



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**

Boca Chica, República Dominicana, 30 de junio - 4 de julio de 2008

ATM/COMM/6 - NE/04

12/06/08

Cuestión 2

del Orden del Día: **Informe de los Grupos de Tarea del Comité ATM**
2.1 Navegación basada en la performance (PBN)

INFORME DE LA PRIMERA REUNIÓN DEL GRUPO DE TAREA NAVEGACIÓN BASADA EN LA PERFORMANCE (PBN/TF/1)

(Nota presentada por el Relator del PBN/TF)

RESUMEN

Esta nota de estudio presenta el informe de la Primera Reunión del Grupo de Tarea PBN, realizada durante la reunión AP/ATM/13 (Bogotá, Colombia, 9 al 13 de julio de 2007).

Referencias:

- Informe de la Reunión AP/ATM/13

1. Introducción

1.1 La Primera reunión del Grupo de Tarea PBN fue realizada durante la Decimotercera Reunión/Taller de Trabajo de Autoridades y Planificadores ATM de las Regiones CAR/SAM (AP/ATM/13 - Bogotá, Colombia, 9 al 13 de julio de 2007). El informe relativo al PBN, de la reunión AP/ATM/13, se adjunta como **Apéndice** a esa nota de estudio.

1.2 La reunión PBN/TF/2 fue dividida en dos grupos de trabajo distintos, con el objetivo de discutir las tareas relacionada al Grupo de Trabajo de Tránsito aéreo (ATC/WG) y al Grupo de Trabajo Operaciones y Aeronavegabilidad (OPS/AIR/WG). No hubo actividades del Grupo sobre Seguridad y Monitoreo del Espacio Aéreo (SAM) porque los expertos en esa materia no estuvieron en la reunión.

2. Análisis

2.1 La Reunión PBN/TF/1 ha discutido diversos temas sobre la implantación de la PBN en las Regiones CAR/SAM, dentro los cuales destacan:

- a) Grupo de Trabajo de Tránsito aéreo (ATC/WG)
- ✓ Estado de la revisión del Doc 9613, Manual sobre Navegación Basada en la Performance (PBN)
 - ✓ Acciones adoptadas por la Reunión GREPECAS/14 en relación con la Navegación basada en la performance (PBN) en las Regiones CAR/SAM
 - ✓ Recomendaciones para desarrollar el Mapa de Ruta por región propuestas por OACI
 - ✓ Implantación PBN
 - ✓ Modelo AIC PBN
 - ✓ Capacitación PBN
 - ✓ Términos de Referencia y Programa de Trabajo del PBN/TF
- b) Grupo de Trabajo Operaciones y Aeronavegabilidad (OPS/AIR/WG)
- ✓ Manual PBN
 - ✓ Desarrollo de Mapa de Ruta de la OACI
 - ✓ Acciones adoptadas por GREPECAS/14
 - ✓ Mapa de ruta de la navegación basada en la Performance en las regiones CAR/SAM

2.2 La reunión ha formulado la conclusión AP/ATM/13/05, a fin de que los Estados establezcan sus Planes Nacionales de Implantación PBN.

Conclusión AP/ATM/13/05 Planes nacionales de implantación PBN

Que a fin de iniciar la implantación PBN, los Estados, Territorios y Organizaciones Internacionales:

- a) desarrollen sus planes nacionales de implantación PBN considerando las fechas previstas en el mapa de ruta PBN CAR/SAM y lo presenten en la próxima Reunión/taller de Autoridades y Planificadores ATM;*
- b) consideren utilizar como material de orientación los modelos de planes de acción PBN que figuran en los **Apéndices B, C, D** a esta parte del informe; y*
- c) designen un punto de contacto que coordinará las actividades de implantación PBN de su Estado.*

3 Acción sugerida

3.1 Se invita a la Reunión a:

- a) tomar nota de la información de esa nota de estudio;
- b) revisar el contenido del Apéndice A y proponer los cambios juzgados necesarios, a fin de preparar la base del informe a ser presentado al Comité ATM; y
- c) discutir la conclusión AP/ATM/13/05 y la necesidad/viabilidad de proponer un proyecto de conclusión para que sea considerado en el mecanismo del GREPECAS.

Cuestión 4**del Orden del Día: Navegación basada en la performance (PBN) en las Regiones CAR/SAM****a) Asuntos PBN relacionados con el Grupo de Trabajo de Tránsito aéreo (ATC/WG)****Estado de la revisión del Doc. 9613, Manual sobre Navegación Basada en la Performance (PBN)**

4.1 La Reunión recordó que en Diciembre de 2003 la OACI estableció el Grupo de Estudio sobre la performance de navegación requerida y requisitos operacionales especiales (RNPSORSG) generalmente conocido como Grupo de Estudio RNP de la OACI a fin de evitar confusiones en los términos utilizados y la proliferación de requerimientos basados en operaciones RNP. Este Grupo enmendó totalmente el Doc. 9613 de la OACI titulándolo como Manual sobre Navegación Basada en la Performance que consta de dos volúmenes. La Secretaría de la OACI ha determinado que este documento continuará siendo un Borrador hasta tanto se realicen una serie de Seminarios de 3 días sobre el nuevo Documento realizados conjuntamente por la OACI, FAA y EUROCONTROL, en todas las Regiones de la OACI, que se extenderán desde Septiembre de 2007 a Junio de 2008. Los seminarios para las regiones CAR/SAM se llevarán a cabo en Lima (16 al 20 de junio de 2008) y Ciudad de México (23-27 de junio de 2008). Estos seminarios servirán como retroalimentación por parte de los participantes sobre los conceptos y el proceso de implantación que figuran en el Volumen I del Manual.

4.2 Se espera que en dichos seminarios participen los involucrados en el proceso de implantación PBN. Estos pueden incluir planificadores ATM, proveedores de servicios de navegación aérea, reguladores, operadores aéreos, personal de ATC y de diseño de procedimientos, gestión de aeródromos, y otros. La información más reciente de los seminarios PBN también puede hallarse en www.icao.int/pbn.

4.3 El Volumen II del Nuevo Manual PBN de la OACI contiene detalles técnicos sobre “Especificaciones de Navegación” con requerimientos de aeronavegabilidad y operaciones normalizados y armonizados para varias operaciones RNAV y RNP. Esas Especificaciones de navegación también contienen recomendaciones de entrenamiento detalladas para los pilotos y controladores.

Comunicación AN 11/45-07/22 de la OACI a los Estados

4.4 La OACI, reconociendo que no se realizarán cambios sustantivos al Volumen II como resultado de los seminarios sobre el Manual PBN envió una Carta a los Estados emitida el 27 de Abril de 2007 donde se establece que, en vista de la gran demanda expresada por los Estados de comenzar la implantación de las rutas ATS y de los procedimientos de vuelo por instrumentos con PBN, y a fin de evitar la proliferación de requisitos de aprobación de operaciones, el texto de orientación pertinente tomado del manual se distribuye por adelantado, para que los Estados puedan utilizar esta información crítica antes de la publicación de la nueva edición del manual. En el párrafo 5 de la carta en cuestión se insta a todos los Estados que deseen implantar operaciones con PBN, a establecer un proceso de aprobación adecuado de conformidad con el texto de orientación que se adjunta a la carta.

Implantación de las Especificaciones de Navegación

4.5 Cabe destacar que las Especificaciones de Navegación contenidas en el Manual no son por sí mismas consideradas como material de orientación regulatorio, por lo tanto cada Estado debe emitir sus propias regulaciones. Como ejemplo, en los Estados Unidos, la FAA ha revisado recientemente la Circular de Asesoramiento 90-100A que refleja las normas para operaciones RNAV 1 y RNAV 2 que se detallan en las Especificaciones de Navegación para RNAV 1 y RNAV 2.

Acciones adoptadas por la Reunión GREPECAS/14 en relación con la Navegación basada en la performance (PBN) en las Regiones CAR/SAM

4.6 La reunión tomó nota de las acciones adoptadas por GREPECAS/14 en la revisión de las actividades PBN en las Regiones CAR/SAM. GREPECAS revisó la información concerniente a la PBN (RNAV y RNP) y también las guías y directivas para inspectores de la AAC sobre el proceso de aprobación de los siguientes tipos de operaciones: RNP 10, RNP 4, RNAV 5, RNAV 2, RNAV 1, RNP APCH y RNP AR APCH (donde sea beneficioso).

4.7 En relación a Seminarios y metodología de evaluación de la seguridad operacional GREPECAS tomó conocimiento que para poder implantar el concepto PBN en forma armonizada, será necesario evaluar la seguridad operacional en distintas partes del espacio aéreo, aplicando diferentes metodologías. También consideró que existía un número limitado de profesionales involucrados en el tema de la evaluación de la seguridad operacional.

4.8 Sobre el particular, la Reunión notó que la OACI ha planificado dos seminarios relacionados con PBN ha realizarse en ambas Regiones y que se tiene previsto llevar a cabo Cursos sobre Evaluación de Seguridad del Espacio Aéreo en cada Región. Asimismo, tomó en cuenta que no existía una metodología común para la evaluación de la seguridad en las áreas terminales entendiéndose que posiblemente el Panel de Separación y Seguridad Operacional del Espacio Aéreo pudiera atender esta iniciativa.

4.9 Por lo anterior, el GREPECAS acordó la Conclusión 14/47, mediante la cual solicita a la OACI que promueva la realización de seminarios relacionados con la evaluación de la seguridad operacional, con miras a preparar al personal para trabajar en la futura implantación de la PBN; y que inste al Panel de Separación y Seguridad Operacional del Espacio Aéreo (SASP) a desarrollar una metodología común para la evaluación de seguridad en las áreas terminales.

4.10 Con respecto a los errores operacionales en un ambiente PBN el GREPECAS consideró conveniente que al momento de desarrollar los requisitos para el análisis de riesgo de las operaciones, así como las regulaciones nacionales para la aprobación de aeronaves y explotadores para realizar operaciones PBN se tomen en cuenta la orientación y los criterios operacionales desarrollados por el Comité ATM en su Quinta Reunión y solicitó que los Estados/Territorios y Organizaciones Internacionales analicen la importancia de los errores operacionales en un ambiente PBN, e inviertan todos los recursos posibles para la instrucción de los controladores de tránsito aéreo y los pilotos, a fin de reducir estos errores, tomando en cuenta la futura implantación de este concepto en las Regiones CAR/SAM.

Recomendaciones para desarrollar el Mapa de Ruta por región propuestas por OACI

4.11 La Reunión fue informada que la OACI, con la asistencia del SORSG RNP y otros organismos de la OACI (tales como el SASP, el Grupo de expertos sobre procedimientos de vuelo por instrumentos (previamente OCP) y el Grupo de expertos sobre sistemas de navegación), están trabajando para aclarar todos los textos de orientación sobre la RNAV y la RNP, a fin de garantizar un entendimiento común de la RNP y la relación entre las funcionalidades RNP y RNAV, facilitando, al mismo tiempo, la armonización mundial de las aplicaciones existentes, así como el establecimiento de la futura base para la performance global, basada en el sistema de navegación aérea que beneficie a toda la comunidad aeronáutica mundial.

