



OACI

Organización de Aviación Civil Internacional
Oficina para Norteamérica, Centroamérica y Caribe

NOTA DE ESTUDIO

ANI/WG/4 — NE/26

16/08/18

**Cuarta Reunión del Grupo de Trabajo sobre implementación de Navegación Aérea para las Regiones
NAM/CAR (ANI/WG/4)**

Miami, Estados Unidos, 21 – 24 de agosto de 2018

**Cuestión 4 del
Orden del Día:**

**Seguimiento, evaluación de desempeño y monitoreo del Plan de
Implementación de Navegación Aérea Basado en la Performance para la
Región CAR**

**4.4 Resultados del Proyecto RLA/09/801 — Programa de Asistencia Multi-
Regional para la Aviación Civil (MCAAP)**

**SUB-PROYECTO PARA EL DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN DOCUMENTO DE CONCEPTO DE
ESPACIO AÉREO DE NAVEGACIÓN BASADA EN LA PERFORMANCE (PBN) PARA LA REGIÓN CAR**

(Presentada por la Secretaría)

RESUMEN EJECUTIVO

Con la finalidad de asistir a la Región CAR en el cumplimiento de las metas de implementación PBN acordadas, la Secretaría utilizó recursos disponibles a través del Proyecto RLA/09/801 — Programa de Asistencia Multi-Regional para la Aviación Civil (MCAAP) para la finalización de un Documento de concepto de espacio aéreo de navegación aérea basada en la performance (PBN) para la Región CAR. Haciendo uso de las reconocidas habilidades, experiencia y destacado conocimiento de los expertos de Cuba, República Dominicana, Trinidad y Tabago y COCESNA, la Secretaría pudo finalizar este importante documento para los objetivos mencionados en el párrafo 2.

Acción:	Según se incluye en el párrafo 3.
<i>Objetivos Estratégicos:</i>	<ul style="list-style-type: none">• Seguridad Operacional• Capacidad y eficiencia de la navegación aérea• Protección del medio ambiente
<i>Referencias:</i>	<ul style="list-style-type: none">• Carta a los Estados Ref. NT-NS2-35 — E.OSG - NACC71903 de fecha 20 de febrero de 2018 – Proyecto RLA/09/801 — <i>Programa de Asistencia Multi-Regional para la Aviación Civil (MCAAP)</i> — Programa de actividades de 2018 e informe de ejecución de 2017• Minuta de la Teleconferencia del Comité Ejecutivo del Proyecto RLA/09/801 MCAAP (PSC) el lunes 26 de febrero de 2018

1. Introducción

1.1 La Resolución de la Asamblea A37-11 – *Metas mundiales de navegación basada en la performance*, insta a todos los Estados a implantar rutas de servicios de tránsito aéreo (ATS) y procedimientos de aproximación con RNAV y RNP de conformidad con el concepto PBN de la OACI definido en el Manual de navegación basada en la performance (PBN) (Doc 9613). Considerando lo anterior, la Oficina Regional NACC de la OACI bajo su estrategia ningún país se queda atrás ha estado apoyando a los Estados a llevar a cabo misiones de asistencia técnica (TEAM) con el propósito de alcanzar la implementación mundial del PBN así como las metas regionales acordadas.

1.2 Bajo esta estrategia, los proyectos de implementación PBN están coordinados para determinar los requerimientos de implementación individual de los Estados. Esta estrategia enfrenta la dificultad que tenemos para planificar y coordinar visitas individuales para cada Estado con la finalidad de valorar los retos actuales para la implementación PBN en cada Estado.

1.3 Esta propuesta se incluyó como parte del Programa de actividades de 2018 del Proyecto RLA/09/801 y la actividad fue aprobada por el Comité Ejecutivo del Proyecto RLA/09/801 MCAAP (PSC).

2. Propósito, objetivos, beneficiarios e impacto

2.1 El propósito del sub-proyecto fue el desarrollo de un concepto de espacio aéreo PBN para la Región CAR y evaluar el estado actual de implementación de cada Región de Información de Vuelo (FIR) y Área Terminal (TMA) en la Región, lo que permitirá proponer un conjunto de acciones concretas que los Estados y Organizaciones Internacionales deben tomar para cumplir con las metas y acuerdos regionales de implementación, acorde con las disposiciones de la OACI. Los Términos de Referencia (ToR) se incluyen en el **Apéndice A** a esta nota de estudio, para información de la Reunión.

2.2 El objetivo general del sub-proyecto fue el desarrollar y actualizar el concepto e implementación del espacio aéreo y TMAs permitiendo el flujo continuo en las FIR adyacentes y TMAs del espacio aéreo inferior, proponiendo una solución posible a una estructura compleja de las FIR existentes en la Región CAR.

2.3 Utilizando la estructura modelo para el espacio aéreo antes mencionada, se realizará una valoración de los pasos regionales e individuales requeridos para cumplir con los pasos esperados en la implementación.

2.4 Los principales beneficiarios de los resultados de este sub-proyecto son:

- Estados y proveedores de servicios de navegación aérea
- Explotadores aéreos
- Aeropuertos
- Beneficios al medio ambiente

2.5 El impacto principal de este sub-proyecto será:

- Eficiencia mejorada del espacio aéreo
- Reducción en el consumo de combustible y emisiones de gas
- Esta actividad apoya a los Estados de la Región en sus esfuerzos para implementar las SARPS del Anexo 11

3. Resultado

3.1 El equipo de expertos de Cuba, República Dominicana, Trinidad y Tabago, COCESNA y la Secretaría se reunió en la Oficina Regional NACC de la OACI en la Ciudad de México, México del 8 al 11 de mayo de 2018, para desarrollar el Documento de concepto de espacio aéreo de navegación aérea basada en la performance (PBN) para la Región CAR, el cual se incluye en el **Apéndice B** para la revisión y aprobación de la Reunión. República Dominicana donó los gastos de un experto en la materia para apoyar a este sub-proyecto como apoyo en especie para los miembros del Proyecto RLA/09/801.

3.2 Tan pronto se haya finalizado la revisión del ANI/WG/4, el documento se publicará el documento en la página web de la Oficina Regional NACC de la OACI y será enviado a los miembros del Proyecto RLA/09/801 así como a los Estados, Territorios y Organizaciones Internacionales para su uso e implementación en la Región CAR.

4. Acción Sugerida

4.1 Se invita a la Reunión a:

- a) revisar la información proporcionada en el Apéndice B a esta nota relacionado con el Documento de concepto de espacio aéreo de navegación aérea basada en la performance (PBN) para la Región CAR; y
- b) discutir y acordar cualquier otra acción que se considere apropiada.

APÉNDICE A
TÉRMINOS DE REFERENCIA

SUB-PROYECTO PARA DESARROLLAR E IMPLEMENTAR UN DOCUMENTO DE CONCEPTO DEL ESPACIO AÉREO DE NAVEGACIÓN BASADA EN LA PERFORMANCE (PBN) PARA LA REGIÓN CAR
PROYECTO REGIONAL DE COOPERACIÓN TÉCNICA DE LA OACI “PROGRAMA DE ASISTENCIA MULTI-REGIONAL PARA LA AVIACIÓN CIVIL (MCAAP)” (RLA/09/801)

1. Referencias

El *Sub-proyecto para Desarrollar e Implementar un Documento de Concepto del Espacio Aéreo de Navegación Basada en la Performance (PBN) para la Región CAR* consiste en un conjunto de Expertos en Materia (SME) seleccionados entre los Estados miembros del Proyecto y liderado por la Oficina Regional NACC de OACI, para desarrollar una estructura modelo del espacio aéreo y Áreas Terminales (TMA) que permita un flujo continuo en el espacio aéreo superior e inferior de Regiones de Información de Vuelo (FIR) y TMA contiguas, proponiendo una posible solución a la compleja estructura de las FIR existentes en la Región CAR.

