP/7	Tras realizar un análisis de datos de accidentes obtenidos de la base de datos de la Red de Seguridad Operacional de la Aviación de la Fundación para la Seguridad Operacional de los Vuelos (<i>Flight Safety Foundation</i>), teniendo en cuenta la masa máxima certificada de despegue de las aeronave y su capacidad (en número de pasajeros/as), es evidente que un valor de 15 000 kg incluiría a la mayoría de las aeronaves con una masa de entre 5 700 kg (la definición de avión grande) y 27 000 kg [(el actual umbral mínimo para el programa de análisis de datos de vuelo (FDAP)]. Además, un valor de 15 000 kg incluiría a aeronaves más grandes, como la ATR-24 y la Dash-8 (100-300). Los datos de accidentes ocurridos desde la introducción del requisito de que el explotador cuente con un sistema de gestión de la seguridad operacional (SMS) (1 de enero de 2009) indican un número significativo de pérdidas de cascos de aeronaves y accidentes fatales para estos tipos de aeronaves, y por eso quedó acordado que sería beneficioso incluirlas en la categoría de aeronaves para las que se exige un FDAP.

**PROPUESTAS DE ENMIENDA DE LOS
PROCEDIMIENTOS PARA LOS SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA —
OPERACIÓN DE AERONAVES
VOLUMEN I —PROCEDIMIENTOS DE VUELO
(PANS-OPS, DOC 8168)**

NOTA SOBRE LA PRESENTACIÓN EDITORIAL DE LA PROPUESTA DE ENMIENDA

El texto de la enmienda se presenta de modo que el texto que ha de suprimirse aparece tachado y el texto nuevo se destaca con sombreado, como se ilustra a continuación:

1. ~~El texto que ha de suprimirse aparece tachado.~~ texto que ha de suprimirse
2. El nuevo texto que ha de insertarse se destaca con sombreado nuevo texto que ha de insertarse
3. ~~El texto que ha de suprimirse aparece tachado y~~ nuevo texto que ha de sustituir al actual
a continuación aparece el nuevo texto que se destaca con sombreado

PROPUESTA DE ENMIENDA DE

**LOS PROCEDIMIENTOS PARA LOS SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA — OPERACIÓN
DE AERONAVES, VOLUMEN I —PROCEDIMIENTOS DE VUELO**

(PANS-OPS, Volumen I, Doc 8168)

PROPUESTA INICIAL 1

Parte II

REQUISITOS PARA LOS PROCEDIMIENTOS DE VUELO

SECCIÓN 1

REQUISITOS GENERALES

Capítulo 1

REQUISITOS GENERALES

...

**1.4 USO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE VUELO (FMS)/
EQUIPO SISTEMA DE NAVEGACIÓN DE ÁREA (RNAV) EN PROCEDIMIENTOS
CONVENCIONALES**

1.4.1 Cuando se disponga de ~~equipo~~ ~~un sistema~~ FMS/RNAV, este puede utilizarse en los procedimientos convencionales de vuelo, siempre que:

- a) ~~se vigile~~ ~~los~~ ~~procedimientos~~ ~~se~~ ~~monitoreen~~ mediante la presentación básica en pantalla que normalmente se asociada con ~~ellos~~ ~~procedimiento~~; y
- b) se cumpla con los valores de tolerancia para el vuelo utilizando los datos en bruto de la presentación básica en pantalla.

1.4.2 No obstante lo dispuesto en 1.4.1, un explotador puede utilizar los procedimientos convencionales de vuelo empleando el sistema FMS/RNAV para la navegación primaria sin vigilar los datos en bruto de las radioayudas para la navegación designadas por el procedimiento convencional, siempre que se respeten los criterios operacionales definidos en PANS-OPS, Volumen III, Sección 11 – *Sustitución de la RNAV*.

1.4.23 Los radiales de guía se usan para las aeronaves sin equipo RNAV, y no para restringir el uso de la anticipación de viraje por parte del FMS.

...