4.12 Como resultado de lo anterior, pronto se presentarán nuevos SARP y textos de orientación de la OACI, con enmiendas a varios Anexos de la OACI, el *Manual revisado sobre la navegación basada en la performance* y otras disposiciones afines están en desarrollo. El estado actual es como sigue:

- a) Terminología revisada RNAV y RNP en los Anexos:
 - Revisión preliminar por la ANC (175-6)
 - Consulta a los Estados: 3^{er} trimestre de 2007
 - Aplicable a partir de noviembre de 2008
- b) Manual sobre la navegación basada en la performance:
 - Disponible en ICAO-NET como proyecto final: Marzo de 2007
 - Carta a los Estados con todas las especificaciones de navegación incluidas: Abril de 2007
 - Inclusión de especificaciones de navegación como se describe en el párrafo 2.7. Proyectada para 2008.
- c) Requerimientos de Procedimientos de Vuelo por Instrumentos:
 - i) Revisión PANS-OPS por parte de IFPP WGWHL en agosto de 2007
 - Consulta a los Estados: 1^{er} trimestre de 2008
 - Aplicable a fines de 2008 o principios de 2009
 - ii) Manual de diseño de procedimientos RNAP AR (borrador final para setiembre)
 - iii) Manual QA de diseño de procedimientos (borrador final para setiembre)
 - iv) Manual de Instrucción de diseño de procedimientos (borrador final para setiembre)
 - v) Manual de diseño de procedimientos para validación de software (borrador final para setiembre)
- d) Criterios de separación ATC:
 - Actualmente bajo revisión por el Panel SASP.

4.13 Una nota de estudio que será presentada en setiembre a la 36ª Asamblea de la OACI, la cual ha sido aprobada por la Comisión de Navegación Aérea, busca que los Estados y/o regiones desarrollen un plan de implantación para el 2009 para conseguir los siguientes objetivos:

- a) donde se requieren operaciones RNAV, las rutas RNAV (oceánicas y continentales) y rutas ATS terminales deberían implantarse de acuerdo al PBN para el 2016, con hitos como sigue:
 1. espacio aéreo oceánico en ruta y remoto (RNAV 10 o RNP 4: 100 por ciento implantado para 2010;
 2. espacio aéreo continental en ruta)RNAV 5, 2 y 1: 70% para el 2010, 100 por ciento para 2014;
 3. área Terminal (RNAV 1 y 2 y RNP 1 básico: 30 por ciento para 2010, 60 por ciento para 2014, 100 por ciento para 2016; y
- b) todos los terminales de pista instrumentales tienen un procedimiento de aproximación con guía vertical (APV), ya sea como primera aproximación o como respaldo para aproximaciones de precisión para 2016 con hitos intermedios, como sigue: 30 por ciento para 2010, 70 por ciento para 2014.

4.14 La Reunión recordó que el Mapa de Ruta PBN para las Regiones CAR/SAM fue aprobado por GREPECAS/14 mediante la Conclusión 14/46 - Mapa de Ruta PBN CAR/SAM donde se insta a los Estados/Territorios y Organizaciones Internacionales adopten y apliquen el Mapa de Ruta PBN en cuestión. Este Mapa de Ruta contiene una estrategia de implantación a corto plazo (hasta 2010) y mediano plazo (2011-2015). Asimismo, GREPECAS solicitó que se tomara en cuenta el plan de implantación desarrollado por la OACI y a la luz del mismo se revisara el Mapa de Ruta PBN CAR/SAM.

4.15 A la luz de lo anterior, la Reunión revisó el Mapa de Ruta PBN CAR/SAM y consideró que no hay previsión de implantación de un sistema SBAS en las Regiones CAR/SAM en corto y mediano plazos para la implantación de procedimientos APV-1 y APV-2, por lo tanto la única opción para implantación de procedimientos de aproximación de no precisión con guía vertical son los procedimientos basados en Baro-VNAV.

4.16 Se notó que el Doc. 9613 (Manual PBN) ya contiene Especificaciones de Navegación para el empleo de procedimientos APV basados en Baro-VNAV (Apéndice "A" a la parte "B" del Volumen II). El Doc. 8168 (PANS-OPS) volumen II, establece los criterios de elaboración de los procedimientos Baro-VNAV (Parte III, Capítulo 3, Sección 43).

4.17 Ya que el Mapa de Ruta PBN CAR/SAM no contiene orientación sobre la implantación de los procedimientos basados en Baro-VNAV, la Reunión entendió oportuno insertar el siguiente nuevo párrafo en el Capítulo 7 del mencionado documento:

7.3.3.1 Los Procedimientos de Aproximación para PBN deberían implantarse como procedimientos de aproximación con guía vertical (APV) utilizando Baro-VNAV para pistas ya sea como aproximación primaria o como soporte para aproximaciones de precisión para todas las pistas por instrumentos, basados en especificaciones de navegación RNP APCH o RNP AR APCH.

Note.- El Manual PBN, Volumen II, Adjunto A, contiene las Especificaciones para la utilización de Baro-VNAV en conjunto con RNP APCH.

4.18 En consecuencia, se solicitó a la Secretaría a insertar los cambios editoriales en el Mapa de Ruta PBN de acuerdo al Manual PBN (Doc 9613). El Mapa de Ruta PBN se incluye en el **Apéndice A** de esta parte del informe.

Implantación PBN

4.19 La Reunión reconoció que en un esfuerzo por ayudar a los Estados con la implantación del Concepto Operacional ATM Mundial, la OACI ha elaborado el nuevo Plan Mundial de Navegación Aérea (GANP), el cual se centra en una perspectiva de eficiencia referida a las mejoras operacionales y técnicas que permitirán a los explotadores de aeronave obtener beneficios a corto y mediano plazo.

4.20 La Reunión recordó que el GREPECAS, mediante la conclusión 14/41, aprobó los Objetivos de Performance ATM, apoyados por un conjunto de “Iniciativas del Plan Mundial” (GPI), que permitirán cubrir las necesidades de implantación PBN particulares a las Regiones CAR y SAM y solicitó a los Estados, territorios y Organizaciones Internacionales elaborar sus propios planes de acción en base a estos objetivos de performance ATM. Entre ellos, la Navegación Basada en Performance será una herramienta clave para lograr una serie de Iniciativas del Plan Mundial.

4.21 A partir de la aprobación del Mapa de Ruta PBN CAR/SAM, la planificación de la implantación PBN en las Regiones CAR/SAM fue prácticamente finalizada. La principal tarea del Grupo de Tarea PBN será la armonización de la implantación PBN entre la Regiones CAR y SAM, considerando la necesidad de evitar múltiples procedimientos ATC y procesos de aprobación operacional. Teniendo en cuenta que la implantación PBN en ruta involucrará más de un Estado, Territorio y Organización Internacional, será conveniente que los grupos de implantación CAR y SAM apliquen las especificaciones de navegación RNAV y RNP según las necesidades y requisitos de cada área homogénea ATM o flujo de tránsito principal.

4.22 La Reunión considero que los Estados, Territorios y Organizaciones Internacionales deben elaborar sus propios planes de implantación PBN que incluyan la planificación regional que figura en el mapa de ruta. A fin de proporcionar orientación a los Estados en esta materia, la OACI elaborará un modelo de plan de implantación nacional que pondrá a consideración del Grupo de Tarea PBN.

4.23 Asimismo, la Reunión considero oportuno que la OACI recabe de los Estados, Territorios, Organizaciones Internacionales el nombre y datos personales de los funcionarios designados como gerentes de estos planes de implantación quienes deberán coordinar las actividades de implantación PBN en sus Estados.

4.24 Los planes nacionales de implantación deberán contar, entre otros asuntos con los planes de acción que incluyan las actividades relacionadas, fechas y responsables de cada actividad. La Reunión fue de la opinión que debería proporcionarse a los Estados, Territorios y Organizaciones Internacionales lineamientos de estas actividades. En virtud de lo anterior se conformaron diferentes grupos Ad hoc que tuvieron la finalidad de desarrollar planes de acción para los procesos de implantación PBN en ruta, terminal y aproximación.

4.25 El plan de acción correspondiente a la fase en ruta podrá servir como modelo para los grupos de implantación CAR y SAM mientras que los planes de acción de terminal y aproximación podrán ser utilizados como guías de orientación por los Estados, Territorios y Organizaciones Internacionales. A la luz de lo anterior la Reunión adoptó la siguiente conclusión:

Conclusión AP/ATM/13/05**Planes nacionales de implantación PBN**

Que a fin de iniciar la implantación PBN, los Estados, Territorios y Organizaciones Internacionales:

- a) desarrollen sus planes nacionales de implantación PBN considerando las fechas previstas en el mapa de ruta PBN CAR/SAM y lo presenten en la próxima Reunión/taller de Autoridades y Planificadores ATM;
- b) consideren utilizar como material de orientación los modelos de planes de acción PBN que figuran en los **Apéndices B, C, D** a esta parte del informe; y
- c) designen un punto de contacto que coordinará las actividades de implantación PBN de su Estado.

Modelo AIC PBN

4.26 Por otro lado se tomo nota que la administración colombiana junto con IATA y ALTA están elaborando una circular de información aeronáutica (AIC) que contiene información básica de implantación PBN. Estas tres organizaciones se comprometieron a presentar en la próxima reunión un modelo de AIC para ser evaluado por el PBN/TF y servirá como guía de orientación regional.

Capacitación PBN

4.27 La reunión fue de la opinión que en la implantación de la PBN la capacitación juega un rol vital y consideró que las administraciones de aviación civil particularmente deberían dar un mayor soporte de capacitación y entrenamiento recurrente a los diseñadores de procedimientos de aproximación por instrumentos, Esto permitirá que los Estados/Territorios y Organizaciones Internacionales puedan cumplir con los compromisos adquiridos mediante la adopción del Mapa de Ruta PBN de las Regiones CAR/SAM.

4.28 La Reunión también considero que podría ser necesario disponer de paquetes de capacitación PBN para pilotos y controladores. En ese sentido IATA evaluará la posibilidad de desarrollar un plan de capacitación para pilotos y presentarlo en la próxima reunión del PBN/TF.

4.29 Asimismo se conformó un grupo de trabajo formado por Chile, Colombia, Brasil, Paraguay y Republica Dominicana, a fin de elaborar un Manual de Capacitación PBN/ATC CAR/SAM enriquecido con las experiencias de los Estados. Este grupo será coordinado por la OACI. El borrador de este manual deberá presentarse en la próxima reunión del PBN/TF.

Términos de Referencia y Programa de Trabajo del PBN/TF

4.30 La Reunión reviso los Términos de Referencia y Programa de Trabajo del PBN/TF y los Grupos de Trabajo asociados (ATM/WG, OPS/AIR/WG) que figuran en el **Apéndice E** a esta parte del informe. En relación a los términos de referencia y programa de trabajo SAM/WG se acordó que la OACI en conjunto con la CARSAMMA los revisara y enmendara según sea requerido.

b) Asuntos PBN relacionados con el Grupo de Trabajo Operaciones y Aeronavegabilidad (OPS/AIR/WG)

4.31 El grupo de trabajo OPS/AIR analizó y discutió las notas de estudio que le fueron asignadas. Los comentarios y conclusiones de las discusiones en el campo de operaciones y aeronavegabilidad se detallan a continuación:

Manual PBN

4.32 La Reunión analizó el Manual PBN, Doc. OACI 9613 “Especificaciones para la implementación del PBN” y considero que el material incluido en el documento en cuestión es muy valioso y debería ser tomado como material de referencia para la elaboración de las regulaciones nacionales así como en los programas de implantación del concepto PBN. También consideró que se deberán tomar en cuenta las especificaciones de navegación establecidas por OACI y que fueron remitidas a los Estados, Territorios y Organismos Internacionales en la Carta a los Estados AN1 1145-07122 del 27 de Abril 2007.

Desarrollo de Mapa de Ruta de la OACI

4.33 La Reunión consideró que las propuestas de la OACI en relación al contenido del Mapa de Ruta son muy valiosas y permiten aclarar conceptos básicos del PBN, proponiendo que dicho material sea utilizado por las administraciones en sus programas de difusión del concepto PBN. Asimismo y en vista de la decisión de las regiones CAR/SAM de iniciar la implantación de procedimientos bajo el concepto PBN en el corto plazo, se insta a las Autoridades a promover y apoyar la participación de los involucrados en este proceso en los seminarios de introducción al PBN, que se llevarán a cabo por la OACI durante el 2008.