Utilizando la estructura modelo del espacio aéreo arriba mencionada, los SME realizarán una evaluación de los pasos individuales y regionales requeridos para cumplir con las metas de implementación esperadas, alineadas con las prioridades regionales de navegación aérea y seguridad operacional contenidas en el Plan regional NAM/CAR de implementación de navegación aérea basado en la performance (RPBANIP).

Con esta estructura modelo se espera que los Estados sean capaces de cumplir con los requerimientos de optimización del espacio aéreo de las Mejoras por bloques del sistema de aviación (ASBU), lograr una mayor homogeneidad en los espacios aéreos entre Estados adyacentes, mejorar los procesos de aprobación operacional para aeronaves y tripulaciones, reducir la distancia de viaje de punto a punto para cada operación de aeronave, ahorrar combustible, reducir emisiones de CO₂, mejores perfiles de ascenso y descenso para aeronaves, reducir el uso de patrones de espera, mayor acceso a través de áreas montañosas, reducir ruido en las inmediaciones de los aeropuertos, reducir la carga de trabajo de los pilotos, reducir el uso de vectores en Control de Tránsito Aéreo (ATC), reducir la ocupación de frecuencias de telecomunicación, reducir los costos de adquisición y mantenimiento de radio ayudas, menor número de alertas de proximidad contra el terreno, uso más flexible del espacio aéreo, etc.

2. Composición del Sub-proyecto para Desarrollar e Implementar un Documento de Concepto del Espacio Aéreo de Navegación Basada en la Performance (PBN) para la Región CAR

- El *sub-proyecto* será liderado por el Especialista Regional en Gestión del Tránsito Aéreo y Búsqueda y Salvamento (RO/ATM/SAR) de la Oficina NACC de la OACI
- El *sub-proyecto* estará formado por SME de Cuba, República Dominicana, Trinidad y Tabago y COCESNA, que son Miembros del Proyecto, seleccionados por la Oficina Regional NACC de la OACI
- El costo del *sub-proyecto* será cubierto por el Proyecto Regional RLA/09/801 MCAAP

- Otros Estados Miembros del Proyecto podrían enviar especialistas adicionales en calidad de observadores siempre y cuando dicho Estado cubra el costo del viaje y la tasa de asignación de subsistencia diaria (DSA) de sus especialistas
- Los SME seleccionados deben cumplir con el perfil requerido para la misión
- La duración de la reunión será de cuatro días según ha sido determinada por la Oficina Regional NACC de la OACI

3. Programa General de Trabajo

Actividades en el sitio:

- Reunión inicial con los SME para presentar los objetivos de la misión del *sub-proyecto*
- Evaluación de la información para la implementación de PBN según corresponda
- Revisar información publicada relacionada con cada FIR y TMA en la Región CAR, y hacer una evaluación de avance en la implementación de acuerdo con el RPBANIP
- Hacer un borrador de informe de los resultados de la misión del *sub-proyecto*

Seguimiento:

- La Oficina Regional NACC de la OACI presentará los resultados de esta misión al Grupo de Tarea PBN del Grupo de Trabajo sobre implementación de Navegación Aérea para las Regiones NAM/CAR (ANI/WG) para ser incorporados en su programa de trabajo actual y comunicados a los Estados para apoyar las estrategias de implementación individuales y regionales, de acuerdo con el plan de acción aprobado.

4. Resultados Entregables

- Informe que incluya una estructura modelo para el espacio aéreo y TMA de la Región CAR
- Análisis de brecha de los requerimientos de implementación a nivel regional y de los Estados
- Estrategia individual y regional de implementación PBN

5. Composición del Sub-proyecto Propuesta

Sub-proyecto	Estado / Organización Internacional	Cargo	Correo electrónico
Jorge Fermín Centella Artola	Instituto de Aeronáutica Civil de Cuba (IACC)	Especialista Aeronavegación ATM	jorge.centella@iacc.avianet.cu
Alexi Manuel Batista Ruiz	Instituto Dominicano de Aviación Civil (IDAC)	Encargado Sección Gestión de Espacio Aéreo y Procedimientos Terminales	alexi.batista@idac.gov.do
Riaaz Mohammed	<i>Trinidad and Tobago Civil Aviation Authority (TTCAA)</i>	<i>Manager, Air Navigation Planning and Development</i>	rmohammed@caa.gov.tt
César Turcios Valiente	Corporación Centroamericana de Servicios de Navegación Aérea (COCESNA)	Gestor Planificación De Espacios Aéreos	cesar.turcios@cocesna.org
Eddian Méndez (Líder de equipo)	Oficina Regional NACC de la OACI	Especialista Regional en Gestión del Tránsito Aéreo y Búsqueda y Salvamento	emendez@icao.int

**OACI**

Organización de Aviación Civil Internacional
Oficina para Norteamérica, Centroamérica y Caribe

Proyecto Regional de Cooperación Técnica para el
Programa de Asistencia Multi-Regional para la
Aviación Civil (MCAAP) (RLA/09/801)

Sub-proyecto para el Desarrollo e Implementación de un Documento de Concepto de Espacio Aéreo de Navegación Basada en la Performance (PBN) para la Región CAR

Informe

por

Jorge Centella Artola, Cuba
Alexi Manuel Batista Ruiz, República Dominicana
William Alsina, República Dominicana
Riaaz Mohammed, Trinidad y Tabago
César Turcios Valiente, COCESNA
Eddian Méndez, OACI

Ciudad de México, México, 8 al 11 de mayo de 2018

Junio de 2018

Contenido

1.	Generalidades	1
2.	Introducción.....	1
3.	Objetivos	1
4.	Alcance.....	2
5.	Metodología utilizada por el Equipo del Proyecto	3
6.	Concepto modelo para la armonización PBN en la Región CAR.....	6
7.	Formulario de Implementación PBN para la Región CAR	11
8.	Listado de Retos Comunes para la PBN	12
9.	Plantillas para desarrollo de Procedimientos RNAV 5 y SID & STAR	12
10.	Documentos de Referencia.....	13

1. Generalidades

Lugar de la misión:	Oficina Regional NACC de la OACI Ciudad de México, México
Fecha de la misión:	8 al 11 de mayo de 2018
Composición del Equipo:	Jorge Centella Artola, Cuba Alexi Manuel Batista Ruiz, República Dominicana William Alsina, República Dominicana Riaaz Mohammed, Trinidad y Tabago César Turcios Valiente, COCESNA
OACI:	Eddian Méndez Especialista Regional en Gestión de Tránsito Aéreo y Búsqueda y Salvamento
Objetivos de la misión:	<ul style="list-style-type: none">● Desarrollar una estructura modelo para el espacio aéreo y las áreas terminales (TMA) que permita un flujo continuo en el espacio aéreo superior e inferior de las regiones de información de vuelo (FIR) contiguas y las TMA, proponiendo una posible solución a la compleja estructura de las FIR existentes en la Región CAR.
Resumen de actividades:	<ul style="list-style-type: none">● Reunión inicial con los expertos en la materia (SME) para discutir los objetivos de la misión de este sub-proyecto● Evaluación de la información para la implementación regional PBN, según sea apropiado● Revisar la información relacionada con los requerimientos de las FIR y TMA para la Región CAR, y hacer una evaluación de la implementación, de conformidad con el RPBANIP NAM/CAR y el Plan de navegación aérea● Redacción de un informe resumiendo los resultados de la misión del presente Sub-Proyecto
Documentos e información recolectada y revisada:	Refiérase al informe adjunto

2. Introducción

2.1 La implementación PBN es un concepto vivo. A pesar de que las metas para la implementación regional PBN pueden o no pueden haberse cumplido aún, los Estados y las Organizaciones Internacionales necesitan trabajar para cumplir con los objetivos acordados y continuar con las mejoras para permitir una afluencia eficiente del tránsito en aumento.

