



**Cuestión 3 del  
Orden del Día:**

**Implantación de la navegación basada en la performance (PBN) en la  
Región SAM**

**ELABORACIÓN Y PUBLICACIÓN DE PROCEDIMIENTOS DE NAVEGACIÓN AÉREA  
(PANS-OPS)**

(Nota presentada por Brasil)

**RESUMEN**

Esta Nota de Estudio presenta un resumen de las acciones adoptadas por Brasil para implementar las directrices de garantía de la calidad y de supervisión de la seguridad operacional acerca de la elaboración y publicación de procedimientos de navegación aérea (PANS-OPS).

**Referencias:**

- DOC 9906-AN/472
- DOC 8168-OPS/611.

**1. Introducción**

1.1. A partir del año de 2007, Brasil implementó diversas modificaciones en el proceso de elaboración/publicación de procedimientos de navegación aérea, principalmente, en lo que se refiere a la estructura normativa, a la capacitación técnica y a la implementación de nuevos procedimientos, teniendo en cuenta la necesidad de:

- Implementación de nuevos tipos de procedimientos, en especial aquellos con guía vertical barométrico (APV BARO/VNAV), como consecuencia de la Resolución A36-23 (reemplazada por la Resolución 37-1);
- Implementación del DOC 9906 AN/472 (Quality Assurance Manual for Flight Procedure Design); e
- Implementación de modificaciones en el DOC 8168 OPS/611 (enmienda del 20 NOV 2008);

**2. Estructura normativa**

2.1. Durante muchos años la estructura normativa del proceso de elaboración/publicación de procedimientos de navegación aérea en Brasil ha sido fundamentada en normas de la FAA. Con el desarrollo y perfeccionamiento del DOC 8168 PANS-OPS, tuvo inicio en el país un largo proceso de transición para una estructura normativa fundamentada en normas de la OACI.

2.2. Con el objetivo de finalizar la transición susodicha, han sido elaboradas/revisadas las siguientes normas:

- a) Instrucción 100-23 (Certificado de Habilitación Técnica para Elaborador de Procedimientos)
  - Finalidad: establecer normas y requisitos para concesión y revalidación del Certificado de Habilitación Técnica para el Elaborador de Procedimientos;
  - Ámbito: Proveedores de los servicios PANS-OPS;
- b) Instrucción 100-24 (Elaboración de Procedimientos de Navegación Aérea).
  - Finalidad: establecer la base normativa y de orientación para la elaboración de procedimientos de navegación aérea y de supervisión de seguridad operacional del proceso de elaboración/publicación;
  - Ámbito: Proveedores de servicios PANS-OPS;
- c) Circular 100-30 (Normalización de la Elaboración de Procedimientos de Navegación Aérea).
  - Finalidad: estandarizar la aplicación de la base normativa y de orientación aplicable durante el proceso de elaboración de procedimientos de navegación aérea;
  - Ámbito: proveedores de servicios PANS-OPS;
- d) Manual 53-3 (Manual de Confección de Cartas Aeronáuticas).
  - Finalidad: estandarizar la producción de cartas aeronáuticas en Brasil;
  - Ámbito: proveedores de los servicios de producción de cartas aeronáuticas;
- e) Manual 63-4 (Homologación, Activación y Desactivación).
  - Finalidad: establecer el trámite entre los proveedores involucrados en el proceso de elaboración/publicación de procedimientos de navegación aérea;
  - Ámbito: proveedores de servicios;
- f) AIC 07/09 (Procedimientos de Navegación Aérea).
  - Finalidad: divulgar las informaciones referentes a los procedimientos de navegación aérea elaborados en Brasil;
  - Ámbito: usuarios de los servicios de navegación aérea;
- g) AIC 08/09 (Nuevos Estándares de Cartas).
  - Finalidad: divulgar los nuevos diseños (*layout*) de las cartas de aproximación por instrumentos (IAC), salida (SID) y llegada (STAR) publicadas en Brasil;
  - Ámbito: usuarios de los servicios de navegación aérea;

### 3. Capacitación técnica

3.1. Para atender a los requisitos de garantía de la calidad PANS-OPS y de supervisión de la seguridad operacional ha sido necesario definir un mecanismo eficiente de garantía de la capacitación técnica del elaborador de procedimientos. En ese sentido, se ha editado la Instrucción 100-23, que estableció como mecanismo el certificado de habilitación técnica (CHT) para elaborador de procedimientos.

3.2. Por medio del CHT ha sido posible controlar la capacitación de cada elaborador de procedimientos, de manera a garantizar que los procedimientos sean elaborados solamente por especialistas habilitados y por medio de la aplicación de criterios actualizados definidos por la OACI.