Origen: FLTOPSP/7	<i>Razón de la enmienda</i> Las disposiciones actuales exigen el monitoreo de las radioayudas convencionales en todos los casos en los que se utiliza un sistema FMS/RNAV para la navegación. Esto se actualiza para que sea posible utilizar un sistema RNAV sin monitorear la ayuda para la navegación principal en caso de que se cumplan las condiciones descritas en los PANS-OPS, Volumen III. Esto asegura que se administre correctamente el uso de sistemas RNAV. En los casos en que no se pueda cumplir con las disposiciones previstas en el Volumen III, se seguirá exigiendo el monitoreo de las radioayudas convencionales.
---------------------------------	---

**PROPUESTA DE ENMIENDA DE LOS
PROCEDIMIENTOS PARA LOS SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA —
OPERACIÓN DE AERONAVES
VOLUMEN III — PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES DE AERONAVES
(PANS-OPS, Doc 8168)**

NOTA SOBRE LA PRESENTACIÓN EDITORIAL DE LA PROPUESTA DE ENMIENDA

El texto de la enmienda se presenta de modo que el texto que ha de suprimirse aparece tachado y el texto nuevo se destaca con sombreado, como se ilustra a continuación:

- | | |
|--|--|
| 1. El texto que ha de suprimirse aparece tachado. | texto que ha de suprimirse |
| 2. El nuevo texto que ha de insertarse se destaca con sombreado | nuevo texto que ha de insertarse |
| 3. El texto que ha de suprimirse aparece tachado y
a continuación aparece el nuevo texto que se
destaca con sombreado | nuevo texto que ha de sustituir al
actual |

PROPUESTA DE ENMIENDA DE LOS**PROCEDIMIENTOS PARA LOS SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA —
OPERACIÓN DE AERONAVES, VOLUMEN III — PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES
DE AERONAVES**

(PANS-OPS, Volumen III, Doc 8168)

PROPUESTA INICIAL 1**Capítulo 1****Definiciones**

...

NOTAM. Aviso distribuido por medios de telecomunicaciones que contiene información relativa al establecimiento, condición o modificación de cualquier instalación aeronáutica, servicio, procedimiento o peligro, cuyo conocimiento oportuno es esencial para el personal encargado de las operaciones de vuelo.

Origen:	<i>Razón de la enmienda</i>
FLTOPSP/7	La inclusión de la referencia a los NOTAM en la norma 11.2.6 hace necesario que se incluya aquí la correspondiente definición. La definición es la misma que figura en el Anexo 15 y en los PANS ABC.

Nota editorial 1.— La sección 10 está reservada para el *Seguimiento de aeronaves* (aún sin publicar).

Nota editorial 2.— *Insértese* la nueva sección 11 que figura a continuación.

Sección 11 – Sustitución de la RNAV**PROPUESTA INICIAL 2****11.1 Generalidades**

11.1.1 La sustitución de la RNAV es la capacidad de usar el sistema FMS/RNAV en lugar de radioayudas convencionales para la navegación, sin monitorear los datos en bruto de las ayudas para la navegación convencionales.

11.1.2 La sustitución de la RNAV puede tener beneficios operacionales importantes, derivados de lo siguiente:

- a) la falla de las radioayudas convencionales para la navegación no impone automáticamente una limitación operacional;
- b) se reduce el volumen de trabajo de la tripulación de vuelo en parte debido a que esta no tiene que interpretar radioayudas convencionales para la navegación y pantallas de navegación del sistema de gestión de vuelo (FMS);
- c) la tripulación de vuelo puede emplear procedimientos comunes en toda una gama de operaciones de aproximación por instrumentos; y
- d) se mantiene la capacidad de utilizar todas las funciones de las pantallas de navegación modernas, mejorando de esta manera la conciencia de la situación.

11.1.3 La sustitución de la RNAV depende de la codificación del procedimiento convencional en la base de datos de navegación, pero originalmente no se ha diseñado con esa intención. Como consecuencia, existen limitaciones asociadas a esa sustitución de la RNAV y los procedimientos operacionales requeridos, con el fin de mantener el mismo nivel de seguridad operacional.