2.2 La composición de la región del Caribe (CAR) es muy heterogénea con diferentes escenarios entre Estados adyacentes, con ambientes radar y no radar; espacios aéreos oceánicos y continentales; con flujos de tráfico de densidad alta y moderada; infraestructuras y tecnologías distintas entre los Estados; así como otros factores que se reflejan en este documento. Lo anterior crea un reto para armonizar los planes de implementación PBN de los Estados y Organizaciones relacionados.

2.3 A pesar de las diferencias y retos en la región, es esencial desarrollar un enfoque armonizado para la implementación PBN. Este Sub-Proyecto, liderado por la Oficina Regional NACC de la OACI y conformado por expertos en la materia (SME) seleccionados de los Estados miembros del Proyecto, fue creado con el objetivo de desarrollar un concepto modelo para el espacio aéreo y las áreas terminales (TMA) que permita un flujo continuo en el espacio aéreo superior e inferior de las regiones de información de vuelo (FIR) y las TMA contiguas, proponiendo una posible solución a la compleja estructura de las FIR existentes en la Región CAR.

2.4 El concepto modelo desarrollado proporciona los requerimientos mínimos que cada Estado u Organización Internacional debe considerar en el desarrollo de sus planes de implementación PBN individuales. También proporciona un análisis de la implementación PBN en la región; documenta los retos reportados y está orientado a proporcionar las recomendaciones para asistir a aquellos Estados/Organizaciones Internacionales quienes se encuentran en la actualidad con dificultades para cumplir los objetivos de implementación PBN.

3. Objetivos

3.1 La meta que tiene la OACI es la de garantizar que ningún país se quede atrás. Mientras que se entiende que los índices de crecimiento entre los Estados y Organizaciones individuales puede diferir considerando varios factores, es importante garantizar que exista un mecanismo que permita a todos los Estados y Organizaciones a cumplir con las metas mínimas establecidas para la seguridad operacional y la eficiencia en la región.

3.2 El objetivo principal de este documento es el de garantizar una implementación PBN balanceada en la Región CAR que mejore la interoperabilidad de los servicios de navegación aérea a lo largo del espacio aéreo completo. Los Estados que tengan dificultades en la implementación, podrán revisar la información contenida en este documento a fin de determinar lo que se requiere para desarrollar una estructura eficiente y segura así como también qué tipo de asistencia necesitan adquirir.

3.3 Se espera que con el enfoque armonizado para la implementación PBN en la región se deriven los siguientes beneficios:

- Asistencia a los Estados para cumplir con los requisitos del bloque cero del esquema de Mejoras por Bloques del Sistema de Aviación (ASBU) para la optimización del espacio aéreo.
- Asistencia para alcanzar y cumplir con los Objetivos Regionales de Desempeño contenidos en el Plan regional NAM/CAR de Implementación de Navegación Aérea Basado en la Performance (RPBANIP).
- Lograr un aumento en la homogeneidad en el espacio aéreo entre los Estados adyacentes.
- Reducción de las distancias recorridas de punto a punto en cada operación de aeronaves.
- Mejora en el ahorro de combustible de las aeronaves y reducción en las emisiones de CO₂.
- Mejora en el ascenso continuo y perfiles de descenso para las aeronaves.
- Reducción en el uso de patrones de espera.
- Mayor acceso a través de las áreas montañosas.
- Reducción del ruido en la cercanía a los aeropuertos.
- Reducción en la carga de trabajo del piloto y de los controladores de tránsito aéreo (ATCO).
- Reducción en la ocupación de las frecuencias de telecomunicaciones.
- Reducción en la necesidad de adquirir y mantener ayudas a la navegación basadas en tierra.
- Menores alertas de proximidad basadas en el terreno.
- Aumento en la flexibilidad de uso del espacio aéreo.

4. Alcance

4.1 Al revisar los términos de referencia del sub-proyecto, los SME, en colaboración con la Secretaría, determinaron que, basado en la diversidad del espacio aéreo individual de los Estados/Organizaciones CAR y también dada la limitada información disponible para el equipo del proyecto, sería más productivo llevar a cabo las tareas asignadas en tres fases:

1. **Fase 1 – Desarrollo del concepto**
En esta fase se definirán los requerimientos mínimos para los espacios aéreos superior e inferior de la Región CAR. El concepto modelo se presentará como un informe para el sub-proyecto
2. **Fase 2 – Recolección y análisis de datos**
El propósito de esta fase será recolectar la evidencia respecto al estado de implementación PBN para cada espacio aéreo superior e inferior y las capacidades para la optimización del espacio aéreo en cada Estado y Organización Internacional de la Región CAR.

3. **Fase 3 – Valoración y desarrollo de los planes individuales**

Después de que se haya revisado detalladamente la información sobre la implementación y las capacidades de los Estados y las Organizaciones Internacionales, se hará una valoración objetiva de la situación y se desarrollarán los planes individuales para cerrar las brechas detectadas. Aquí también se identificará la asistencia requerida y la posible colaboración con otras partes interesadas.

4.2 El concepto modelo se desarrolla para garantizar la comprensión de todos los Estados y Organizaciones sobre los requerimientos mínimos necesarios para un enfoque adecuado y armonizado de la implementación PBN en la Región CAR. Este concepto tiene la intención de ser aplicado en los espacios aéreos de la Región CAR, como se detalla en el **Apéndice A** de este informe.

4.3 Las Fases 2 y 3 deberían llevarse a cabo por la Oficina Regional NACC de la OACI, con el apoyo del Grupo de Tarea PBN del ANI/WG, siguiendo los lineamientos proporcionados por este Sub-Proyecto.

4.4 Toda vez que se entiende que Estados Unidos está en proceso de desarrollar un plan para el espacio aéreo de las FIR Miami Oceanic, Houston Oceanic y New York Oceanic, debido a la alta afluencia del tráfico y a la complejidad del espacio aéreo, se requiere un punto de contacto de la FAA. Para los detalles específicos relacionados con la implementación de rutas, también se recomienda identificar puntos de contacto para cada una de las FIR antes mencionadas de Estados Unidos, con la finalidad de coordinar con los representantes de los Estados/Organizaciones de la Región CAR.

5. **Metodología utilizada por el Equipo del Proyecto**

5.1 **Fase 1 – Desarrollo del Concepto**

El equipo del Proyecto revisó los RPO de PBN mencionado en el RPBANIP y determinó una lista de requerimientos mínimos para cada espacio aéreo con el cual debe comprometerse cada Estado/Organización con la finalidad de garantizar un nivel adecuado de armonización en el espacio aéreo dentro de la Región CAR.

El equipo también revisó los informes proporcionados por el Grupo de Tarea PBN en reuniones anteriores y las reuniones sobre armonización del espacio aéreo y se discutieron los retos comunes que enfrentan la mayoría de los Estados/Organizaciones.

Como parte del proceso, los SME proporcionaron información relacionada con la implementación PBN en sus respectivos Estados/Organizaciones, y se discutieron las mejores prácticas utilizadas en la planificación para la implementación PBN.

El equipo desarrolló plantillas genéricas de los programas de trabajo para el desarrollo de las rutas RNAV 5 así como los SID y STARs los cuales se incluyen en los **Apéndices B y C** de este documento.

Como parte de la revisión, el equipo reconoció el hecho de que las fechas meta especificadas en el RPBANIP han pasado y recomienda que se considere una revisión de las fechas meta durante la reunión ANI/WG/4.

5.2 **Fase 2** – Recolección y análisis de datos

El equipo creó un formulario dirigido a capturar información relacionada con el estado de implementación PBN de los Estados y Organizaciones individuales dentro de la Región CAR. Una carta a los Estados será enviada por la Secretaría, solicitando que todos los Estados/Organizaciones completen el formulario y lo regresen a la Oficina Regional NACC de la OACI.