3.3. La capacitación en el área PANS-OPS se realiza por medio de los cursos y entrenamientos abajo relacionados, manteniéndose archivo de registro de las evaluaciones de cada Elaborador de Procedimientos para futuras referencias y seguimiento de desempeño:

- a) Criterios Generales PANS-OPS.
  - Objetivo: Proporcionar conocimientos sobre los criterios generales aplicables a la elaboración de los diversos tipos de procedimientos de navegación aérea previstos en el DOC 8168/611 PANS-OPS.
  - Prerrequisitos: Capacitación reconocida por el DECEA en las siguientes áreas específicas:
    - i. Gestión de Tránsito Aéreo, según la legislación brasileña en vigor, además de lo previsto en el Anexo 11 de la OACI y DOC 4444 de la OACI;
    - ii. Aeródromos, según la legislación brasileña en vigor, además de lo previsto en el Anexo 14 de la OACI, en lo que sea pertinente;
    - iii. Navegación Aérea Básica y Avanzada;
    - iv. Informaciones Aeronáuticas, según la legislación brasileña en vigor, además de lo previsto en el Anexo 4 de la OACI, en lo que sea pertinente; y
    - v. Criterios Generales Aplicables a los Procedimientos de Navegación Aérea, según la legislación brasileña en vigor, además de lo previsto en el DOC 8168, Vol. 2, de la OACI.
- b) Procedimientos de Navegación Aérea Convencionales.
  - Objetivo: Proporcionar los conocimientos necesarios a la elaboración de procedimientos de aproximación de no-precisión, procedimientos convencionales de salida y procedimientos convencionales de llegada.
  - Prerrequisitos: Conclusión del módulo Criterios Generales PANS-OPS, o capacitación similar reconocida por el DECEA.
- c) Procedimientos de Aproximación ILS, LOC y PAR.
  - Objetivo: Proporcionar los conocimientos necesarios a la elaboración de procedimientos de aproximación por instrumento ILS, LOC y PAR.
  - Prerrequisitos: Conclusión de los módulos Criterios Generales PANS-OPS y Procedimientos de Navegación Aérea Convencionales, o capacitación similar reconocida por el DECEA.
- d) Procedimientos de Navegación Aérea RNAV/RNP.
  - Objetivo: Proporcionar los conocimientos necesarios a la elaboración de procedimientos de aproximación RNP APCH, de procedimientos RNAV/RNP de salida y procedimientos RNAV/RNP de llegada.
  - Prerrequisitos: Conclusión del módulo Criterios Generales PANS-OPS, o capacitación similar reconocida por el DECEA.
- e) Procedimientos de Aproximación con Guía Vertical Barométrico – APV BARO/VNAV.
  - Objetivo: Proporcionar los conocimientos necesarios a la elaboración de procedimientos de aproximación con guía vertical barométrico (APV BARO/VNAV).
  - Prerrequisitos: Conclusión del módulo Procedimientos de Navegación Aérea RNAV/RNP, o capacitación similar reconocida por el DECEA.
- f) Procedimientos de Navegación Aérea para Helicópteros.
  - Objetivo: Proporcionar los conocimientos necesarios a la elaboración de procedimientos de aproximación, salida y llegada por instrumento, convencionales y RNAV/RNP, aplicables a las aeronaves de ala rotativa.
  - Prerrequisitos: Conclusión de los módulos Criterios Generales PANS-OPS, Procedimientos de Navegación Aérea Convencionales, Procedimientos de Aproximación ILS, LOC y PAR y Procedimientos de Navegación Aérea RNAV/RNP, o capacitación similar reconocida por el DECEA.
- g) Procedimientos de Aproximación RNP AR APCH.
  - Objetivo: Proporcionar los conocimientos necesarios a la elaboración de procedimientos de aproximación RNP AR APCH.
  - Prerrequisitos: Conclusión del módulo Procedimientos de Navegación Aérea RNAV/RNP, o capacitación similar reconocida por el DECEA.