Acciones adoptadas por GREPECAS/14

4.34 Uno de los aspectos revisados por GREPECAS 14 se relaciona directamente con los errores operacionales en un ambiente PBN. El OPS/AIR WG fue de la opinión que una vez que se tenga conocimiento de las conclusiones que arroje el análisis de los errores operacionales en un ambiente PBN, éstos serán considerados e incorporados en los planes de instrucción de tripulaciones requeridos en el proceso de aprobación de operadores.

Mapa de ruta de la navegación basada en la Performance en las regiones CAR/SAM

4.35 El grupo de trabajo revisó el mapa de ruta PBN CAR/SAM y subrayó que la determinación de los espacios aéreos excluyente de las áreas terminales debe ser una decisión local y no regional, tomando como base para esta decisión el estudio de las flotas que operan en el espacio aéreo en cuestión.

4.36 En conocimiento de las ventajas operacionales que significa contar con procedimientos que consideren aproximaciones estabilizadas, las que están relacionadas a aproximaciones con guía vertical (APV), el grupo de trabajo acordó con las modificaciones propuestas al Mapa de Ruta de la Navegación. Asimismo, el OPS/AIR indicó que el diseño de los procedimientos con guía vertical deben considerar su inicio a o por debajo de los niveles de transición.

Plan de Acción PBN

4.37 El Grupo de Trabajo OPS/AIR proporcionó información relacionada con la aprobación de aeronaves y operadores y entrenamiento para completar los planes de acción que fueron desarrollados por el Grupo de Tarea PBN

Otros asuntos tratados durante las sesiones del OPS/AIR WG

4.38 La Reunión recibió información detallada sobre el proceso de aprobación de aeronaves y operadores para el uso de rutas RNP 10 en el Atlántico Norte (WATRS) que utiliza la FAA. Este documento se basa en el Manual PBN de OACI. La Reunión consideró que esta información es de gran utilidad como material de referencia en la elaboración de las regulaciones nacionales para la aprobación RNP 10 de aeronaves y operadores, por lo que se acordó incluir este documento en el **Apéndice F** a esta parte del Informe.

4.39 Además de las notas de estudio asignadas por la Reunión, el Grupo examinó la nota relacionada con los reportes LHD. Subrayó la calidad del tratamiento de la información y las conclusiones de la nota presentada por CARSAMMA, evidenciando que una parte importante de los LHD son causados por errores en los mensajes de transferencia ATC entre FIR adyacentes.

4.40 En base a lo anterior el grupo OPS/AIR fue de la opinión, que las administraciones informen a sus operadores sobre la dificultad detectada para que tomen las precauciones necesarias, a la espera que se resuelva definitivamente los problemas identificados de coordinación entre dependencias ATC y errores en el ciclo de comunicaciones entre pilotos y controladores.

APÉNDICE A



PBNRM

ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL

**MAPA DE RUTA DE LA NAVEGACIÓN BASADA EN LA
PERFORMANCE EN LAS REGIONES CAR/SAM**

(Lima, Julio de 2007)

Versión 1.3

Índice

Índice	2
Sumario Ejecutivo.....	3
Explicación de los Términos.....	4
Acrónimos.....	5
Introducción	6
Conceptos PBN.....	9
Beneficios de la navegación basada en la performance	9
Implantación de la Navegación basada en la Performance	10
Evaluaciones de riesgo.....	13
Apéndice A - Documentación de referencia para desarrollar las aprobaciones de operaciones y de aeronavegabilidad	15

1. SUMARIO EJECUTIVO

1.1 Después de la implantación de la RVSM, en 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 y RNP de una significativa porción de los usuarios del espacio aéreo de las Regiones CAR/SAM.

1.2 Teniendo en cuenta la necesidad de detallar la planificación de la navegación, se consideró conveniente elaborar un Mapa de Ruta PBN, que ofrezca guía adecuada a los Proveedores de Servicios de Navegación Aérea, a los Operadores y Usuarios del Espacio Aéreo, a las Organizaciones Reguladoras y a las Organizaciones Internacionales, sobre la evolución de la navegación, como uno de los sistemas esenciales de soporte de la Gestión de Tránsito Aéreo, que indique las aplicaciones de navegación RNAV y RNP que deberán ser implantadas en corto y mediano en las Regiones CAR/SAM. La implantación en largo plazo no fue considerada en esa versión del Mapa de Ruta, teniendo en cuenta que deberá ser alineada con el Plan Global de Navegación Aérea, en fase de aprobación final por la OACI.

1.3 El Mapa de Ruta PBN CAR/SAM fue desarrollado en conjunto por los Estados y Organizaciones Internacionales CAR/SAM, así como por las Organizaciones Internacionales interesadas (IATA, IFALPA, IFATCA) y tiene la intención de ayudar a los principales actores de la comunidad de la aviación a planificar la transición futura y sus estrategias de inversiones.

1.4 El Mapa de Ruta PBN CAR/SAM constituirá el material básico para la elaboración de una Estrategia de Navegación CAR/SAM más amplia, que servirá de orientación para proyectos regionales de implantación de la infraestructura de navegación aérea, por ejemplo, SBAS, GBAS, etc., así como para el desarrollo de los planes nacionales de implantación.

1.5 Este documento se inicia con una breve descripción sobre la necesidad de contar con un mapa de ruta, los objetivos estratégicos del documento y los principios en los cuales se basará la implantación debiéndose resaltar que se continuarán 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.

1.6 Luego, ofrece una explicación de la estrategia de implantación PBN tanto para las operaciones en ruta como en las áreas terminales. También se analiza brevemente el concepto PBN y se identifican los beneficios de la implantación de este concepto.

1.7 Se revisan los pronósticos de tráfico en las Regiones CAR/SAM y las tendencias de tráfico hasta el 2015.

1.8 Asimismo se define la implantación de la navegación basada en la performance en el corto, mediano y largo plazo en relación a las operaciones en ruta, operaciones en TMA (SID y STAR) y aproximaciones IFR y donde se establecen a grandes rasgos los requerimientos y especificaciones para cada una de las etapas.

1.9 El Manual PBN proporciona orientación sobre especificaciones de navegación RNAV/RNP y comprende dos tipos de aprobaciones, de aeronavegabilidad, que tratará exclusivamente sobre la aprobación de las aeronaves y la operacional, la cual se encargará de los aspectos operacionales del explotador. El cumplimiento de estos dos tipos de aprobaciones, permitirá a los explotadores obtener una aprobación RNAV/RNP.

1.10 La implantación de la navegación basada en la performance prevé cambios significativos relacionados con la seguridad operacional, tanto en la estructura del espacio aéreo como en el sistema ATC.

1.11 Luego de la implantación PBN como parte del concepto de espacio aéreo, todo el sistema debe ser monitoreado a fin de garantizar que se mantendrá la seguridad operacional del sistema. Luego y después de la implantación, se realizará una evaluación de la seguridad operacional del sistema y se recolectará evidencias para garantizar dicha seguridad operacional.

2. EXPLICACIÓN DE LOS TÉRMINOS

2.1 La redacción y explicación de este documento se basa en la comprensión de algunos términos y expresiones particulares y que a continuación se describen:

Mapa de Ruta PBN CAR/SAM. Documento que ofrece una guía adecuada a los Proveedores de Servicios de Navegación Aérea, a los Operadores y Usuarios del Espacio Aéreo, a las Organizaciones Reguladoras y a las Organizaciones Internacionales, sobre la evolución de la navegación, como uno de los sistemas esenciales de soporte de la Gestión de Tránsito Aéreo, que indica las aplicaciones de navegación RNAV y RNP que deberán ser implementadas en corto, mediano y largo plazo en las Regiones CAR/SAM.

Navegación de área (RNAV). Método de navegación que permite la operación de aeronaves en cualquier trayectoria de vuelo deseada, dentro de la cobertura de las ayudas para la navegación basadas en tierra o en el espacio, o dentro de los límites de capacidad de las ayudas autónomas, o una combinación de ambas.

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

Navegación basada en la performance (PBN). Requisitos para la navegación de área basada en la performance que se aplican a las aeronaves que realizan operaciones en una ruta ATS, en un procedimiento de aproximación por instrumentos o en un espacio aéreo designado.

Nota.— Los requisitos de performance se expresan en las especificaciones para la navegación en función de la precisión, integridad, continuidad, disponibilidad y funcionalidad necesarias para la operación propuesta en el contexto de un concepto para un espacio aéreo particular.

Especificación para la navegación. Conjunto de requisitos relativos a la aeronave y a la tripulación de vuelo necesarios para dar apoyo a las operaciones de la navegación basada en la performance dentro de un espacio aéreo definido. Existen dos clases de especificaciones para la navegación:

Especificación RNP. Especificación para la navegación basada en la navegación de área que incluye el requisito de control y alerta de la performance, designada por medio del prefijo RNP; por ejemplo, RNP 4, RNP APCH.

Especificación RNAV. Especificación para la navegación basada en la navegación de área que no incluye el requisito de control y alerta de la performance, designada por medio del prefijo RNAV; por ejemplo, RNAV 5, RNAV 1.

Nota.— El Manual sobre la navegación basada en la performance (Doc 9613), en su Volumen II, contiene directrices detalladas sobre las especificaciones para la navegación.

3. ACRONIMOS

3.1 Lista de Acrónimos/ List of Acronyms

ADS/B	Vigilancia dependiente automática-radiodifusión Automatic dependent surveillance-broadcasting
ADS/C	Vigilancia dependiente automática-contrato Automatic dependent surveillance-contract
ANS	Servicios de navegación aérea Air navigation services
ANSP	Proveedores de Servicios de Navegación Aérea/Air Navigation Service Providers
ASM	Gestión del espacio aéreo/ Airspace Management
ATC	Control de tránsito aéreo/ Air Traffic Control
ATFM	Gestión de afluencia del tránsito aéreo/ Air Traffic Flow Management
ATM	Gestión del tránsito aéreo/ Air Traffic Management
ATN	Red de telecomunicaciones aeronáuticas/ Aeronautical Telecommunication Network
ATS	Servicio de tránsito aéreo/ Air Traffic Services
CAR/SAM	Regiones Caribe y Sudamérica/Caribbean/South American Regions
CNS/ATM	Comunicaciones, navegación y vigilancia/Gestión del tránsito aéreo/ Communications, Navigation and Surveillance/Air Traffic Management
CPDLC	Comunicaciones por enlace de datos controlador-piloto /Controller-Pilot Data Link Communications
CTA	Area de control /Control Area
DME	Equipo Radiotelemetrico/Distance-Measuring Equipment
FAR	Regulación federal de aviación/Federal Aviation Regulation
FANS-1/A	Sistemas de navegación aérea del futuro – Aviónica/ Future Air Navigation Systems - Avionics
FDE	Detección y eliminación de fallas / Fault Detection and Exclusion
FIR	Región de información de vuelo /Flight Information Region
FMS	Sistema de gestión de vuelo /Flight Management System
GBAS	Sistema de Aumentación con Base en Tierra/Ground-Based Augmentation System
GLS	Sistema de aterrizaje GBAS / GBAS Landing System
GNE	Error de navegación grave / Gross Navigation Error
GNSS	Sistema mundial de navegación por satélite / Global Navigation Satellite System
GPMS	Sistema de monitoreo de la performance del GPS / GPS Performance Monitoring System
GREPECAS	Grupo Regional de Planificación y Ejecución CAR/SAM/ CAR/SAM Regional Planning and Implementation Group
GRAS	Sistema de Aumentación Terrestre Regional / Ground Regional Augmentation System
HF	Alta frecuencia/ High Frequency
IATA	Asociación del Transporte Aéreo Internacional/ Internacional Air Transport Association
ICD	Documento de control de interfaz / Interface Control Document
IFALPA	Federación Internacional de Asociaciones de Pilotos de Líneas Aéreas/International Federation of Air Line Pilots' Associations
IFATCA	Federación Internacional de Asociaciones de Controladores de Tránsito Aéreo/International Federation of Air Traffic Controllers' Associations