Se requerirá que cada Estado/Organización designe a un representante capaz de coordinar con la Secretaría y el Equipo.

La información recolectada será ingresada en una base de datos albergada en la Oficina Regional NACC de la OACI y será utilizada por el equipo para analizar el estado de cada Estado/Organización.

Además de crear un perfil individual para cada Estado/Organización, el equipo también actualizará la lista de retos comunes y proporcionará recomendaciones para mitigarlos. Durante la Fase 1 de este proyecto, el equipo recolectó y analizó información de los siguientes Estados/Organización:

- Cuba – Espacio aéreo SUPERIOR/INFERIOR
- República Dominicana - Espacio aéreo SUPERIOR/INFERIOR
- Trinidad and Tobago - Espacio aéreo SUPERIOR/INFERIOR para TTPP. (En espera de información adicional por parte de los Estados del Caribe Oriental [E/CAR])
- COCESNA – Espacio aéreo SUPERIOR (Se contó con algo de información del espacio aéreo INFERIOR. En espera de información adicional de los Estados Centroamericanos)

5.3 **Fase 3** – Valoración y desarrollo de los planes individuales

Después de la finalización de la Fase 2, el equipo proporcionará recomendaciones específicas a cada Estado/Organización basadas en los perfiles creados.

Además, el equipo identificará tanto las fortalezas como las debilidades de los Estados/Organizaciones individualmente y proporcionará recomendaciones a la Secretaría respecto al mejor uso de recursos disponibles en la región. La Secretaría buscará el apoyo de aquellos Estados/Organizaciones que sean capaces de proporcionar asistencia a cualquier otro Estado/Organización que lo requiera.

5.4 La siguiente tabla muestra las tareas y líneas de tiempo proyectadas para cada fase:

Fase	Tarea	Responsable	Inicio	Finalización	Estado
1	Revisión de los RPO del PBN	Equipo del Proyecto	8 de mayo de 2018	8 de mayo de 2018	Finalizada
	Determinar la lista de los requerimientos mínimos para todos los espacios aéreos (Espacio aéreo superior/inferior)	Equipo del Proyecto	8 de mayo de 2018	8 de mayo de 2018	Finalizada
	Revisión de los informes anteriores del Grupo de Tarea PBN	Equipo del Proyecto	9 de mayo de 2018	9 de mayo de 2018	Finalizada
	Enlistar los retos comunes que enfrentan los Estados / Organizaciones en la implementación PBN	Equipo del Proyecto	9 de mayo de 2018	9 de mayo de 2018	Finalizada
	Los SME proporcionan información sobre las mejores prácticas en sus Estados/Organizaciones	Equipo del Proyecto	10 de mayo de 2018	10 de mayo de 2018	Finalizada
	Desarrollo de formulario para recolectar información de los Estados/Organizaciones	Equipo del Proyecto	10 de mayo de 2018	10 de mayo de 2018	Finalizada
	Los SME proporcionan información sobre el estado de implementación PBN en sus respectivos Estados / Organizaciones	Equipo del Proyecto	10 de mayo de 2018	10 de mayo de 2018	Finalizada
	Preparación de plantilla para el desarrollo de los SID y STARS PBN así como las rutas RNAV 5	Equipo del Proyecto	11 de mayo de 2018	11 de mayo de 2018	Finalizada
	Preparar el informe sobre la Fase 1 del Proyecto	Equipo del Proyecto	11 de mayo de 2018	30 de junio de 2018	Finalizada
Fase 2	La Oficina Regional NACC de la OACI promulgará la Carta a los Estados para cada Estado y Organización	Oficina Regional NACC de la OACI	1 de agosto de 2018	8 de agosto de 2018	
	Cada Estado/Territorio deberá completar y entregar el formulario a la Oficina Regional NACC de la OACI	Estados / Organizaciones	1 de agosto de 2018	26 de septiembre de 2018	

Fase	Tarea	Responsable	Inicio	Finalización	Estado
	Crear la base de datos con las respuestas	Oficina Regional NACC de la OACI	27 de septiembre de 2018	31 de octubre de 2018	
	Análisis de las respuestas de los Estados / Organizaciones	Equipo del Proyecto	5 de noviembre de 2018	9 de noviembre de 2018	
	Crear un perfil para cada Estado / Organización	Equipo del Proyecto en consulta con los Estados / Organizaciones que correspondan	12 de noviembre de 2018	23 de noviembre de 2018	
	Actualizar la lista de retos comunes para la implementación PBN	Equipo del Proyecto	12 de noviembre de 2018	23 de noviembre de 2018	
Fase 3	Proporcionar a cada Estado / Organización una evaluación de su implementación, incluyendo recomendaciones	Equipo del Proyecto a través de la Oficina Regional NACC de la OACI	26 de noviembre de 2018	30 de noviembre de 2018	
	Proporcionar recomendaciones a la Oficina Regional NACC de la OACI sobre el uso óptimo de recursos en la Región	Equipo del Proyecto	26 de noviembre de 2018	30 de noviembre de 2018	

6. Concepto modelo para la armonización PBN en la Región CAR

6.1 Generalidades

6.1.1 El concepto modelo está basado en los requerimientos mínimos que se consideran para manejar a todos los usuarios actuales y previstos del espacio aéreo brindando seguridad operacional, capacidad y eficiencia en las operaciones en un ambiente PBN.

6.1.2 El concepto modelo está dividido en requerimientos para el espacio aéreo superior e inferior para facilitar a los Estados la verificación de los logros para cada estructura del espacio aéreo.

6.2. Requerimientos mínimos para el espacio aéreo superior

6.2.1 Los requerimientos mínimos considerados para el espacio aéreo superior están enlistados en la siguiente tabla:

	Requerimientos mínimos
Espacio aéreo superior	Implementación de rutas RNAV 5 según los acuerdos contenidos en el ANP Regional
	Eliminación de rutas convencionales que se hacen redundantes por la implementación de rutas PBN
	Implementación de RNAV 1/2 STAR/SIDs (CCOs y CDOs) para las TMA dentro de la FIR
	Implementación de la separación longitudinal de 20NM en los límites de la FIR (donde aplique)
	Todas las rutas y fijos publicados por los Estados estén correctamente procesados en la base de datos para designadores de fijos y rutas de la OACI (ICARD)
	Separación lateral en espacio aéreo oceánico (donde aplique)

6.3 Descripción de los requerimientos mínimos para el espacio aéreo superior

6.3.1 Implementación de rutas RNAV 5 según los acuerdos contenidos en el ANP Regional

6.3.1.1 Las operaciones RNAV 5 se basan en el uso de equipos RNAV que determinan automáticamente la posición de la aeronave en el plano horizontal utilizando la entrada de uno o una combinación de los siguientes tipos de sensores de posición, junto con los medios para establecer y seguir una ruta deseada: a) VOR / DME; b) DME / DME; c) INS o IRS; y d) GNSS.

6.3.1.2 El ANSP debe evaluar la infraestructura de ayudas a la navegación aérea para garantizar que sea adecuada para las operaciones propuestas, incluidos los modos de reversión. Es aceptable que haya lagunas en la cobertura de ayudas a la navegación; cuando esto ocurre, el espaciamiento de las rutas y franqueamiento de obstáculos deben tener en cuenta el aumento esperado de los errores de seguimiento lateral durante la fase de vuelo de "cálculo a estima".

6.3.1.3 Con respecto a la separación, en un entorno de vigilancia ATC, el espaciamiento de rutas dependerá de la carga de trabajo aceptable para el ATC y de la disponibilidad de herramientas de apoyo; la separación se considera de la siguiente manera:

- 16.5 NM para tránsito en la misma dirección
- 18 NM para tránsito en dirección opuesta, y
- tan reducida como 10 NM donde la capacidad de intervención del ATC lo permita.