- h) Práctica de Elaboración de Procedimientos PANS-OPS.
- Objetivo: Proporcionar los conocimientos necesarios a la obtención del Certificado de Habilitación Técnica de Elaborador de Procedimientos.
  - Prerrequisitos: Capacitación reconocida por el DECEA en las siguientes áreas específicas:
    - i. Gestión de Tránsito Aéreo, según la legislación brasileña en vigor, además de lo previsto en el Anexo 11 de la OACI y DOC 4444 de la OACI;
    - ii. Aeródromos, según la legislación brasileña en vigor, además de lo previsto en el Anexo 14 de la OACI, en lo que sea pertinente;
    - iii. Navegación Aérea Básica y Avanzada;
    - iv. Informaciones Aeronáuticas, según la legislación brasileña en vigor, además de lo previsto en el Anexo 4 de la OACI, en lo que sea pertinente; y
    - v. Criterios Generales Aplicables a los Procedimientos de Navegación Aérea, según la legislación brasileña en vigor, además de lo previsto en el DOC 8168, Vol. 2, de la OACI.
- i) Entrenamiento Periódico para Elaborador de Procedimientos PANS-OPS.
- Objetivo: Verificar los conocimientos necesarios a la revalidación del Certificado de Habilitación Técnica de Elaborador de Procedimientos.
  - Pre-requisitos: Poseer el Certificado de Habilitación Técnica de Elaborador de Procedimientos válido o, como mucho, pasado 1 (un) año de la fecha de caducidad.
- j) Entrenamiento para actualización PANS-OPS.
- Objetivo: Proporcionar los conocimientos necesarios a los Elaboradores de Procedimientos por ocasión de modificaciones/inclusiones significativas en el DOC 8168/611 PANS-OPS, del establecimiento de nuevos criterios nacionales o, aún, cuando el DECEA lo juzgue conveniente, en el interés de la manutención de la habilitación técnica de estos profesionales.
  - Prerrequisitos: Poseer el Certificado de Habilitación Técnica de Elaborador de Procedimientos válido o, como mucho, pasado 1 (un) año de la fecha de caducidad.

#### **4. Implementación de nuevos procedimientos**

4.1. Una vez definida la estructura normativa y los requisitos de capacitación técnica, se hacía necesario implementar nuevos tipos de procedimientos, cuya importancia se justificaba por requisitos de seguridad (como es el caso de los procedimientos APV) o, aún, por ventaja operacional (como es el caso de los procedimientos ILS con transición RNAV y de las SID RNAV).

4.2. De esta forma, ha sido definida una estrategia para elaborar esos nuevos procedimientos para los cerca de 140 aeropuertos públicos que operan por instrumentos en Brasil, totalizando 640 nuevas cartas que se encuentran actualmente en un cronograma de publicación ordenadas por prioridad establecida levándose en consideración las necesidades de los usuarios y las metas de la Resolución A36-23 (reemplazada por la Resolución A37-1).

4.3. Cabe resaltar que hasta el inicio de la ejecución de ese cronograma, existían cerca de 240 cartas de aproximación y llegada RNAV (GNSS) ya publicadas en Brasil y que, actualmente, este número alcanza cerca de 370 cartas, siendo 32 APV Baro-VNAV, 16 RNAV/ILS y 85 SID RNAV.

4.4. Otra cuestión importante relacionada con la implementación de nuevos procedimientos y con la manutención de los ya existentes es el análisis de la superficie del segmento visual (VSS), que una vez violada podrá imponer serias restricciones operacionales al Aeropuerto. De acuerdo con el DOC 8168, Parte I, Sección 4, Capítulo 5, Ítem 5.4.6, ningún nuevo procedimiento debe ser publicado con la VSS violada y los procedimientos en vigor que presenten la VSS violada deben ser cancelados a partir del 15 MAR 2012. En Brasil, han sido analizados todos los cerca de 1.600 procedimientos de aproximación en vigor y, actualmente, las acciones de remoción/rebajamiento de los obstáculos se encuentran en coordinación entre las autoridades federales, estatales y municipales.

## **5. Conclusión**

5.1. De esta forma, el perfeccionamiento del mecanismo de capacitación técnica de los Elaboradores de Procedimientos, así como, la definición de estructura normativa consistente, tiene permitido a Brasil elevar el nivel de seguridad operacional, cumplir las metas establecidas por la OACI para la implementación de nuevos procedimientos de navegación aérea, en especial, aquellos con guía vertical barométrico e introducir el concepto de navegación basada en performance (PBN) en las áreas de control terminal.

## **6. Acciones Sugeridas**

6.1. Se invita a la reunión a:

- a) Tomar nota de la información proporcionada en esta nota de estudio;
- b) Evaluar mecanismos de intercambio entre los Estados CAR/SAM, que proporcionen las condiciones necesarias para la evolución de la implementación de los procedimientos de navegación aérea, específicamente aquellos basados en PBN, con vistas a viabilizar el cumplimiento de las metas previstas en la resolución 37/1 de la 37ª Asamblea de la OACI.