IRU/INS	Unidad de referencia inercial/Sistema de navegación inercial/ Inertial Reference Unit/Inertial Navigation System
JAA	Autoridades Conjuntas de Aviación Civil/Joint Aviation Authorities
JAR	Regulaciones Conjuntas de Aviación Civil/Joint Aviation Regulations
NAT	Atlántico septentrional /North Atlantic
NDB	Radiofaro no direccional /Non-Directional Beacon
NOTAM	Aviso al Personal Encargado de las Operaciones de Vuelo/Notice to Airmen
PBN	Navegación Basada en la Performance /Performance-Based Navigation
RNAV	Navegación de área/Area Navigation - RNAV Route: Ruta de navegación de área/Area navigation route
RNP	Performance de navegación requerida /Required Navigation Performance
RNP AR	Requerimiento de aprobación para la performance de navegación requerida/ Required Navigation Performance Approval Required
RNPC	Capacidad de la performance requerida de navegación/Required navigation performance capacity
RNPSORSG	Grupo de Estudio sobre RNP y Requerimientos Operacionales Especiales/RNP and Special Operational Requirements Study Group
SARPS	Normas y métodos recomendados (ICAO)/ Standards and Recommended Practices (ICAO)
SATCOM	Comunicaciones por satélite/Satellite Communications
SBAS	Sistema de Aumentación de Base Satelital/Satellite-based Augmentation System
SID	Salida Normalizada por Instrumentos/Standard Instrument Departure
SSR	Radar secundario de vigilancia/Secondary Surveillance Radar
STAR	Llegada Normalizada por Instrumentos/Standard Instrument Arrival
TLS	Nivel de seguridad deseado/Target Level of Safety
TMA	Area Terminal/Terminal Area
VHF	Muy alta frecuencia /Very High Frequency
VDL	Enlace de datos en VHF/ VHF Data Link
VOR/DME	Radiofaro omnidireccional VHF/Equipo radiotelemétrico/Very High Frequency Omnidirectional Radio Range/Distance-Measuring Equipment

4. INTRODUCCIÓN

Necesidad de un mapa de ruta

4.1 Después de la implantación de la 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 y RNP de una significativa porción de los usuarios del espacio aéreo de las Regiones CAR/SAM.

4.2 La planificación actual de los Grupos Regionales de Planificación e Implantación es basada en los Planes de Navegación Aérea y en los Planes Regionales CNS/ATM. Esos planes, actualmente, están constituidos básicamente de tablas, que no contienen los detalles necesarios para la implantación de cada uno de los elementos CNS y ATM.

4.3 Teniendo en cuenta la necesidad de detallar la planificación de la navegación, es necesario elaborar un Mapa de Ruta PBN, que ofrezca guía adecuada a los Proveedores de Servicios de Navegación Aérea, a los Operadores y Usuarios del Espacio Aéreo, a las Organizaciones Reguladoras y a las Organizaciones Internacionales, sobre la evolución de la navegación, como uno de los sistemas esenciales de soporte de la Gestión de Tránsito Aéreo, que indique las aplicaciones de navegación RNAV y RNP que deberán ser implantadas en corto y mediano plazo en las Regiones CAR/SAM.

4.4 Además, el Mapa de Ruta PBN CAR/SAM constituirá el material básico para la elaboración de una Estrategia de Navegación CAR/SAM más amplia, que servirá de orientación para proyectos regionales de implantación de la infraestructura de navegación aérea, por ejemplo, SBAS, GBAS, etc, así como para el desarrollo de los planes nacionales de implantación.

Objetivos

4.5 El Mapa de Ruta PBN CAR/SAM tiene los siguientes objetivos estratégicos:

- a) Garantizar que la implantación del ítem navegación del Sistema CNS/ATM será basada en requisitos operacionales claramente establecidos.
- b) Evitar imponer innecesariamente requisitos de transporte de equipos múltiples en los componentes de a bordo ni sistemas múltiples en tierra.
- c) Evitar la necesidad de múltiples aprobaciones de aeronavegabilidad y operacional para las operaciones intra e inter regionales.
- d) Evitar que intereses comerciales sobrepujan los requisitos operacionales ATM, generando costos innecesarios para los Estados y Organizaciones Internacionales CAR/SAM, así como para los usuarios del espacio aéreo.
- e) Detallar el contenido del Plan de Navegación Aérea CAR/SAM y del Plan CNS/ATM CAR/SAM, describiendo las potenciales aplicaciones de navegación.

4.6 Además, el Mapa de Ruta PBN CAR/SAM proveerá una estrategia de alto nivel para la evolución de las aplicaciones de navegación que serán implantadas en las Regiones CAR/SAM en corto plazo (2006-2010) y mediano plazo (2011-2015). Esa estrategia es basada en los conceptos de Navegación de Área (RNAV) y de Performance de Navegación Requerida (RNP), que serán aplicados 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.

4.7 Este Mapa de Ruta PBN CAR/SAM fue desarrollado en conjunto por los Estados y Organizaciones Internacionales CAR/SAM, así como por las Organizaciones Internacionales interesadas (IATA, IFALPA, IFATCA) y tiene la intención de ayudar a los principales actores de la comunidad de la aviación a planificar una transición progresiva para la aplicación de los conceptos RNAV y RNP. Los principales actores de la comunidad de la aviación beneficiados por este Mapa de Ruta son:

- Operadores y Usuarios del Espacio Aéreo
- Proveedores de Servicios de Navegación Aérea
- Organizaciones Reguladoras
- Organizaciones Internacionales

4.8 Ese Mapa de Ruta tiene la intención de ayudar los principales actores de la comunidad de la aviación a planificar la transición futura y sus estrategias de inversiones. Por ejemplo, Líneas Aéreas y Operadores pueden utilizar el mapa de ruta para planificar el equipamiento futuro y las inversiones en

capacidad adicional de navegación; los Proveedores de Servicios de Navegación Aérea podrán planificar una transición gradual para la evolución de la infraestructura en tierra; Las Organizaciones Reguladoras podrán anticipar y planificar los criterios necesarios para el futuro.

Principios

4.9 La implantación de la PBN en las Regiones CAR/SAM deberá basarse en los siguientes principios:

- 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.

Estrategia de implantación PBN

Operaciones en Ruta

4.10 No es posible incluir todo el espacio aéreo de las Regiones CAR/SAM en un único Plan de Implantación para Operaciones en Ruta, teniendo en cuenta que tornaría la tarea de la reestructuración del espacio aéreo para la aplicación de la PBN en las Regiones CAR/SAM extremadamente compleja.

4.11 Además, es improbable la implantación de especificaciones de navegación RNAV o RNP en las Regiones CAR/SAM, en un único proyecto, teniendo en cuenta las diferencias de complejidad y movimiento de tránsito aéreo, así como las diferencias existentes en la infraestructura CNS, que probablemente llevarán a diferentes conceptos de espacio aéreo que deberá ser empleados en las Regiones CAR/SAM.

4.12 Así, la estrategia más apropiada es la implantación PBN en espacios aéreos especificados, en escenarios CAR y SAM, según sus propios conceptos de espacio aéreo y características de infraestructura, que podrá involucrar un Grupo de Estados/Territorios y Organizaciones Internacionales. Esa estrategia de implantación será aplicada por los propios Estados/Territorios y Organizaciones Internacionales, y permitirá el establecimiento de especificaciones de navegación RNA o RNP para las diferentes áreas, las cuales serán armonizadas en el ámbito del GREPECAS.

Operaciones en TMA

4.13 Las operaciones en TMA tienen características propias, teniendo en cuenta los mínimos de separación aplicables entre aeronaves y entre aeronaves y obstáculos. Esto también involucra a la diversidad de aeronaves incluyendo a las aeronaves de baja performance que vuelan en el espacio aéreo inferior y que hacen procedimientos de llegada y salida en la misma trayectoria o cerca de las trayectorias de las aeronaves de alta performance.

4.14 En ese sentido, los Estados/Territorios y Organizaciones Internacionales deberán desarrollar sus propios planes nacionales de implantación PBN en las TMA, basándose en el Mapa de Ruta PBN CAR/SAM, buscando la armonización de los criterios RNAV y/o RNP aplicables, para evitar la necesidad de múltiples aprobaciones operacionales para operaciones intra e inter regionales, y los criterios aplicables de separación entre aeronaves que serán publicados próximamente por la sede de la OACI.

5. CONCEPTOS PBN

5.1 La navegación basada en la performance especifica los requisitos de performance del sistema RNAV para las aeronaves que operan en una ruta ATS, un procedimiento de aproximación por instrumentos, o en un espacio aéreo.

5.2 Los requisitos de performance están definidos en términos de la precisión, integridad, continuidad, disponibilidad y funcionalidad necesarias para la operación propuesta dentro del contexto de un determinado concepto de espacio aéreo. Los requisitos de performance están identificados en las especificaciones de navegación, las cuales también identifican qué sensores y equipos de navegación pueden ser utilizados para satisfacer el requisito de performance.

5.3 Existen tanto especificaciones de navegación RNP como especificaciones de navegación RNAV. Una especificación RNP comprende el requisito de contar con monitoreo y notificación de la performance a bordo de la aeronave, y está designada como una RNP X. Una especificación RNAV no tiene tales requisitos, y está designada como RNAV X.

5.4 Por lo tanto, la navegación basada en la performance depende de:

- el sistema e instalación RNAV a bordo de la aeronave que está siendo aprobada al cumplir con los requisitos funcionales y de performance de la especificación de navegación establecida para las operaciones RNAV en un espacio aéreo; y
- el cumplimiento por parte de la tripulación de vuelo de los requisitos operacionales establecidos por la entidad reguladora para las operaciones RNAV;
- un concepto definido de espacio aéreo que incluya operaciones RNAV; y
- la disponibilidad de una infraestructura de ayudas para la navegación;

Nota: Informaciones adicionales pueden ser obtenidas en el Manual 9613 – Navegación Basada en Performance.

6. BENEFICIOS DE LA NAVEGACIÓN BASADA EN LA PERFORMANCE

6.1 En las Regiones CAR/SAM se prevé que el crecimiento del tráfico continúe mejorando gradualmente a mediano plazo al mismo tiempo que la actividad económica. El tráfico regular de pasajeros de las líneas aéreas de la Región América Latina y el Caribe se prevé un crecimiento del 6.2, 5.5 y 5.6% en 2005, 2006 y 2007 respectivamente, comparado con el pronóstico de crecimiento del mundo de 7.6, 6.5 y 6.2% respectivamente. A largo plazo, el tráfico de pasajeros de líneas aéreas de la región se espera que crezca a un ritmo promedio anual de 4.0 hasta el año 2015. Eso crecimiento puede llevar a períodos de congestión de tránsito aéreo que podrá llevar a la ineficiencia del ATM.

6.2 A fin de garantizar la eficiencia del ATM y evitar restricciones innecesarias a los usuarios del espacio aéreo, se debe evitar especificar cómo se habrá de satisfacer los requisitos de navegación, indicando únicamente cuál es la Performance y Funcionalidad de Navegación que se requiere del sistema RNAV. Bajo el concepto de la PBN, los requisitos de navegación genéricos son definidos en base a los requisitos operacionales. Así, los explotadores pueden evaluar las opciones que tienen disponibles en cuanto a tecnología y servicios de navegación que podrían permitir satisfacer estos requisitos. La solución elegida sería la que resulte más efectiva en términos de costos para el explotador y para el proveedor de los servicios de navegación aérea.