6.3.2 Eliminación de rutas convencionales que se hacen redundantes por la implementación de rutas PBN

6.3.2.1 Las rutas RNAV / RNP son más eficientes que las rutas convencionales ya que brindan operaciones de "puerta a puerta" y no dependen de las radioayudas instaladas en tierra, lo que mejora la seguridad operacional y la precisión. Estas son las principales razones por las que se considera importante hacer redundantes y reemplazar las rutas convencionales por rutas RNAV / RNP.

6.3.3 **Implementación de RNAV 1/2 STAR/SIDs (CCOs y CDOs) para las TMA dentro de la FIR**

6.3.3.1 El objetivo principal es mejorar la seguridad, la previsibilidad de los vuelos y la capacidad del espacio aéreo al tiempo que se reducen el ruido, el consumo de combustible, las emisiones y las comunicaciones piloto-controlador al mismo tiempo.

6.3.3.2 CDO es una técnica de operación de aeronaves apoyada por un adecuado diseño de espacio aéreo y diseño de procedimientos, autorizaciones ATC apropiadas que permiten la ejecución de un perfil de vuelo optimizado para la capacidad operativa de la aeronave, con bajos ajustes de empuje del motor y, donde sea posible, una configuración de baja resistencia, reduciendo la quema de combustible y emisiones durante el descenso. El perfil vertical óptimo toma la forma de una trayectoria descendente continua, con un mínimo de segmentos de vuelo nivelado solo según sea necesario para desacelerar y configurar la aeronave o para establecer en un sistema de guía de aterrizaje (por ejemplo, ILS).

6.3.3.3 La operación de ascenso continuo (CCO) es una técnica de operación de aeronaves habilitada por el diseño de espacio aéreo, el diseño de procedimientos de instrumentos y la facilitación por parte del ATC, que permite la ejecución de un perfil de vuelo optimizado para el rendimiento de la aeronave. CCO permite a la aeronave alcanzar el nivel inicial de vuelo de crucero a una velocidad óptima y ajustes de empuje del motor establecidos a lo largo del ascenso, lo que reduce el consumo total de combustible y las emisiones. Idealmente, el diseño de la salida es tal que el tránsito que llega también puede descender según un perfil de descenso óptimo. Cuando los flujos de salida y llegada no se pueden diseñar de manera independiente, deberá haber un compromiso entre las necesidades de la optimización del flujo de salida y llegada; este compromiso debe alcanzarse en colaboración.

6.3.3.4 La eficiencia del combustible de una aeronave en términos de combustible quemado por kilómetro volado en vuelo nivelado aumenta con la altura. Sin embargo, el combustible utilizado para subir a esa altura puede ser una parte importante del combustible total utilizado para el vuelo. Por lo tanto, para cualquier longitud de ruta dada, existe un nivel de vuelo de crucero inicial óptimo que dependerá del tipo y la masa del avión, así como de las condiciones meteorológicas del día. CCO es sólo una de las herramientas involucradas en un diseño completo del espacio aéreo. A lo largo del proceso de diseño, se deben considerar CDO, CCO y otras modificaciones de ruta.

6.3.4 Implementación de la separación longitudinal de 20NM en los límites de la FIR (donde aplique)

6.3.4.1 Este requisito se basa en el Mínimo de separación longitudinal basado en la distancia utilizando equipos de medición de distancia (DME) y / o GNSS.

6.3.4.2 La separación se establecerá manteniendo una distancia no inferior a la distancia especificada entre las posiciones de la aeronave según se reporta por referencia al DME junto con otras ayudas de navegación apropiadas y / o GNSS. Este tipo de separación se aplicará entre dos aeronaves que utilicen DME, o dos aeronaves que utilicen GNSS, o una aeronave que utilice DME y una aeronave que utilice GNSS. La comunicación de voz directa piloto-controlador vía VHF se mantendrá mientras se usa dicha separación.

6.3.5 Todas las rutas y fijos publicados por los Estados estén correctamente procesados en la base de datos para designadores de fijos y rutas de la OACI (ICARD).

6.3.5.1 Se solicita a los Estados / Organizaciones que presenten y mantengan actualizada la base de datos ICARD de la OACI con las rutas y puntos de referencia nuevos y previos para eliminar la duplicación de códigos y las diferencias entre las coordenadas geográficas de los puntos de referencia publicadas en la AIP y las que lo alimentan en ICARD.

6.3.5.2 También se solicita a los Estados / Organizaciones que coordinen con FIR vecinas para publicar en el AIP respectivo las mismas coordenadas para los Puntos de Transferencia de Control (TCP).

6.3.6 Para espacio aéreo oceánico, uso de separación lateral de 50 NM .

6.3.6.1 RNAV 10 (designado y autorizado como RNP 10) soporta una separación lateral de 50 NM y una separación longitudinal de 50 NM en espacio aéreo oceánico o áreas remotas.

6.3.6.2 Los Estados/Organizaciones deberán cumplir con esta separación a fin de mantener un flujo de tráfico seguro y una armonización de separación con todas las FIR del Caribe y de América Central.

6.3.7 Para espacio aéreo oceánico, uso de una separación lateral y longitudinal de 30 NM.

6.3.7.1 RNP 4 soporta una separación lateral y longitudinal mínima de 30 NM para espacios aéreos oceánicos y áreas remotas.

6.3.7.2 Los Estados/Organizaciones deberán cumplir con esta separación a fin de mantener un flujo de tráfico seguro y una armonización de separación con todas las FIR del Caribe y de América Central

6.4. *Requerimientos mínimos para el espacio aéreo inferior*

6.4.1 Los requerimientos mínimos considerados para el espacio aéreo inferior están enlistados en la siguiente tabla::

	Requerimientos mínimos
Espacio aéreo inferior	Implementación de RNAV 1/2 STAR/SIDs (CCOs y CDOs) para las TMA dentro de la FIR
	Implementación de aproximaciones LNAV para al menos los aeropuertos internacionales
	Aproximaciones LNAV/VNAV (BARO VNAV) si el análisis determina un beneficio
	Implementación de Aproximaciones RNP AR si el análisis determina un beneficio
	Implementación de aproximaciones APV (GBAS) si el análisis determina un beneficio

6.5 Descripción de los requerimientos para el espacio aéreo inferior

6.5.1 Implementación de RNAV 1/2 STAR/SIDs (CCOs y CDOs) para las TMA dentro de la FIR

6.5.1.1 Ver párrafo 6.3.3

6.5.2 Implementación de aproximaciones LNAV para al menos los aeropuertos internacionales

6.5.2.1 Los procedimientos de RNP APCH LNAV proporcionan una guía lateral y se pueden definir con puntos de paso de sobrevuelo y sobrevuelo como aproximación de tipo "T" o "Y".

6.5.2.2 RNP APCH se define como un procedimiento de aproximación RNP que requiere un TSE lateral de +/- 1 NM en los segmentos inicial, intermedio y de aproximación frustrada (MAS) y un TSE lateral de ± 0.3 NM en el segmento de aproximación final (FAS)..

6.5.2.3 El procedimiento RNP APCH LNAV no depende de radioayudas de navegación terrestres y tiene más precisión que los procedimientos VOR / DME convencionales. También mejora el acceso al estar alineado, en la mayoría de los casos, con la línea central de la pista.

6.5.3 Aproximaciones LNAV/VNAV (BARO VNAV) si el análisis determina un beneficio

6.5.3.1 Los procedimientos de aproximación Baro-VNAV se clasifican como procedimientos APV en apoyo de las operaciones de aproximación 3D Tipo A. Estos utilizan una DA / H y no una MDA / H, y no identifican un FAF ni un punto de aproximación frustrada (MAPt). Usan superficies de evaluación de obstáculos similares a las de ILS, pero basadas en el sistema de guía lateral específico.