Origen: FLTOPSP/7	<p><i>Razón de la enmienda</i></p> <p>En esta sección, “Generalidades”, se proporciona un contexto general para las disposiciones y se explica por qué un explotador podría solicitar autorización para el uso de un sistema FMS/RNAV en rutas y procedimientos convencionales.</p> <p>Es importante que el Estado comprenda el beneficio que podría aportar el uso de ese sistema al determinar si otorgará o no una autorización.</p>
---------------------------------	---

PROPUESTA INICIAL 3

11.2 Alcance y limitaciones

Nota.— En esta sección se definen las limitaciones (alcance) de la sustitución de la RNAV y los criterios operacionales que debe cumplir un explotador para poder implementarla.

11.2.1 La sustitución de la RNAV puede usarse en todas las fases del vuelo, excepto para proporcionar guía lateral en el tramo de aproximación final del procedimiento de aproximación por instrumentos.

11.2.2 La sustitución de la RNAV se usa para lo siguiente:

- a) determinar la posición o la distancia de la aeronave con respecto a:
 - 1) un radiofaro omnidireccional VHF (VOR);
 - 2) una radiobaliza;
 - 3) un punto de referencia DME; o

- 4) un punto de referencia con nombre definido por un radial VOR o por la marcación para un radiofaro no direccional (NDB) y la distancia DME;
- b) navegar a o desde un VOR o NDB, excepto como guía lateral en el tramo de aproximación final de un procedimiento de aproximación por instrumentos;
- c) mantener un VOR, NDB o punto de referencia DME;
- d) hacer un vuelo de arco basándose en el DME;
- e) utilizar un procedimiento de vuelo sobrepuesto de una salida convencional, llegada, aproximación o ruta, excepto como guía lateral en el tramo de aproximación final de un procedimiento de aproximación por instrumentos; y
- f) utilizar un procedimiento de vuelo en el que la carta contenga una nota requiriendo un tipo particular de ayuda para la navegación convencional, p. ej., “Se requiere ADF”.

11.2.3 La sustitución de la RNAV por el ADF, de conformidad con el párrafo 11.2.2, puede usarse cuando el equipo de aeronave no esté instalado o esté inactivo y/o el equipo instalado en tierra esté inactivo.

11.2.4 La sustitución de la RNAV por el VOR, de conformidad con el párrafo 11.2.2, puede usarse cuando el equipo de aeronave y/o el equipo instalado en tierra estén inactivos.

11.2.5 La sustitución de la RNAV por el DME puede usarse cuando el equipo de aeronave y/o el instalado en tierra estén inactivos.

11.2.6 La sustitución de la RNAV no se aplicará a un procedimiento cuando se indique esa sustitución como “no autorizada” en una publicación de información aeronáutica (AIP) o en un NOTAM.

Nota.— se proporciona información adicional con respecto a la validación de procedimientos y al uso de radioayudas para la navegación en el Manual de garantía de calidad para el diseño de procedimientos de vuelo (Doc 9906), Volumen 5, Validación de procedimientos de vuelo por instrumentos, y en el Manual de navegación basada en la performance (PBN) (Doc 9613).

Origen: FLTOPSP/7	<p><i>Razón de la enmienda</i></p> <p>El uso de la sustitución de la RNAV está claramente definido y limitado aquí. En particular, las disposiciones restringen el uso de la sustitución de RNAV a las fases de vuelo que no sean la de aproximación final. Esta restricción obedece a las razones que se describen a continuación.</p> <p>Las aproximaciones por VOR, NDB y localizador/DME (LOC/DME) o por un sistema de aterrizaje por instrumentos (ILS) están diseñadas y protegidas de obstáculos según criterios que tienen en cuenta la naturaleza angular de las radioayudas para la navegación, que hacen que haya más precisión cuando la radioayuda está más cercana (y, por defecto, más cercana a tierra). Por eso, sería más difícil demostrar, considerando la performance del GNSS de acuerdo con el Anexo 10 — <i>Telecomunicaciones aeronáuticas</i>, que el posicionamiento de la aeronave basado en el GNSS es equivalente o mejor que el posicionamiento basado en radioayudas convencionales en el tramo de aproximación final de un procedimiento de aproximación por instrumentos.</p>
---------------------------------	---

Además, en las resoluciones A36-23 y A37-11, la OACI alentó a los Estados a que desarrollaran la PBN y, en particular, la aproximación RNP en todas las pistas por instrumentos. Los Estados que todavía no han puesto en práctica las aproximaciones con PBN podrían interpretar la inclusión de la sustitución de la RNAV para el tramo de aproximación final de procedimientos de aproximación por instrumentos basados en VOR/NDB/LOC como una indicación no coherente con las resoluciones.