6.3 El desarrollo del concepto de la Navegación Basada en la Performance reconoce que los sistemas avanzados RNAV de a bordo están logrando un nivel predecible de precisión en la performance de navegación, que, sumado al nivel apropiado de funcionalidad, permite un uso más eficiente del espacio aéreo disponible. Asimismo, toma en cuenta el hecho que los sistemas RNAV se han ido desarrollando en el transcurso de 40 años, por lo que existe una amplia variedad de implantaciones. La identificación de los requisitos de navegación, en vez de los medios para satisfacer los requisitos, permitirá el empleo de todos los sistemas RNAV que satisfacen estos requisitos, sin importar el medio utilizado para ello.

6.4 Los principales beneficios de la implantación PBN son los siguientes:

- 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) Mejorar las trayectorias de llegada a los aeropuertos y al espacio aéreo en cualquier condición meteorológica y posibilitar atender a condiciones críticas de relevo y ambientales, a través de la aplicación de trayectorias optimizadas RNAV o RNP.
- e) Permitir La implantación de trayectorias de aproximación, salida y llegada más precisas, que reducirán la dispersión y propiciarán flujos de tránsito más suaves.
- f) 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.
- g) Potencial reducción en el espaciamiento entre Rutas paralelas para acomodar mayor cantidad de tránsito en el mismo flujo.
- h) 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

7. **IMPLANTACIÓN DE LA NAVEGACIÓN BASADA EN LA PERFORMANCE**

7.1 Requisitos operacionales ATM

7.1.1 El Sistema Mundial ATM, hace necesario adoptar un concepto de espacio aéreo que brinde un escenario operacional que incluya Red de Rutas, Separación mínima, Relevamiento y Franqueamiento de obstáculos, e infraestructura CNS que satisfaga los objetivos estratégicos específicos

de seguridad, capacidad, eficiencia, medio ambiente y tecnología con vista a la implantación de la navegación basada en la performance.

7.1.2 Para tal fin, se desarrollarán en diferentes áreas los programas siguientes:

- a) estudios de tráfico y de costo beneficio
- b) actualizaciones necesarias de automatización
- c) simulación de operaciones en diferentes escenarios
- d) capacitación y entrenamiento del personal ATC
- e) Procedimientos FPL
- f) Apoyo AIS
- g) Implantación WGS 84
- h) Uniformización de clasificación de espacios aéreos adyacentes y regionales
- i) Aplicación de la RNAV/RNP en SIDs y STARs
- j) Implantación y coordinación de rutas RNAV

7.2 La aprobación RNAV/RNP comprenderá dos tipos de aprobaciones: la de aeronavegabilidad, que tratará exclusivamente sobre la aprobación de las aeronaves y la operacional, la cual se encargará de los aspectos operacionales del explotador. El cumplimiento de estos dos tipos de aprobaciones, permitirá a los explotadores obtener una aprobación RNAV/RNP.

7.3 **Corto Plazo (hasta 2010)**

7.3.1 Operaciones en Ruta

7.3.1.1 Teniendo en cuenta la baja densidad de tránsito aéreo en los espacios aéreos oceánicos, no son esperados cambios significativos en la estructura de espacio aéreo vigente, que exigirían cambios en las especificaciones de navegación RNAV aplicadas. La única excepción será la aplicación de RNP-10 en el espacio aéreo denominado WATRS, que demandará un cambio significativo en la estructura del espacio aéreo en la Región CAR. En los espacios aéreos donde se aplica la RNP-10 (Corredor EUR/SAM, Rutas Lima-Santiago de Chile y Sistema de Rutas Aleatorias del Atlántico Sur) no se esperan cambios a corto plazo.

7.3.1.2 En el espacio aéreo continental es esperada la implantación de RNAV-5 en espacios aéreos seleccionados, donde sea posible obtener beneficios operacionales y la infraestructura CNS disponible pueda soportarla.

7.3.2 Operaciones en TMA (SID y STAR)

7.3.2.1 Es esperada la aplicación de RNAV-1 en TMA seleccionadas por los Estados, en entornos radar, con infraestructura de navegación adecuada en tierra, que permita el empleo de operaciones DME/DME y DME/DME/INS. En esa fase serán admitidas operaciones de aeronaves equipadas y no equipadas y las operaciones RNAV-1 deberán ser iniciadas al atingirse un porcentaje adecuado de operaciones aéreas aprobadas.

7.3.2.2 En entornos no radares y/o donde no exista la infraestructura de navegación adecuada en tierra, es esperada la aplicación de RNP-1 en TMA seleccionadas por los Estados, con aplicación exclusiva de GNSS, siempre que exista un porcentaje adecuado de operaciones aéreas aprobadas. En esas TMA también serán admitidas operaciones de aeronaves aprobadas y no aprobadas. La aplicación de

procedimientos sobrepuestos (overlay) o de procedimientos exclusivos RNP dependerá de la complejidad y densidad del tránsito aéreo.

7.3.3 Aproximaciones IFR

7.3.3.1 Los procedimientos de aproximación para PBN deberían implantarse como procedimientos de aproximación con guía vertical (APV) utilizando Baro-VNAV para pistas, ya sea como aproximación primaria o como respaldo para todas las aproximaciones finales a pista, basadas en especificaciones de navegación RNP APCH o RNP AR APCH.

Nota.- El Manual PBN, Volumen II, Adjunto A, contiene las especificaciones para utilizar Baro-VNAV en conjunto con RNP APCH.

7.3.3.2 Se espera la aplicación de procedimientos de aproximación RNP APCH (GNSS básico) en la mayoría de aeropuertos internacionales seleccionados por el Estado, manteniendo procedimientos de aproximación convencionales para aeronaves no equipadas.

7.3.3.3 Se espera la aplicación de procedimientos de aproximación RNP AR en aeropuertos seleccionados por el Estado, donde se puedan obtener beneficios operacionales evidentes, en función de la existencia de obstáculos significativos.

Corto Plazo (hasta 2010)	
Espacio Aéreo	Especificaciones de navegación RNAV o RNP
Ruta (Océánico o Remoto)	RNP10 Corredor EUR/SAM/Santiago de Chile-Lima/AORRA/WATRS
Ruta (Continental)	RNAV-5 en espacios aéreos seleccionados
TMA (STAR – SID)	RNAV-1 en entornos radares y con infraestructura de navegación en tierra adecuada. RNP 1 en entornos no radar y/o sin cobertura adecuada de DME.
Aproximación	RNP APCH en la mayor cantidad posible de aeropuertos y en todos los internacionales. RNP AR APCH en aeropuerto donde existan beneficios operacionales.
<ul style="list-style-type: none"> • Sin obligatoriedad de instalación de equipos RNAV a bordo para aeronaves no equipadas en TMA y aproximación • Operaciones mixtas (aeronaves equipadas y no equipadas) en TMA y aproximación. • Equipo RNAV 2 requerido sobre FL 350 para vuelos hasta/desde Estados Unidos 	

7.4 **Mediano plazo**

7.4.1 Operaciones en Ruta

7.4.1.1 En el Espacio Aéreo Océánico se espera la aplicación de la RNP 4, con la utilización de ADS/CPDLC, a fin de permitir el empleo de la separación lateral y longitudinal de 30 NM. Esa

aplicación dependerá de la evolución de la flota de aeronaves que vuelan en el espacio aéreo. .

7.4.1.2 En esa fase es esperada la aplicación de RNP-2 en espacio aéreo continental en espacios aéreos seleccionados, con mayor densidad de tránsito aéreo, con aplicación exclusiva del GNSS, teniendo en cuenta que la infraestructura de tierra no soportará aplicaciones RNAV. Será necesario el establecimiento de un sistema de respaldo (back-up) del GNSS Y el desarrollo de procedimientos de contingencia en caso de falla del GNSS. La aplicación de la RNP-2 facilitará la aplicación PBN en espacios aéreo sin cobertura de vigilancia. Con la aplicación exclusiva del GNSS será necesario un mayor grado de información de la señal GNSS, por intermedio de sistemas de Sistemas de Monitoreo del GPS, que incluyan NOTAM, FDE, etc.

7.4.2 Operaciones en TMA

7.4.2.1 En esa fase es esperada la ampliación de las aplicaciones de RNAV o RNP 1 en TMA seleccionadas por los Estados, dependiendo de la infraestructura en tierra y de la capacidad de navegación de las aeronaves. En las TMA de mayor complejidad serán obligatorios equipos RNAV o RNP 1 (espacio aéreo excluyente). En las TMA de menor complejidad todavía serán admitidas las operaciones de equipadas y no equipadas.

7.4.3 Aproximaciones IFR

7.4.3.1 En esa fase es esperada la ampliación de la aplicación de procedimientos RNP APCH y de RNP AR en aeropuertos seleccionados (como se menciona en el párrafo 7.3.3). También se espera el inicio de la aplicación de procedimiento GLS, que garantizarán la transición suave entre la fase en TMA y la fase de aproximación, utilizándose básicamente el GNSS para las dos fases.

Mediano Plazo (2011-2015)	
Espacio Aéreo	Especificaciones de navegación RNAV o RNP
Ruta (Oceánico o Remoto)	RNP 4 en el espacio aéreo oceánico
Ruta (Continental) *	RNP 2 en espacios aéreos seleccionados
TMA (SID/STAR)	Ampliación de la aplicación RNAV-1 o RNP-1 Aprobación RNAV 1 o RNP 1 mandatoria para aeronaves que operan en las TMA de mayor densidad de tránsito aéreo (espacio aéreo excluyente)
Aproximación	Ampliación de la RNP APCH y aplicación de RNP AR APCH Aplicación de procedimientos GBAS**
* Equipo RNAV 2 (RNP2) requerido sobre FL 290 para vuelos hasta/desde Estados Unidos ** Los procedimientos GBAS no están actualmente cubiertos por el concepto PBN.	

8 EVALUACIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL

8.1 La implantación de la navegación basada en la performance requiere cambios relacionados con la seguridad operacional, tanto en la estructura del espacio aéreo como en el sistema ATC, incluyendo nuevos procedimientos que sólo se habrán de aplicar después que la evaluación de la

seguridad operacional demuestre que se puede alcanzar un nivel aceptable de seguridad operacional. Para estos propósitos, la evaluación de la seguridad operacional se llevará a cabo de acuerdo con las previsiones de la OACI.

8.2 Luego de la implantación PBN, todo el sistema debe ser monitoreado a fin de garantizar que se mantendrá la seguridad. En caso de ocurrir eventos imprevistos, la dependencia encargada del monitoreo debería proponer y coordinar, con todas las partes interesadas, la implantación de medidas de mitigación lo más pronto posible.