6.5.3.2 Los procedimientos de Baro-VNAV se usan asociados con procedimientos sólo de LNAV. El FAF y el MAPt solo de LNAV son necesarios para definir las áreas laterales y para soportar la guía lateral, pero no se utilizan para la función de navegación vertical.

6.5.3.3 Los procedimientos de Baro-VNAV no deben autorizarse con una configuración de altímetro remoto.

6.5.3.3 Al proporcionar orientación lateral y vertical, los procedimientos de aproximación BARO-VNAV aumentan la seguridad operacional, el acceso y la precisión en comparación con un procedimiento RNP APCH LNAV..

6.5.4 Implementación de Aproximaciones RNP AR si el análisis determina un beneficio

6.5.4.1 La implementación de los procedimientos RNP AR va más allá del diseño de procedimientos, ya que es necesario un proceso de autorización para los operadores de aeronaves para garantizar que otras dependencias críticas y aprobaciones de aeronavegabilidad y procedimientos operacionales asociados se completen antes de la implementación. En el Manual PBN se brinda orientación sobre la implementación y la aprobación operacional.

6.5.4.2 RNP AR APCH se define como un procedimiento de aproximación RNP que requiere una TSE lateral de ± 0.1 NM en cualquier segmento del procedimiento de aproximación. Los procedimientos de RNP AR APCH solo se publican cuando se pueden lograr ventajas operacionales significativas a la vez que se preserva o mejora la seguridad de la operación.6.5.4.3 RNP AR APCH son muy útiles en áreas montañosas y sensibles al ruido para mejorar el acceso al aeropuerto a través del radio para corregir los giros de RF.

6.5.5 Implementación de aproximaciones APV (GBAS) si el análisis determina un beneficio.

6.5.5.1 GBAS también se conoce como LAAS (sistema de aumentación de área local). Se puede usar para lograr la precisión requerida para CAT I-III y se realiza ubicando 4 receptores en el suelo en posiciones determinadas con precisión (centímetro de precisión).

6.5.5.2 El costo de una estación terrestre GBAS es menor que el costo de múltiples ILS para un aeropuerto. Otra ventaja de GBAS es que la mejora de la precisión se proporciona para todo el aeropuerto.

7. Formulario de Implementación PBN para la Región CAR

7.1 El Formulario de Implementación PBN de la Región CAR está incluido en el Apéndice D de este Informe.

7.2 Aspectos Generales

7.2.1 Se ha creado un formulario de implementación para ayudar a los Estados / Organizaciones a determinar el nivel de avance en el establecimiento de la estructura del modelo de espacio aéreo.

7.2.2 Es obligatorio indicar una referencia de su AIP como evidencia a la Oficina Regional NACC de la OACI en cada elemento del formulario que usted acuerde.

7.2.3 Para todos los elementos de separación longitudinal completados en el formulario, se adjuntará una carta de acuerdo (LOA) existente.

7.2.4 La información provista por los Estados / Organizaciones será mantenida de manera confidencial por la Oficina Regional NACC de la OACI.

7.3 Descripción del Formulario de Implementación PBN de la Región CAR

7.3.1 El Formulario del estado de implementación PBN de la Región CAR está destinado a ayudar a los Estados y Organizaciones Internacionales en la evaluación de su progreso de implementación de acuerdo con el concepto de espacio aéreo PBN. El formulario cuenta con iniciativas específicas para el espacio aéreo superior e inferior. Los Estados / Organizaciones deben enumerar todas las iniciativas que han llevado a cabo o que están en progreso de implementar y también proporcionar una referencia AIP como evidencia a la Oficina Regional NACC de la OACI sobre cada elemento del formulario acordado. El formulario tiene una sección de comentarios donde los Estados / Organizaciones Internacionales pueden describir con más detalle el estado y las dificultades que enfrentan o enfrentan para lograr cualquiera de las iniciativas enumeradas en el formulario. Al final del formulario, se ha creado una sección de Comentarios sobre los escollos de implementación de PBN para proporcionar espacio para comunicar cualquier problema o preocupación que puedan tener en términos del progreso de la Implementación.

8. Listado de Retos Comunes para la PBN

- Falta de transparencia con respecto a los problemas internos que impiden la implementación PBN.
- Limitada Toma de Decisiones de Colaboración y Canales de Comunicación entre Estados / Organizaciones Internacionales / ANSPs con respecto a la implementación regional de PBN.
- Falta de proceso de consulta con las partes interesadas para obtener comentarios sobre las iniciativas de implementación PBN.
- Falta de personal capacitado en términos de desarrollo e implementación del concepto PBN.
- Poca recopilación de datos y gestión de bases de datos con respecto a obstáculos e información aeronáutica.
- Dificultades para obtener herramientas de diseño adecuadas para desarrollar procedimientos Terminales y En ruta bajo el concepto de PBN.

9. Plantillas para desarrollo de Procedimientos RNAV 5 y SID & STAR

9.1 Las plantillas para el desarrollo de procedimientos RNAV 5 y SID / STAR ayudan a los Estados / Organizaciones Internacionales y ANSP a diseñar rutas y procedimientos de acuerdo con un desglose de trabajo propuesto con tareas organizadas, plazos y partes involucradas. Las plantillas pretenden describir y consolidar procedimientos / iniciación de ruta, recopilación y validación de datos, diseño conceptual, partes interesadas, CDM, evaluación, simulación, diseño preliminar, evaluación de seguridad y otros pasos obligatorios en un diseño de concepto PBN de acuerdo con los estándares de la OACI. . Ambas plantillas se presentan en los Apéndices B y C.

10. Documentos de Referencia

10.1 Documentos de Referencia de la OACI

- a) Manual de navegación basada en la performance (PBN) (Doc 9613)
- b) Manual de operaciones de ascenso continuo (CCO) (Doc 9993)
- c) Manual de operaciones de descenso continuo (CDO) (Doc 9931)
- d) Manual de diseño de procedimientos de performance de navegación requerida con autorización obligatoria (RNP AR) (Doc 9905)
- e) Procedimientos para los servicios de navegación aérea (PANS) — OPS — Operación de aeronaves — Volumen I — Procedimientos de vuelo y Volumen II — Construcción de procedimientos de vuelo visual y por instrumentos (Doc 8168)
- f) Procedimientos para los servicios de navegación aérea (PANS) — ATM — Gestión del tránsito aéreo (Doc 4444)
- g) Plan regional NAM/CAR de Implementación de Navegación Aérea Basado en la Performance (RPBANIP).

APPENDIX A
Airspaces of the CAR Region
(Disponible únicamente en inglés)

Upper Airspace	Lower Airspace
COCESNA (Central America)	Belize (Belize TMA)
	Guatemala (La Aurora TMA)
	Honduras (La Mesa TMA; Toncontín TMA; Roatán ATZ; La Ceiba CTR)
	El Salvador (El Salvador TMA)
	Nicaragua (Managua TMA)
	Costa Rica (El Coco TMA; Liberia TMA)
Mexico (Mexico & Mazatlán Oceanic)	Acapulco; Cancún-Cozumel; Ciudad Del Carmen; Ciudad Juárez; Ciudad Obregón; Ciudad Victoria; Culiacán; Chihuahua; Durango; Guadalajara; Hermosillo; Ixtapa-Zihuatanejo; La Paz; Los Mochis; León - Aguascalientes; Manzanillo; Matamoros; Mazatlán; Mérida; Mexico; Monterrey; Morelia; Nuevo Laredo; Oaxaca; Puebla; Puerto Vallarta; Querétaro; Reynosa; Saltillo; San Jose Del Cabo; San Luis Potosí; Tampico; Tijuana; Torreón; Tuxtla Gutiérrez; Veracruz; Villahermosa;
Jamaica (Kingston)	Jamaica TMA;
Haiti (Port Au Prince)	Port Au Prince TMA
Cuba (Havana)	Havana TMA; Santa Clara TMA; Santiago TMA
Curacao (Curacao)	Curacao TMA; Juliana TMA; Beatrix CTR; Flamengo CTR;
Dominican Republic (Santo Domingo)	Punta Cana TMA; Las Americas TMA; Cibao TMA
United States (San Juan)	San Juan
Trinidad And Tobago (Piarco)	Trinidad And Tobago (Piarco Ctr)
	Antigua And Barbuda (Vc Bird TMA)
	Barbados (Adams TMA)
	Martinique (Martinique TMA)
	St Lucia (St Lucia CTR)
	St Vincent And The Grenadines (Argyle TMA)
	Grenada (Maurice Bishop TMA)
	Guadeloupe (Pointe-A-Pitre-TMA)

