



SAM/IG/4  
NI/29  
20/10/09

**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 2009**

**Cuestión 3 del  
Orden del Día:**

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

**PLAN NACIONAL DE LA NAVEGACIÓN BASADA EN LA PERFORMANCE (PBN)  
COLOMBIA**

(

(Presentada por Colombia)

**Resumen**

La presente Nota Informativa tiene como propósito dar a conocer, que se ha elaborado el Plan Nacional PBN correspondiente Colombia.

**1. Antecedentes**

1.1 El Plan Nacional PBN correspondiente Colombia se presenta como **Apéndice A** de esta nota informativa.

**3. Acción Sugerida**

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

- FIN -

# **APÉNDICE A**



Plan de Acción Implementación de la PBN - Colombia

# **AERONÁUTICA CIVIL**

Unidad Administrativa Especial

## **PLAN DE IMPLEMENTACIÓN PBN NAVEGACIÓN BASADA EN LA PERFORMANCE COLOMBIA**

**Diciembre de 2009**



## INDICE

1. MARCO DE REFERENCIA

2. OBJETIVOS

General

Operacionales

3. PROGRAMA DE IMPLANTACION PBN

4. ACCIONES A DESARROLLAR

5. CONCLUSIONES

6. BIBLIOGRAFÍA



## 1 MARCO DE REFERENCIA

El advenimiento de las nuevas tecnologías de navegación a bordo de las aeronaves, la automatización de los sistemas, entre otros, han creado la necesidad urgente de incorporar nuevos conceptos y procedimientos que consideren las capacidades ya instaladas a bordo para optimizar rutas, procedimientos y separaciones, con el fin de lograr mayor eficiencia e incrementar la seguridad operacional. La navegación basada en PBN ha venido a consolidar esto.

Después de la implantación de RVSM, el 20 de enero de 2005, la principal herramienta para la optimización de la estructura del espacio aéreo es la implantación de la Navegación Basada en Performance (PBN), que propiciará las condiciones necesarias para el aprovechamiento de la capacidad RNAV (Navegación de Área) y RNP (Performance de Navegación Requerida), aplicadas a las operaciones de aeronaves, involucrando Aproximaciones por Instrumentos, Rutas Normalizadas de Salida (SID), Rutas Estándares de Llegada (STAR) y Rutas ATS en áreas Oceánicas y Continentales.

Los requisitos de performance están definidos en términos de precisión, integridad, continuidad, disponibilidad y funcionalidad, necesarias para la operación propuesta dentro del contexto de un determinado concepto de espacio aéreo que brinde un escenario operacional que incluya red de rutas, separación mínima, franqueamiento de obstáculos e infraestructura CNS que satisfaga los objetivos estratégicos específicos de seguridad, capacidad, eficiencia, medio ambiente y tecnología.

Un estudio previo por parte de la **IATA**, ha recomendado la implementación de procedimientos RNAV en la TMA Bogotá como una estrategia efectiva para la operación de aeronaves, logrando muy altos niveles de seguridad aérea y eficiencia operacional.



Las ventajas que se espera obtener son significativas:

- a. Aumento de la seguridad del espacio aéreo, a través de la implantación de procedimientos con descenso continuo y estabilizado, que evitan el Vuelo Controlado contra el Terreno (CFIT).
- b. Reducir el tiempo de vuelo de las aeronaves, a partir de la implantación de trayectorias óptimas de vuelo con el consiguiente ahorro de combustible y protección del medio ambiente.
- c. Aprovechar la capacidad RNAV y/o RNP ya instaladas a bordo de un significativo porcentaje de la flota de aeronaves que vuela en el espacio aéreo de las Regiones CAR/SAM.
- d. Permitir la implantación de trayectorias de aproximación, salida y llegada más precisas, que reducirán la dispersión y propiciarán flujos de tránsito más suaves.
- e. Reducir retrasos en espacios aéreos y aeropuertos con alta densidad de tránsito aéreo, a partir de la implantación de nuevas rutas paralelas y de nuevos puntos de llegada y salida en las TMA.
- f. Potencial reducción en el espaciamiento entre rutas paralelas para acomodar mayor cantidad de tránsito en el mismo flujo.
- g. Reducción de la carga de trabajo del Controlador de Tránsito Aéreo y del Piloto, teniendo en cuenta la reducción del tiempo empleado en las comunicaciones.

La Navegación Basada en la Performance cambia el concepto existente hasta hoy que define para cada equipo a bordo de la aeronave, una certificación específica con procedimientos asociados de acuerdo a cada sensor.