APÉNDICE A

Documentación de referencia para desarrollar las aprobaciones de operaciones y de aeronavegabilidad

Organización	Código	Título
OACI	Doc 9613	Navegación Basada en la Performance (PBN)
OACI	Carta Circular AN 1-1145-07122	Previsiones Clave PBN
OACI	Doc 8168 – OPS/611	Operación de aeronaves, Vols. I y II
OACI	Doc 4444	Procedimientos para los servicios de navegación aérea –Gestión del tránsito aéreo
OACI	Doc 8733	Plan de navegación aérea CAR/SAM
ICAO	Doc 7030/4	Procedimientos regionales suplementarios (SUPPS)
FAA	Order 8400.10	Aprobación operacional de la performance de navegación requerida 10 (RNP 10)
FAA	AC 90-96	Aprobación de explotadores y aeronaves estadounidenses para operar bajo las reglas de vuelo por instrumentos (IFR) en espacio aéreo europeo designado para la navegación de área básica (BRNAV/RNP 5)
FAA	AC 90-100A	Navegación de área en ruta y en áreas terminales en EE.UU.
FAA	AC 90-101	Guía para la aprobación de procedimientos RNP con SAAAR
FAA	Order 8260.52	Normas estadounidenses sobre procedimientos de aproximación para alcanzar la performance de navegación requerida (RNP), con exigencia de autorización especial para la aeronave y la tripulación (SAAAR)
JAA	Leaflet No. 2 (TGL 2) Rev 1	Material de orientación sobre aprobación de aeronavegabilidad y criterios operacionales para el uso de sistemas de navegación en espacio aéreo europeo designado para operaciones RNAV básicas
JAA	Leaflet No. 3 (TGL 3) Rev 1	Material de orientación provisional sobre aprobación de aeronavegabilidad y criterios operacionales para el uso del Sistema Mundial de Determinación de la Posición (GPS) NAVSTAR
JAA	Leaflet No. 10 (TGL 10)	Aprobación operacional y de aeronavegabilidad para operaciones de precisión RNAV en espacio aéreo europeo designado
EUROCONTROL	Doc 003-93	Equipo de navegación de área: requisitos operacionales y funcionales
RTCA	Do-236B	Normas mínimas de performance de los sistemas de aviación: Performance de navegación requerida para la navegación de área
RTCA	Do-238A	Normas mínimas de performance operacional para la performance de navegación requerida para la navegación de área

Disponibilidad de la documentación

La documentación descrita en el párrafo 1 de este documento puede ser obtenida en las siguientes direcciones electrónicas:

- a) Copias de los documentos de EUROCONTROL pueden ser solicitadas a EUROCONTROL, Documentation Centre, GS4, Rue de la Fusee, 96, B-1130 Brussels, Belgium; (Fax: 32 2729 9109). Web site: <http://www.ecacnav.com>.
- b) Copias de los documentos de EUROCAE pueden ser compradas a EUROCAE, 17 rue Hamelin, 75783 Paris Cedex 16, France (Fax: 33 1 4505 7230). Web site: <http://www.eurocae.org>.
- c) Copias de los documentos de la FAA pueden ser obtenidas de Superintendent of Documents, Government Printing Office, Washington, DC 20402-9325, USA. Web site: <http://www.faa.gov/certification/aircraft/> (Regulation and guidance library).
- d) Copias de los documentos RTCA pueden ser obtenidas de RTCA Inc., 1140 Connecticut Avenue, N.W., Suite 1020, Washington, DC 20036-4001, USA, (Tel: 1 202 833 9339). Web site: www.rtca.org.
- e) Copias de los documentos ARINC pueden ser obtenidas de Aeronautical Radio Inc., 2551 Riva Road, Anápolis, Maryland 24101-7465, USA. Web site: <http://www.arinc.com>.
- f) Copias de los documentos de la JAA están disponibles en la JAA's Publisher Information Handling Services (IHS). Información sobre los precios, donde y como ordenar, está disponible en la JAA web site: <http://www.jaa.nl> y en IHS web sites: <http://www.global.his.com> y <http://www.avdataworks.com>.
- g) Copias de los documentos de EASA pueden ser obtenidas de EASA (European Aviation Safety Agency), 101253, D-50452 Koln, Germany.
- h) Copias de los documentos de OACI pueden ser compradas a Document sales unit, International Civil Aviation Organization, 999 University Street, Montreal, Québec, Canadá H3C 5H7, (Fax: 1 514 954 6769, o al e-mail: sales_unit@icao.org) o a través de las agencias nacionales.

APENDICE B

Plan de Acción PBN En Ruta GPI 1, 4,5, 7, 8, 16, 21,23

1. Estructura del espacio aéreo	Fecha Inicio	Fecha Término	Observaciones
1.1 Recolectar datos de tránsito aéreo, a fin de identificar los flujos principales de tránsito aéreo			
1.2 Análisis de la capacidad de navegación de la flota			
1.3 Armonizar la Estructura del Espacio Aéreo ya existente de acuerdo con el concepto PBN.			
1.4 Planificar nuevas rutas en base al análisis del concepto PBN, si fuera necesario			
1.5 Coordinar nueva estructura con los usuarios			
2. Elaborar Análisis Costo - Beneficio si corresponde			
2.1 Elaborar Análisis Costo-Beneficio Preliminar			
2.2 Elaborar Análisis Costo-Beneficio Final			
3. Plan de Seguridad Operacional			
3.1 Determinar qué metodología se utilizará para evaluar la seguridad operacional en las rutas dependiendo de su especificación de navegación			
3.2 Elaborar un plan de acción de acuerdo a la metodología determinada.			
3.3 Elaborar Evaluación de Seguridad			

4. Coordinar con Industria, Organizaciones Nacionales e Internacionales			
4.1 Establecer una fecha de implantación			
4.2 Coordinar con autoridades militares			
4.3 Establecer el formato de documentación de la página Web RNAV/RNP CAR/SAM			
4.4 Reportar a la Oficina Regional			
5. Sistemas Automatizados ATC			
5.1 Evaluar impacto de la aplicación del concepto PBN en los Sistemas Automatizados ATC			
5.2 Implantar los cambios necesarios en los Sistemas Automatizados ATC			
6. Aprobación de aeronaves y operadores			
6.1 Tomar conocimiento del programa de implantación nacional y de las especificaciones de navegación requeridas			
6.2 Análisis de los requisitos de aeronaves, tripulaciones y operadores para las especificaciones de la ruta, (áreas terminales /aproximaciones) en el marco de lo establecido en el manual PBN			
6.3 Publicación de las regulaciones nacionales			
6.4 Aprobación de aeronaves y operadores (para cada tipo de procedimiento y especificación)			
6.5 Establecer y mantener actualizado un registro de aeronaves y operadores aprobados			
6.6. Verificar la operación dentro del plan de vigilancia continua (aerona ve y procedimientos)			

7. Normas y Procedimientos				
7.1 Evaluar la reglamentación sobre uso del GNSS				
7.2 Elaborar y Publicar AIC notificando la planificación de la implantación de la PBN				
7.3 Publicar Suplemento AIP que contenga normas y procedimientos aplicables				
7.4 Revisar Manuales de Procedimientos de los ACC involucrados				
7.5 Actualizar Cartas de Acuerdo				
7.6 Revisar periódicamente los desarrollos con respecto a las acciones para las Avisos ACAS/TCAS para operaciones RNAV/RNP				
7.7 Desarrollar documentación regional y su armonización				
7.8 Publicar las políticas y procedimientos ATC en la página Internet, si corresponde				
7.9 Informar los procedimientos para acomodar las aeronaves domésticas sin aprobación RNAV/RNP, cuando sea aplicable				
7.10 Identificar las áreas y los procedimientos de transición de ser el caso				
7.11 Conducir simulaciones ATC para identificar la carga de trabajo/factores operacionales, si es necesario y reportar las actividades de las simulaciones al Comité ATM				
7.12 Proporcionar procedimientos para manejar aeronaves no aprobadas (incluyendo primera entrega, humanitaria, mantenimiento)				
7.13 Revisión de prácticas y procedimientos para la gestión de consumo de combustible y cuidado ambiental				

8. Capacitación				
8.1	Elaborar documentación de entrenamiento de despachadores y mantenimiento			
8.2	Elaborar documentación de entrenamiento para Controladores de Tránsito Aéreo y Operadores AIS			
8.3	Conducir Entrenamiento (controladores de tránsito aéreo, operadores AIS)			
8.4	Realización de Seminarios orientados a los operadores, indicando los planes de la Autoridad y los beneficios operativos y económicos de su implantación			
9. Decisión de implantación				
9.1	Evaluar disponibilidad de documentación operacional (ATS, OPS/AIR)			
9.2	Evaluar operaciones aprobadas (cumplimiento del % operaciones establecido - ver 6.3)			
9.3	Finalizar la Evaluación de Seguridad			
9.4	Publicación de "trigger" NOTAM			
10. Monitoreo de la Performance del Sistema				
10.1	Elaborar Programa de Seguimiento Post-Implantación de las Operaciones			
10.2	Ejecutar Programa de Seguimiento Post-Implantación de las Operaciones			

APÉNDICE C

Plan de Acción PBN TMA y Aproximación GPI 5, 7, 8, 10, 11, 12

	Inicio	Término	Responsable
1 Estructura del Espacio Aéreo			
1.1 Identificar las TMA en que serán implantadas SIDs/STARs RNAV en corto plazo			
1.2 Identificar las mejoras a los procedimientos de salida y/o llegada según los flujos principales de tránsito aéreo en TMA			
1.3 Analizar la capacidad de navegación de la flota de aeronaves que opera en la TMA			
1.4 Desarrollar estructura de Espacio Aéreo para la TMA, incluyendo procedimientos de aproximación RNP, SID y STAR, RNAV			
2. Elaborar Análisis Costo-Beneficio			
2.1 Elaborar Análisis Costo-Beneficio Preliminar			
2.2 Elaborar Análisis Costo-Beneficio Final			
3 Evaluación de Seguridad del espacio aéreo			
3.1 Desarrollar modelo de Evaluación de Seguridad para TMA, de ser necesario			
3.2 Elaborar Programa de Recolección de Datos para la Evaluación de Seguridad del espacio aéreo.			
3.3 Elaborar Evaluación de Seguridad del espacio aéreo Preliminar			
3.4 Elaborar Evaluación de Seguridad del espacio aéreo Final			

5.2	Implantar los cambios necesarios en los Sistemas Automatizados ATC			
6 Aprobación de aeronaves y operadores				
6.1	Tomar conocimiento del programa de implementación nacional y de las especificaciones de navegación requeridas			
6.2	Analizar los requisitos de aprobación de aeronaves, tripulaciones y operadores para las especificaciones de navegación en ruta, áreas terminales /aproximaciones, según lo establecido en el manual PBN			
6.3	Publicar proceso de aprobación operacional			
6.4	Aprobación de aeronaves y operadores (para cada tipo de procedimiento y especificación)			
6.5	Establecer y mantener actualizado un registro de aeronaves y operadores aprobados			
6.6	Verificar la operación dentro del programa de monitoreo continuo (aeronave y procedimientos)			
7. Normas y Procedimientos				
7.1	Evaluar la reglamentación sobre uso del GNSS y de ser el caso, proceder a su publicación.			
7.2	Elaborar y Publicar AIC notificando la planificación de la implantación PBN.			
7.3	Publicar Suplemento AIP que contenga normas y procedimientos aplicables			
7.4	Revisar Modelo Operacional de las dependencias ATS involucradas			
7.5	Verificación /Inspección en Vuelo para Publicación de los procedimientos SID y STAR, etc.			
7.6	Actualizar Cartas de Acuerdo entre dependencias ATS			
8. Capacitación				
8.1	Elaborar programa y documentación de capacitación de pilotos			

8.2	Elaborar programa y documentación de capacitación para Controladores de Tránsito Aéreo y Operadores AIS			
8.3	Conducir programa de capacitación (pilotos, controladores de tránsito aéreo, operadores AIS, etc.)			
8.4	Realizar Seminarios orientados a los operadores, indicando los planes y los beneficios operativos y económicos esperados.			
9.	Decisión para implantación			
9.1	Evaluar disponibilidad de documentación operacional (ATS, OPS/AIR)			
9.2	Evaluar aeronaves y operadores aprobados (cumplimiento del % operaciones establecido - ver 6.4)			
9.3	Implantar mejoras regionales (RNAV, RNP, WGS.84, etc.)			
9.4	Publicar "trigger" NOTAM			
10.	Monitoreo de la Performance del Sistema			
10.1	Elaborar Programa de Seguimiento Pos-Implantación de las Operaciones en las TMA			
10.2	Ejecutar Programa de Seguimiento Pos-Implantación de las Operaciones en las TMA			
	Fecha de Implantación pre-operacional			
	Fecha de Implantación definitiva			