Asimismo, en la documentación operacional elaborada por los fabricantes de aeronaves, el tramo de aproximación final suele excluirse del alcance de sustitución de la RNAV. Con respecto a los diferentes alcances de las aplicaciones para VOR y ADF, las grandes aeronaves destinadas al transporte aéreo comercial desde hace varios años se fabrican sin ADF como opción básica, y se alienta a los Estados a que, como parte del plan de implementación de la PBN, se aparten del uso de NDB. Por eso, la sustitución de la RNAV es particularmente valiosa para las aeronaves que no están equipadas con un ADF.

Para DME y VOR, la sustitución de la RNAV no debería alentar a los explotadores a desinstalar VOR o DME, que siguen siendo parte del equipo estándar.

De acuerdo con las deliberaciones sobre las consecuencias de una pérdida total del GNSS (por ejemplo, por actividad solar), algunos Estados desarrollan o mantienen una red mínima de radioayudas para la navegación convencionales como solución alternativa. Entre distintas opciones, se proponen soluciones alternativas basadas en DME para aeronaves con capacidad para RNAV 1 con DME/DME y VOR para la aviación general. En este contexto, no sería coherente proponer disposiciones que permitieran operaciones sin DME y sin VOR instalado.

PROPUESTA INICIAL 4

11.3 Criterios operacionales

11.3.1 La sustitución de la RNAV estará reservada para los explotadores autorizados a realizar operaciones RNP 1.

11.3.2 La instalación del RNAV/sistema de gestión de vuelo (FMS) en la aeronave será objeto de certificación para las operaciones RNP 1.

11.3.3 El explotador establecerá y documentará:

- a) una política para el uso de la sustitución de la RNAV. En función de sus restricciones operacionales, el explotador puede decidir limitar la sustitución de la RNAV a casos particulares, principalmente para resolver casos de ayudas para la navegación convencionales inactivas o no fiables;

- b) los procedimientos operacionales normalizados que deberá usar la tripulación de vuelo cuando utilice el sistema RNAV/FMS con fines de sustitución, ateniéndose a todos los procedimientos y/o limitaciones elaborados por el fabricante de aeronaves en su documentación (manual de vuelo del avión (AFM), manual de referencia rápida (QRH), etc.); y
- c) la instrucción para el uso de las sustituciones de RNAV. El programa de instrucción contendrá, como mínimo, las limitaciones y criterios operacionales detallados en este capítulo. Esa instrucción se ampliará para apoyar a personal como el de operaciones de vuelo/despacho de vuelo, según sea necesario.

11.3.4 El explotador se asegurará de que la lista de equipo mínimo (MEL) se actualice para incluir las limitaciones operacionales asociadas con el sistema FMS, RNAV o cualquier otro que funcione con ese equipo (p.ej., el sistema GNSS).

11.3.5 El explotador verificará que las ayudas para la navegación convencionales que se pretende sustituir estén codificadas en la base de datos FMS/RNAV para que puedan usarse como punto de recorrido.

11.3.6 El explotador verificará que el procedimiento convencional con el que esté previsto volar esté codificado en la base de datos de navegación FMS/RNAV. En función de la complejidad del procedimiento convencional (p. ej., en la definición de la trayectoria se usan diversas ayudas para la navegación convencionales con varios puntos de viraje), puede considerarse la posibilidad de comprobar si es viable aplicar el procedimiento de vuelo en la práctica.