## 2 OBJETIVOS

### 2.1 General

*Proveer una estrategia para la transición progresiva a la Navegación Basada en la Performance (PBN) en Colombia, aplicada a las operaciones de aeronaves, involucrando Rutas en espacio aéreo superior, Rutas en espacio aéreo inferior, Aproximaciones por Instrumentos, Rutas Normalizadas de Salida (SID) y Rutas Estándares de Llegada (STAR).*

### 2.2 Operacionales

- a) Aplicar análisis de costo-beneficio, que justifiquen la implantación de los conceptos RNAV y/o RNP en cada espacio aéreo en particular.
- b) Realizar evaluaciones de seguridad pre y post implantación, que garanticen la aplicación y el mantenimiento de los niveles deseados de seguridad establecidos.
- c) Desarrollar conceptos de espacio aéreo, aplicándose herramientas de modelaje del espacio aéreo y simulaciones en tiempo real y acelerado, que indiquen las aplicaciones de navegación compatibles con el mencionado concepto.
- d) Continuar aplicando procedimientos convencionales de navegación aérea durante el período de transición, que garanticen las operaciones de los usuarios no equipados para operaciones RNAV y/o RNP.



### **3 PROGRAMA DE IMPLANTACION**

#### **3.1 Corto Plazo (2009-2012)**

##### **3.1.1 Operaciones en ruta:**

Implantación RNAV-5 en rutas regionales y domesticas en espacio aéreo superior comprendido entre nivel de vuelo 290 hasta ilimitado; será espacio aéreo excluyente en el año 2012.

Implantación RNAV-5 en rutas regionales y domesticas en espacio aéreo superior entre nivel de vuelo 245 y nivel de vuelo 290, se permitirán aeronaves equipadas y no equipadas RNAV en rutas convencionales.

Implementación de rutas RNAV-2 y/o RNAV-1 entre aeropuertos nacionales en espacio aéreo inferior comprendido por debajo de nivel de vuelo 245.

##### **3.1.2 Operaciones en TMA (SID y STAR):**

Aplicación de SID y STAR RNAV-1 en espacios aéreos seleccionados con una infraestructura de navegación adecuada que permita el uso de operaciones GNSS, DME/DME y DME/DME/INS para áreas terminales. Se permiten aeronaves equipadas y no equipadas RNAV.

##### **3.1.3 Aproximaciones:**

Aplicación de procedimientos de aproximación RNP APCH en la mayoría de aeropuertos en donde se identifique la necesidad.

#### **3.2 Mediano Plazo (2012-2016)**

##### **3.2.1 Operación en Ruta:**





## Plan de Acción Implementación de la PBN - Colombia

Implantación RNP 2 en rutas regionales y domésticas en espacio aéreo superior comprendido entre nivel de vuelo 290 hasta ilimitado, será espacio aéreo excluyente en el año 2016.

Implantación RNAV 5 en rutas regionales y domesticas en espacio aéreo superior entre nivel de vuelo 245 y nivel de vuelo 290, será espacio aéreo excluyente a partir del 2016.

### 3.2.2 Operaciones en TMA:

- Aplicación de SID y STAR RNAV-1 y/o RNP-1 en espacios aéreos seleccionados dependiendo de la infraestructura en tierra y de la capacidad de navegación de las aeronaves.

Las TMA de mayor complejidad serán espacio aéreo excluyente.

### 3.2.3 Aproximaciones:

Ampliación de la aplicación de procedimientos RNP APCH y la aplicación de procedimientos RNP AR AAPCH en aeropuertos seleccionados.

Implementación de procedimientos APV/ Baro- VNAV.

Ver hipervínculo para el desarrollo del plan de acción PBN.

[PLAN RNAV COLOMBIA 18 de junio.xls](#)



## BIBLIOGRAFÍA

EMPRENDEDOR XXI. [en línea] Página Web. Argentina/Chile. [citado 16 de Julio de 2008]. Disponible en Internet: <http://www.emprendedorxxi.com/>

ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL. Grupo Regional de Planificación y Ejecución CAR/SAM (GREPECAS). Sexta Reunión del Subgrupo de Gestión del Tránsito Aéreo/Comunicaciones, Navegación y Vigilancia (ATM/CNS/SG/6) - Comité ATM (ATM/COMM/6 - NE/04). Boca Chica, República Dominicana, 30 de junio - 4 de julio de 2008.

ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL. Grupo Regional de Planificación y Ejecución CAR/SAM (GREPECAS). Sexta Reunión del Subgrupo de Gestión del Tránsito Aéreo/Comunicaciones, Navegación y Vigilancia (ATM/CNS/SG/6) - Comité ATM (ATM/COMM/6 - NE/14). Boca Chica, República Dominicana, 30 de junio - 4 de julio de 2008.

ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL. Performance Based Navigation Manual. Volume I - Concept and Implementation Guidance -. Versión Working Draft 5.1 – Final. Marzo 7 de 2007.