APÉNDICE D

**Plan de Acción PBN APP
GPI 1, 12, 16, 21, 23**

1 Estructura del Espacio Aéreo	Fecha Inicio	Fecha Termino	Observaciones
1.1 Análisis de la capacidad de navegación de la flota de aeronaves que opera en el aeropuerto seleccionado			
1.2 Evaluar infraestructura existente para determinar las necesidades de adecuación a los conceptos PBN			
1.3 Desarrollo de Procedimientos de Aproximación basados en los conceptos PBN			
1.4 Usar los patrones de guía vectorial de radar existente como base para el diseño de trayectorias para las llegadas y salidas			
1.5 Coordinar nuevos procedimientos con los usuarios			
2 Elaboración de análisis costo beneficio			
3 Evaluación de la seguridad del espacio aéreo			
3.1 Modelo de espacio aéreo			
3.2 Simulación en tiempo acelerado, tiempo real y en vivo			
3.3.Evaluación de la seguridad operacional (Anexo 11, Doc. 4444)			
3.4 Evaluar la necesidad de un modelo de riesgo de colisión.			
3.5.Desarrollar programas de evaluación de seguridad operacional			
3.6 Evaluar y simular los procedimientos			

3.7 Verificación de los procedimientos en tierra mediante control de calidad				
3.8 Verificación de los datos de navegación e infraestructura				
3.9 Verificar Factibilidad (Por software o simulación)				
3.10 Evaluación de las cartas y los factores operacionales				
3.11 Identificar los cambios necesarios en el procesamiento de plan de vuelo, automatización y necesidades de publicación de la información aeronáutica.				
3.12 Coordinar publicación de nuevos procedimientos con los usuarios				
3.13 Tomar la decisión de implementar o no.				
4 Llevar a cabo coordinaciones con Industria y Organizaciones Internacionales necesarias (proceso CDM)				
5 Sistemas Automatizados ATC				
5.1.Determinar las necesidades de cambios en el ATC				
5.2.Determinar la integración de sistemas de navegación (Convencionales y no-convencionales)				
5.3.Incrementar la capacidad del sistema de automatización ATC para determinar quién esta equipado con navegación convencional y no-convencional				
5.4 Determinar la carga de trabajo del controlador				
5.5 .Determinar si la implementación sería total, parcial o por fases				
6 Aprobación de aeronaves y operadores				

6.1 Tomar conocimiento del programa de implementación nacional y de las especificaciones de navegación requeridas			
6.2 Análisis de los requisitos de aeronaves, tripulaciones y operadores para las especificaciones de la ruta, (áreas terminales /aproximaciones) en el marco de lo establecido en el manual PBN			
6.3 Publicación de las regulaciones nacionales			
7. Normas y Procedimientos			
7.1 Evaluar la reglamentación sobre uso del GNSS (uso primario y/o suplementario)			
7.2 Publicar Suplemento AIP que contenga normas y procedimientos aplicables			
7.3 Revisar Manual Operativo de los APP y TWR involucradas			
7.4 Revisión/Inspección en Vuelo/Publicación de los procedimientos de aproximación			
7.5 Enmendar las Cartas de Acuerdo Operacionales, si fuera el caso			
8. Diseño de procedimientos			
8.1 Desarrollo de Procedimientos RNP de Aproximación			
8.2 Coordinar nuevos procedimientos con los usuarios			
9. Capacitación			
9.1. Elaborar directivas para el entrenamiento de pilotos			
9.2. Elaborar documentación de entrenamiento para Controladores de Tránsito Aéreo y Operadores AIS			
9.3. Conducir Entrenamiento (controladores de tránsito aéreo, operadores AIS)			

9.4. Realización de Seminarios orientados a los operadores, indicando los planes de la Autoridad y los beneficios operativos y económicos de su implantación			
10. Decisión de implementación			
10.1 Verificar si cumple con la necesidad de los operadores y el tránsito aéreo.			
10.2 Verificar si cumple con los requisitos de seguridad y la performance de navegación.			
10.3 Verificar los requerimientos de entrenamientos para pilotos y controladores			
11. Entrenamiento			
11.1. Entrenamiento de controladores			
11.2. Entrenamiento de pilotos			
12. Establecer fecha de implementación			
12.1 Publicar los nuevos procedimientos e implantarlos cumpliendo los ciclos AIRAC			
12.2 Evaluar la necesidad de eliminar los procedimientos convencionales			
13. Monitoreo post-implementación			
13.1. Monitoreo			
13.2. Evaluar todo el proceso post-implementación			
14. Proceso de Coordinación.			
14.1 Coordinar con Comité ATM Nacional actividades planificadas			
14.2 Coordinación con la Oficina Regional OACI de todo el proceso de implementación.			

APÉNDICE E

TÉRMINOS DE REFERENCIA Y PROGRAMA DE TRABAJO DEL GRUPO DE TAREA DE NAVEGACIÓN BASADA EN PERFORMANCE (PBN/TF) Y SUS GRUPOS DE TRABAJO

TÉRMINOS DE REFERENCIA Y PROGRAMA DE TRABAJO DEL GRUPO DE TAREA DE NAVEGACIÓN BASADA EN PERFORMANCE (PBN/TF)

1. Términos de referencia

Desarrollar estudios y material de orientación para la implantación RNAV y RNP para las fases de vuelo en ruta, área terminal y aproximación, considerando el concepto de navegación basada en la performance (PBN), acorde a los Objetivos Estratégicos de la OACI y las Iniciativas del Plan Global (GPI) en esta materia. (GPI 5, 7, 10, 11, 12, 20 y 21).

2. Programa de trabajo

- a) Analizar la aplicación del GNSS para apoyo en todas las fases de vuelo.
- b) Establecer los Requerimientos de Capacitación.
- c) Verificar el estado de implantación del WGS-84.
- d) Seguimiento de la Implantación PBN para Operaciones en Ruta, TMA y Aproximación, a fin de garantizar su armonización intra e inter regional, así como entre los Estados Involucrados
- e) Presentar el trabajo desarrollado sobre PBN al Comité ATM.

3. Composición del Grupo de Tarea

Argentina, Brasil*, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, Estados Unidos, Francia, Haití, Panamá, Perú, República Dominicana, Trinidad y Tabago, Uruguay, Venezuela, COCESNA, IATA, IFALPA, IFATCA, y SITA.

4. Relator

Julio César Pereira

ESTADO DE EJECUCIÓN DE LAS TAREAS ASIGNADAS A LOS GRUPOS DE TRABAJO SAM/WG, ATM/WG Y OPS/AIR/WG	
Grupo de Trabajo de Monitoreo de Seguridad Operacional y Espacio Aéreo (SAM/WG)	
Términos de referencia: El SAM/WG es el responsable del análisis matemático y estadístico para ayudar al mantenimiento y monitoreo continuo de la seguridad operacional, a través de la valoración del riesgo de colisión para las operaciones en ruta de las Regiones CAR/SAM así como otras tareas según se acuerde con el Grupo de Tarea del RNAV/RNP.	
TAREA	ESTADO DE EJECUCIÓN
a) Contribuir con el Mapa de Ruta PBN para las Regiones CAR/SAM en la esfera de la seguridad operacional y el espacio aéreo.	Finalizada
b) Desarrollar un programa de colección de datos en apoyo a estas actividades.	En ejecución
c) Desarrollar un programa de monitoreo para asegurar que la cantidad y la calidad de la información se recolecta para permitir una valoración de riesgo de colisión.	En ejecución
d) Revisar las técnicas matemáticas y estadísticas existentes para asegurar que son apropiadas para las regiones CAR/SAM.	En ejecución
e) Asegurar la capacidad de transferir información aeronáutica recolectada en el espacio aéreo de otras regiones	En ejecución
f) Apoyar la evaluación de la seguridad de las operaciones usando los conceptos RNAV y/o RNP durante las Fases de Verificación y Operacionales por medio de la producción de valoraciones de riesgo de colisión basada en la recolección de datos para determinar si se cumple con el TLS.	En ejecución
g) Concebir metodologías apropiadas para incorporar los efectos del aumento de tráfico proyectado y los cambios del sistema en la ocupación y riesgo de colisión del ambiente futuro.	En ejecución
h) Identificar aquellos elementos que son críticos para la valoración del riesgo de colisión y sugerir áreas en donde se pueden implantar mejoras que pueden ser efectivas para reducir riesgos.	En ejecución

i) Establecer una política para investigar aquellos errores que pueden poner en peligro el logro del nivel previsto de seguridad (TLS).	En ejecución
j) Coordinar recolecciones periódicas de información para asegurar que los valores de los parámetros de los modelos de riesgo de colisión estén actualizados.	En ejecución
k) Rastrear el progreso de los Estados que están bajo las tareas enlistadas y reportar el progreso de los Estados al PBN/TF.	En ejecución
l) Realizar otras tareas según lo requiera el Grupo de Tarea PBN.	
m) Proveer el material para el administrador de la página web de PBN.	En ejecución
n) Verificar los mínimos de separación lateral y longitudinal aplicables en las Regiones CAR/SAM usando los modelos de riesgo de colisión, tomando en cuenta la infraestructura de comunicaciones, navegación y vigilancia.	En ejecución
o) Coordinar con CARSAMMA el establecimiento de una base de datos para volar dentro del espacio aéreo designado RNAV y/o RNP.	En ejecución

Grupo de Trabajo Gestión de Tránsito Aéreo (ATM/WG)	
Términos de referencia: El ATM/WG es responsable de tratar todos los asuntos relacionados con los servicios de tránsito aéreo en el espacio aéreo RNAV/RNP	
TAREA	ESTADO DE EJECUCIÓN
a) Contribuir con mejoras a la hoja de Ruta RNAV/RNP para las Regiones CAR/SAM en la esfera ATM.	En ejecución
b) Desarrollar el Concepto Operacional CAR/SAM RNAV/RNP.	Finalizada
c) Identificar el espacio aéreo en donde serán implantados los conceptos RNAV y RNP.	Finalizada
d) Recomendar material y métodos de capacitación para el personal ATC.	En ejecución
e) Armonizar los cambios necesarios a la documentación regional.	En ejecución
f) Proveer el material apropiado para el administrador de la página Internet del RNAV/RNP.	En ejecución
g) Cumplir con otras tareas, según lo requiera el Grupo de Tarea PBN.	
h) Desarrollar los principios en que se basará la implantación de la PBN.	Finalizada
i) Adoptar el nuevo concepto PBN, RNAV y RNP.	Finalizada
j) Identificar los beneficios de la implantación PBN.	Finalizada
k) Analizar los pronósticos de Tráfico en las Regiones CAR/SAM.	Finalizada
l) Definir corto y mediano plazo.	Finalizada
m) Establecer los requerimientos ATM.	Finalizada
n) Establecer las directrices para la recolección de datos para la planificación del espacio aéreo y para la evaluación de	Finalizada

seguridad operacional.	
o) Analizar la necesidad de desarrollar procedimientos de contingencia en vuelo.	En ejecución
p) Analizar la necesidad de fraseología aeronáutica adicional para operaciones RNAV/RNP.	En ejecución
q) Identificar la necesidad de utilización de herramientas de simulación en tiempo acelerado.	En ejecución

Grupo de Trabajo Operación de Aeronaves y Aeronavegabilidad (OPS-AIR/WG)	
Términos de referencia: El OPS/AIR/WG es el responsable de tratar las operaciones de los pilotos, la aeronavegabilidad y los asuntos relacionados con la aprobación RNAV y RNP, la que incluye la aprobación operacional y la de aeronavegabilidad.	
TAREA	ESTADO DE EJECUCIÓN
a) Contribuir con la hoja de Ruta en el ámbito OPS/AIR.	Finalizada
b) Armonizar las políticas de operación y los asuntos de aeronavegabilidad relacionados con la aprobación RNAV y RNP.	Finalizada
c) Desarrollar y armonizar la orientación relacionada con la implantación del RNAV y RNP, incluyendo las especificaciones mínimas de la capacidad de los sistemas de aeronave RNAV/RNP (MASPS), considerando la infraestructura de comunicaciones, navegación y vigilancia existente y planificada para las regiones CAR/SAM.	Finalizada
d) Desarrollar un procedimiento de verificación de la competencia de las tripulaciones de vuelo de aeronaves que han logrado su capacidad de navegación basada en la performance en servicio, y que no cuentan con simuladores con dicha capacidad.	En ejecución
e) Efectuar seguimiento al progreso de los Estados bajo las tareas enlistadas y reportar el progreso de los Estados al RNAV/RNP TF.	En ejecución
f) Proveer el material apropiado para el administrador de la página Internet del RNAV/RNP.	En ejecución
g) Cumplir con otras tareas según lo requiera el Grupo de Tarea PBN.	