<i>Origen:</i>	<i>Razón de la enmienda</i>
FLTOPSP/7	<p>Cuando se definió la capacidad mínima autorizada para la PBN del explotador, se determinó que la RNP era la opción más apropiada.</p> <p>La especificación de la navegación RNP 1 incluye el requisito de que se muestre la información en el campo principal de visualización y también incluye requisitos funcionales, como los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) capacidad para el “directo a”; b) visualización de distancia y marcación hacia el punto de recorrido activo; c) visualización de la velocidad respecto al suelo o del tiempo hasta alcanzar el punto de recorrido activo; d) visualización de la identificación del punto de recorrido activo (TO); y e) si puede utilizarse con los tipos de terminación de trayectoria: IF CF TF DF VA VM VI CA FA FM. <p>Al especificar RNP 1, se incluyen todos los requisitos adicionales indicados en los apartados precedentes en los requisitos del explotador para realizar una sustitución de RNAV. La referencia a una especificación de navegación PBN subraya más aún la necesidad de uniformidad e indica que este no es un medio para evitar la debida autorización para realizar operaciones de PBN.</p>

PROPUESTA INICIAL 5

11.4 Procedimientos operacionales

11.4.1 El/la piloto al mando es responsable de:

- a) aplicar los procedimientos previos al vuelo relacionados con el uso del GNSS (p. ej., un control de la vigilancia autónoma de la integridad en el receptor (RAIM), si corresponde);
- b) comprobar que la base de datos de navegación esté actualizada;
- c) cerciorarse de que todos los procedimientos y puntos de recorrido utilizados se tomen de la base de datos de navegación;
- d) verificar la secuencia de puntos de recorrido, la racionalidad de los ángulos de derrotas y las distancias de todo procedimiento sobrepuesto utilizado, en particular cuando la sustitución de la RNAV se destine a reemplazar DME desplazado relacionado con un sistema de aterrizaje por instrumentos (ILS);
- e) asegurarse de que los sistemas FMS/RNAV y GNSS estén operativos; y
- f) respetar toda limitación relativa a la sustitución de la RNAV indicada en el AFM y la documentación del fabricante.

11.5 Conocimientos e instrucción del piloto

El/la piloto deberá conocer las limitaciones de la sustitución de la RNAV, así como la política y los procedimientos operacionales del explotador.

Origen:	<i>Razón de la enmienda</i>
FLTOPSP/7	<p>El requisito de que el/la piloto se cerciore de que el procedimiento se haya tomado en su totalidad de una base de datos de navegación actualizada sirve para garantizar que la operación se realice tal como fue planificada. Las verificaciones adicionales de la predicción de la vigilancia autónoma de la integridad en el receptor (RAIM) y del sistema GNSS (cuando corresponda) también permitirán asegurarse de que la operación pueda realizarse a la llegada.</p> <p>Es esencial que las y los pilotos cuenten con los debidos conocimientos e instrucción para que puedan cerciorarse de que se cumpla con cualquier limitación y política o procedimiento del explotador.</p>

**FORMULARIO DE RESPUESTA PARA LLENAR Y DEVOLVER A LA OACI
JUNTO CON LOS COMENTARIOS QUE PUEDA TENER
SOBRE LAS ENMIENDAS PROPUESTAS**

A la Secretaria General
Organización de Aviación Civil Internacional
999 Robert-Bourassa Boulevard
Montréal, Quebec
Canadá H3C 5H7

(Estado) _____

Sírvase tildar (✓) el recuadro correspondiente a la opción elegida para cada enmienda. Si elige las opciones “acuerdo con comentarios” o “desacuerdo con comentarios”, **proporcione sus comentarios en hojas independientes.**

	<i>Acuerdo sin comentarios</i>	<i>Acuerdo con comentarios*</i>	<i>Desacuerdo sin comentarios</i>	<i>Desacuerdo con comentarios</i>	<i>No se expresa opinión</i>
Enmienda del Anexo 6, Parte I (véase el Adjunto B)					
Enmienda de los PANS-OPS, Volumen I (véase el adjunto C)					
Enmienda de los PANS-OPS, Volumen III (véase el adjunto D)					

* “Acuerdo con comentarios” indica que su Estado u organización está de acuerdo con la intención y el objetivo general de la propuesta de enmienda; los comentarios podrían incluir, de ser necesario, sus reservas respecto a algunas partes de la propuesta y/o presentar una propuesta alternativa.

Firma: _____ Fecha: _____