APPENDIX B
ANSP– PBN Route Design Work Flow
Proposed work breakdown plan for development SIDs and STARs for CAR Region in accordance with
the CAR PBN Harmonization Sub-Project
(Disponible únicamente en inglés)

TASK #	DESCRIPTIONS	PARTIES INVOLVED	TIME (APPROX.)	REMARKS
1	Initiation	Stakeholders -Procedure Designers -ASM - ATM and ANS Safety - Airlines. - Safety Regulations - Any other stakeholder	Variable	Start date based on agreement by ASM and ATM managers & ANS Safety and approval. During this meeting, KEY stakeholders and responsibilities will be identified and a more detailed project plan will be created. Actual time for this phase is dependent on the CDM process and the time it takes for each stakeholder to respond. Based on CDM, a determination will be made on the actual number of SIDs and STARs to be designed. This decision does not preclude future requests from any stakeholder.
2	Collection and validation of all data	Procedure designers. ASM, ATS, AIM. CNS Stakeholders. Data sources.	TBD	Start date – Based on agreement by ANS Management. It is NOT totally dependent on responses from all stakeholders in task 1. <ul style="list-style-type: none"> ○ PBN Equipage data collect <ul style="list-style-type: none"> ▪ RNAV 1/2 (SIDs and STARs) ▪ RNAV 5 (PBN Feeder routes) ▪ RNP APCH (IAPs) ○ Operational Flight data <ul style="list-style-type: none"> ▪ Trajectory ▪ Climb and Descent Profiles ▪ ATC considerations ▪ Radar data <ul style="list-style-type: none"> i. Playback ii. Voice iii. Recording ○ Terrain and Obstacle ○ Helicopter Operations
3	Create conceptual design	ASM Procedure designers	TBD	Time is dependent on 1 & 2 being completed.
4	Review by stakeholders	Involved Stakeholders. ASM	Variable	This is dependent on 3 being completed. Time period may be varied based on responses from stakeholders.
5	Re-design and further CDM if necessary	ASM and required Stakeholders	TBD	To address any critical issues with the initial conceptual design

PBN Airspace Concept for the CAR Region
Appendix B to the Report

B-2

TASK #	DESCRIPTIONS	PARTIES INVOLVED	TIME (APPROX.)	REMARKS
6	Formal IFP Design and Evaluations	ASM Procedure designers	TBD	Time may be greater depending on design complexities.
7	Simulation Exercises	ASM Procedure designers ATS & ANS Safety	TBD	Requires simulator exercises to be built. This is for initial validation of the design and is not to be confused with ATCO training. This may require incorporation of ALL designs in order to determine how each procedure affects another. Will provide insight into any possible ATS operational concerns.
8	Create draft IFP chart	ASM Procedure designers	TBD	Dependent on 7 being completed. Time is dependent on design complexities.
9	Document and Store	ASM Procedure designers	TBD	Completion of Procedure and ARINC 424 Coding reports.
10	Conduct safety activities	ASM Procedure designers ATS and ANS Safety	TBD	Recommended to start simultaneously with 7 but also requires 9 to be completed in order for full Safety assessment to be conducted.
11	Conduct IFP design verification	ASM Procedure designers	TBD	2 days for first review. 1 day for any corrective actions to be addressed by designer. 1 day for second review. Time may be greater depending on design complexities.
12	Conduct Ground validation	Qualified IFP Validator.	TBD	Time can vary based on availability of resources.
13	Present final design to stakeholders and agreement on effective date	Relevant Stakeholders. ASM Procedure designers ATS & ANS Safety	Variable	Stakeholders' endorsement. Timeline depends on Stakeholders' response time.
14	Flight Validation (if required)	Flight Validation service provider. CNS ASM Safety Regulations	TBD	Coordination with CNS regarding the Flight scheduling.
15	ICAO Approval	ASM	TBD	Waypoint 5LNC approvals. ICARD Database update. Time is dependent on ICAO response.
16	IFP Approval	Safety Regulations ASM	TBD	Time dependent on Safety Regulations
17	ATM system update to reflect map/route changes on GRP	ASM Procedure designers CNS ATS & ANS Safety	TBD	Coordination with ATM System provider.

PBN Airspace Concept for the CAR Region
Appendix B to the Report

TASK #	DESCRIPTIONS	PARTIES INVOLVED	TIME (APPROX.)	REMARKS
18	Develop Training Plan and Training Delivery to Operational ATS Staff	ASM Procedure designers ATM ATS & ANS Safety Safety Regulations	TBD	Requires coordination with ATM regarding the development of a training plan and provision of instructors. ATS & ANS Safety to advise of training schedule
19	Submit IFP package to AIM for publication	AIM	TBD	<i>IFP Data to be submitted 1 month before proposed promulgation date for AIM processing.</i> <i>AIRAC supplement to be promulgated 1 or 2 months prior to effective date.</i>
20	Verify Draft Publication	ASM AIM.	TBD	This will occur simultaneously with 19 and must be completed prior to promulgation of the AIRAC supplement.
21	Implementation	ATS & ANS Safety ASM Procedure designers	TBD	Requires completion of all above tasks
22	Obtain and analyse feedback from stakeholders	ASM	Variable	Post implementation
23	Conduct continuous maintenance	ASM AIM ATS & ANS Safety Airline Operators	Variable	Post implementation
24	Conduct periodic review	Designer. AIM. Safety Regulations	TBD	Post implementation. ICAO require periodic review to ensure that IFPs continue to comply with changing criteria and meet user requirements, and to ensure that significant changes to the obstacles, aerodrome, aeronautical and navaid data are assessed for their impact on the IFPs. ICAO stipulates review period must not exceed 5 years.

APPENDIX C
ANSP– PBN Route Design Work Flow
Proposed work breakdown plan for continued development of RNAV 5 routes within the CAR Region
in accordance with the CAR PBN Harmonization Sub-Project
(Disponible únicamente en inglés)

Task #	Descriptions	Parties Involved	Time (Approx.)	Remarks
1	Initiation	Stakeholders -Procedure Designers -ASM - ATS & ANS Safety - Airline operating agencies - ICAO NACC Offices - IATA - CANSO - Safety Regulations -Adjacent ANSPs - Any other stakeholder	TBD	Start date based on agreement by ASM and ATM managers & ANS Safety and approval. During this meeting, KEY stakeholders and responsibilities will be identified and a more detailed project plan will be created. Actual time for this phase is dependent on the CDM process and the time it takes for each stakeholder to respond. The East/West and North/South traffic flow will be addressed in this project.
2	Collection and validation of all data	ASM, ATS and ANS Safety, AIM, CNS IATA Aircraft Operators Additional Stakeholders.	TBD	Start date – Based on agreement by ANS Management. It is NOT totally dependent on responses from all stakeholders in task 1. <ul style="list-style-type: none"> ○ PBN Equipage data collect <ul style="list-style-type: none"> ▪ RNAV 5 ○ Operational Flight data <ul style="list-style-type: none"> ▪ ATC considerations ▪ Operator preferred flight routes
3	Create conceptual design	ASM Procedure designers	TBD	Time is dependent on 1 & 2 being completed
4	Review by stakeholders	ASM Procedure designers ATS & ANS Safety Involved Stakeholders.	Variable	This is dependent on 3 being completed. Time period may be varied based on responses from stakeholders.
5	Re-design and further CDM if necessary	ASM Procedure designers Required Stakeholders	TBD	To address any critical issues with the initial conceptual design
6	Formal Route Design and Evaluations	ASM Procedure designers	TBD	Time will depend on design complexities.
7	Simulation Exercises (if required)	ASM Procedure designers	TBD	This requires simulator exercises to be built. This is for initial validation of the design and is not to be

PBN Airspace Concept for the CAR Region
Appendix C to the Report

C-2

Task #	Descriptions	Parties Involved	Time (Approx.)	Remarks
		ATS & ANS Safety		confused with ATCO training. Will provide insight into any possible design flaws.
8	Create draft aeronautical chart	Procedure designers	TBD	Dependent on 7 being completed. Time will depend on design complexities.
9	Document and Store	ASM Procedure designers	TBD	Process and assimilate all aeronautical data required for safety assessment and publication.
10	Conduct Safety Assessment	ASM Procedure designers ATS & ANS Safety	TBD	Recommended to start simultaneously with 7 but also requires 9 to be completed in order for full Safety assessment to be conducted.
11	Present final design to stakeholders and agreement on effective date	Relevant Stakeholders. ASM Procedure designers ATS & ANS Safety	Variable	Stakeholders' endorsement. Timeline depends on Stakeholders' response time. It should be noted that this process MAY be lengthy as it involves coordination with adjacent ANSPs.
12	ICAO Approval	ASM	TBD	Routes and Waypoint 5LNC approvals. ICARD database updates. Time is dependent on ICAO response.
13	ATM system update to reflect map/route changes on GRP	ASM Procedure designers CNS ATS & ANS Safety	TBD	Coordination with ATM System provider.
14	Develop Training Plan and Training Delivery to Operational ATS Staff	ASM Procedure designers ATM ATS & ANS Safety Safety Regulations	TBD	Requires coordination with ATM regarding the development of a training plan and provision of instructors. ATS & ANS Safety to advise of training schedule
15	Notification to Safety Regulations	State Licensing. ASM	TBD	
16	Submit aeronautical information package to AIM for publication* <i>(*Logistics for responsibilities still to be finalized)</i>	ASM AIM	TBD	<i>Data to be submitted 1 month before proposed promulgation date.</i> <i>AIRAC supplement to be promulgated 1 or 2 months prior to effective date.</i>
17	Verify Draft Publication	ASM Procedure designers AIM.	TBD	This will occur simultaneously with 16 and must be completed prior to promulgation of the AIRAC supplement.
18	Implementation	ATS & ANS Safety ASM Procedure designers	TBD	Requires completion of all above tasks
19	Obtain and analyse feedback from	ASM	Variable	Post implementation

PBN Airspace Concept for the CAR Region
 Appendix C to the Report

Task #	Descriptions	Parties Involved	Time (Approx.)	Remarks
	stakeholders			
20	Conduct continuous maintenance	Procedure designers State Safety Regulations ATS and ANS Safety AIM	Variable	Post implementation
21	Conduct periodic review	ASM Procedure designers AIM State Safety Regulations	TBD	Post implementation ICAO requires periodic review to ensure that Airspace Organization and Management continue to comply with changing criteria and meets user requirements.

CAR REGION PBN IMPLEMENTATION STATUS FORM

(Disponible únicamente en inglés)

Table 1 – STATE/ORGANIZATION INFORMATION

STATE:	Name of State. If not applicable use N/A.
ORGANIZATION:	Name of the Organization.
FIR:	Name of FIR. If not applicable use N/A.
TMA(s):	List the Terminal Area(s) (TMAs) for which the STATE/ORGANIZATION has responsibility.
AERODROMES:	List the Aerodromes for which the STATE/ORGANIZATION has responsibility.

Table 2 – GENERAL PBN QUESTIONS

QUESTION	ANSWER		REMARKS
Has a PBN Airspace Concept Document been approved by your organization?	Y <input type="checkbox"/>	N <input type="checkbox"/>	
Has the PBN Airspace Concept Document been submitted to the ICAO NACC Office?	Y <input type="checkbox"/>	N <input type="checkbox"/>	
Is your Aeronautical information Publication (AIP) published online?	Y <input type="checkbox"/>	N <input type="checkbox"/>	

Table 3 – UPPER AIRSPACE INFORMATION

UPPER AIRSPACE	INITIATIVE	STATUS <i>Statement as to whether task has been achieved.</i> <i>Provide evidence in the form of reference to AIP and Scanned page(s)</i> <i>If not applicable (for States/Organization who may not have an UPPER Airspace) use N/A</i>	REMARKS <i>Comments from State/Organization regarding why the task has not been achieved. Projected timeline for completion (if available).</i>
FIR NAME CONTINENTAL AIRSPACE If not applicable use N/A	Implementation of RNAV 5 routes as agreed to in the Regional ANP		
	Removal of conventional routes made redundant by PBN route implementation		

UPPER AIRSPACE	INITIATIVE	STATUS <i>Statement as to whether task has been achieved. Provide evidence in the form of reference to AIP and Scanned page(s) If not applicable (for States/Organization who may not have an UPPER Airspace) use N/A</i>	REMARKS <i>Comments from State/Organization regarding why the task has not been achieved. Projected timeline for completion (if available).</i>
FIR NAME CONTINENTAL AIRSPACE If not applicable use N/A	Implementation of RNAV 1/2 SIDs/STARs (CCOs and CDOs) to TMAs within the FIR		
	Implementation of 20NM longitudinal separation at FIR Boundaries (WHERE APPLICABLE)		
	All points corresponding to routes from the regional air navigation plan, published by the State in their AIP, are identical to the coordinates stored in the ICARD database.		

UPPER AIRSPACE	INITIATIVE	STATUS <i>Statement as to whether task has been achieved. Provide evidence in the form of reference to AIP and Scanned page(s) If not applicable (for States/Organization who may not have an UPPER Oceanic Airspace) use N/A</i>	REMARKS <i>Comments from State/Organization regarding why the task has not been achieved. Projected timeline for completion (if available).</i>
FIR NAME OCEANIC AIRSPACE If not applicable use N/A	Use of 50 NM Lateral Separation		
	Use of 30NM Longitudinal and Lateral Separation		

Table 4

LOWER AIRSPACE	INITIATIVE	STATUS <i>For each Aerodrome and RWY Statement as to whether task has been achieved.</i> <i>Provide evidence in the form of reference to AIP and Scanned page(s)</i> <i>If not applicable (for States/Organization who may not have Lower Airspace) use N/A</i>	REMARKS <i>Comments from State/Organization regarding why task has not been achieved. Projected timeline for completion (If available).</i> <i>If not applicable use N/A</i>
Name of TMA If not applicable use N/A List Aerodromes for which the STATE/ORGANIZATION has responsibility	Implementation of LNAV approaches for International Airports		
	Implementation of APV BARO VNAV approaches for International Airports if analysis determines a benefit		
	Implementation of RNP AR Approaches if analysis determines a benefit		

LOWER AIRSPACE	INITIATIVE	STATUS <i>For each Aerodrome and RWY Statement as to whether task has been achieved.</i> <i>Provide evidence in the form of reference to AIP and Scanned page(s)</i> <i>If not applicable (for States/Organization who may not have Lower Airspace) use N/A</i>	REMARKS <i>Comments from State/Organization regarding why task has not been achieved. Projected timeline for completion (If available).</i> <i>If not applicable use N/A</i>
	Implementation of APV (GBAS) Approaches if analysis determines a benefit		
	Implementation of RNAV 1/2 SIDs and STARs		

Table 5 - Comments

COMMENTS FROM STATE/ORGANIZATION REGARDING PBN IMPLEMENTATION ROADBLOCKS