APENDICE/APPENDIX F

(Available in English only)

RNP 10 Authzn Job Aid.doc

3 July

2007 ICAO PBN Manual References Incorporated**PBN-BASED JOB AID: OPERATOR APPLICATION TO CONDUCT RNP 10 OPERATIONS IN WATRS PLUS CTAs**

Introduction. This RNP 10 Job Aid was developed by the FAA Hq Flight Technologies & Procedures Division (AFS-400) to provide guidance to States, operators and inspectors on the process for operators to obtain RNP 10 authorization (approval) for operation on WATRS Plus Control Areas (CTA) oceanic routes or areas. Application of 50 NM lateral separation between aircraft authorized RNP 10 or RNP 4 is planned to be introduced in WATRS Plus CTAs on 5 June 2008. The WATRS Plus CTAs are: the West Atlantic Route System (WATRS), the Atlantic portion of Miami Oceanic Airspace and the San Juan FIR. **(50 NM separation is currently applied in the Pacific, the South Atlantic and other global areas between aircraft authorized RNP 10 or RNP 4).**

Explanation of RNP 10 vs. RNP 4. RNP 10 is the minimum “Navigation Specification” required for the application of 50 NM lateral separation. RNP 4 is an operator option. A separate RNP 4 Job Aid will be posted on the FAA WATRS Plus Webpage. “Navigation Specification” is a term from the new ICAO Doc 9613 (ICAO Performance Based Navigation (PBN) Manual).

Important Explanatory Notes. See Part 1 “Notes on Issuing Commercial Operator Operations Specifications and IGA Letters of Authorization”.

Purposes of this Job Aid. The Job Aid:

1. Provides core RNP 10 reference documents for operators and inspectors.
2. Provides a series of tables that show: the content of an application, related reference paragraphs, location in operator application (documents/exhibits) where an RNP 10 element is addressed and columns for the inspector to comment on, and track the status of various RNP 10 program elements.

Job Aid Organization**Page**

Part 1.....General Information.....	3
Part 2.....Operator/Aircraft Identification Information.....	6
Part 3.....Content of Operator Application for RNP 10 Authorization.....	7

Part 4.....Operator Application (Exhibits/Documents) For RNP 10 Authority (Approval).....9
 Part 5.....Determining RNP 10 Aircraft Eligibility.....11
 Part 6.....Basic Pilot Procedures for RNP 10 Operations.....12
 Part 7.....In-flight Contingency, Weather Deviation & Strategic Lateral Offset Procedures.....13
 Part 8.....To be added by 31 July 2007: Operating Policy/Procedures Specific to WATRS Plus 50 NM lateral Separation.....15
 Part 9.....Contacts.....15

Recommended Inspector And Operator Actions. The following are suggestions on how the job aid can be used:

	Lead	Action
1	Inspector	Reviews the “ Basic Events in the RNP 10 Approval Process ” in Part 1 with the operator in the pre-application meeting to provide an overview of approval process events.
2	Inspector	Reviews this Job Aid with the operator to establish the form and content of the operator application for RNP 10 authority.
3	Operator	Uses the Job Aid as a guide to assemble documents/exhibits for its application for RNP 10.
4	Operator	Annotates Job Aid to show location of RNP 10 program elements in the operator exhibits/documents.
5	Operator	Submits Job Aid and RNP 10 operator application (exhibits/documents) to inspector.
6	Inspector	Annotates Job Aid to show task or document “complete/satisfactory” or “open/further operator action required”.
7	Inspector	Informs the operator as soon as possible, when further operator action is required.
8	Operator	Provides inspector, when requested, with revised material.
9	Inspector	Issues Operations Specifications (OpSpecs) or IGA Letter of Authorization (LOA), as applicable, to operator when required tasks and documents are completed.

PART 1 – GENERAL INFORMATION**Basic Events In RNP 10 Authorization Process**

	Operator Actions	State Inspector Actions
1	Establishes need to obtain RNP 10 authority for WATRS Plus CTA operation.	
2	Reviews Airplane Flight Manual (AFM), AFM Supplement or Type Certificate Data Sheet or other appropriate documents (e.g., Service Bulletins, Service Letters) to determine aircraft eligibility for RNP 10. Operator contacts airplane or avionics manufacturer, if necessary, to confirm airplane eligibility for RNP 10.	
3	Contacts State civil aviation authority to arrange a pre-application meeting to discuss requirements for operational approval.	
4		Establishes, during pre-application meeting: <ul style="list-style-type: none"> • Form and content of operator application (exhibits/documents) supporting RNP 10 authorization. • Date prior to start of operations when operator application should be submitted for evaluation
5	Submits operator application (exhibits/documents) to appropriate State Authorities with sufficient time prior to the planned start of RNP 10 operations for evaluation. Time prior to planned start to be specified by State authority.	
6		Reviews operator application (submissions).
7		Issues operational approval in the form of OpSpecs (Commercial) or IGA LOA, as appropriate, when airworthiness and operational requirements are fulfilled.

Part I (continued)

WATRS PLUS WEBPAGE: Core Documents, Contacts, etc. The FAA “**WATRS Plus Webpage**” can be accessed from the FAA Oceanic and Offshore Operations Homepage: www.faa.gov/ats/ato/130.htm

Core ICAO Reference Documents	Subject or Title	WATRS Plus Webpage Location
ICAO Performance Based Navigation (PBN) Manual (new ICAO Doc 9613)	Vol. II, Part B; Chapter 1 (RNP 10); Vol. II, Part C, Chapter 1 (RNP 4)	Section 2, ICAO Guidance
Pilot Procedures: In-flight Contingencies, Weather Deviation, SLOP	Extract From FAA Notice of ICAO Doc 4444 Procedures	Section 2, Operating Policy
*Core FAA Reference Documents	Subject or Title	WATRS Plus Webpage Location
FAA Order 8400.12 (as amended)	RNP 10 Operational Approval	Section 2, Operator/Aircraft RNP 10 Authorization Policy/Procedures
Acceptable Nav System Configurations For RNP 10	Explanation of Dual Equipage Requirements	Section 2, Operator/Aircraft RNP 10 Authorization Policy/Procedures
FAA Notice (planned for late July 2007)	WATRS Plus Policy/Procedures (to be applicable 5 June 2008)	Section 2, Operating Policy
FAA Inspector Guidance: FAA Notice 8000.340, Fig. 1.5.5	FAA Inspector Guidance on RNP 10 Operational Approval	Section 2, FAA Flight Standards Inspector Guidance
FAA Order 8400.33 (as amended). (RNP 4 Job Aid provided on WATRS Plus Webpage).	RNP 4 Authorization For Oceanic and Remote Areas.	Section 2, Operator/Aircraft RNP 10 Authorization Policy/Procedures

***Note:** the FAA RNP 10 authorization process is in accordance with the ICAO PBN Manual. No action is required for operators and aircraft previously approved under FAA Order 8400.12 (as amended).

Example FAA IGA (FAA Part 91) Letters of Authorization (LOA): Operations Safety System (OPSS) Generated

1. OPSS LOA B036 (Operation in Required Navigation Performance Airspace)
2. OPSS LOA D098 (Flight in Special Areas of Operations For Short-term Operations)

Example FAA Operations Specifications (OpSpecs) Paragraphs

1. B036 (Class II Navigation Using Multiple Long-Range Navigation Systems (LRNS))
2. B054 (Class II Navigation Using Single Long-Range Navigation system): See Part 8 of this Job Aid for FAA policy reference on operation of Non-RNP 10 aircraft (including aircraft with one LRNS operating) in WATRS Plus CTAs after the June 2008 project implementation.

PART 1 (cont.)

Notes on Issuing Commercial Operator Operations Specifications (OpSpecs) and IGA Letters of Authorization (LOA).

1. **Responsible State Authority (ICAO Guidance).**
 - a. International Commercial Operators: State of Registry makes the determination that the aircraft meets the applicable RNP requirements; State of Operator issues operating authority (e.g., Operations Specifications (OpSpecs)).
 - b. International General Aviation (IGA) Operators: State of Registry makes determination that aircraft meets the applicable RNP requirements and issues operating authority (e.g., Letter of Authorization (LOA)).
2. **FAA Policies For Consideration**
 - a. **Separate IGA Area of Operation LOAs. IGA (FAA Part 91) operators are not required to be issued LOAs for individual areas of operations.** The operator is responsible under Annex 2, paragraph 2.3.2 for policies/procedures applicable to individual areas of operation.
 - b. An IGA (FAA Part 91) operator holding a current LOA showing RNP 10 authority does not have to re-apply for RNP 10 authority in WATRS Plus Control Areas.
 - c. **Inspector Action for IGA (FAA Part 91) Operators. FAA inspector action is to “accept” RNP 10 related operations and airworthiness programs.** Formal “approval” is not required. (Reference FAA Order 8700.1, Chapter 3, paragraph 11).
 - d. **An operator planning to obtain initial RNP 10 authority for WATRS Plus CTAs may apply for and be issued authority based on operational policies published and referenced in this Job Aid.** When WATRS Plus-specific operational policy/procedures are published in late July 2007, inspectors and operators will be notified and this Job Aid will be modified accordingly. (See Job Aid, Part 8).

Other Related ICAO Reference Documents

1. ICAO Annex 2 (Rules of the Air). See paragraphs 2.3 (Responsibility for compliance with the rules of the air) and 5.1.1 (Aircraft equipment).

2. ICAO Annex 6 (Operation of Aircraft), Part 1 (International Commercial Air Transport) and Part 2 (International General Aviation). See paragraph 7.2 (Navigation Equipment).
3. ICAO Doc 4444 (Procedures For Air Navigation Services – Air Traffic Management), paragraph 15.2 (Special Procedures For In-flight Contingencies In Oceanic Airspace)

PART 2: OPERATOR/AIRCRAFT IDENTIFICATION INFORMATION

OPERATOR NAME: _____

AIRCRAFT MAKE, MODEL, SERIES	# REGISTRATION NUMBER(S)	## SERIAL NUMBERS(S)	LONG-RANGE NAVIGATION SYSTEMS (LRNS): NUMBER, MANUFACTURER & MODEL	RNP TYPE REQUESTED (E.G., RNP 10, RNP 4)

##Note: may be provided separately in a form and manner acceptable to the inspector.

DATE OF PRE-APPLICATION MEETING _____

DATE APPLICATION RECEIVED: _____

DATE OPERATOR PLANS TO START RNP 10 OPERATIONS _____

NOTIFICATION TIME TO CAA ADEQUATE? YES NO

Note: Separate IGA (FAA Part 91) LOAs are not required to be issued for individual areas of operations.

PART 3: **CONTENT OF OPERATOR APPLICATION FOR RNP 10**

	<u>CONTENT OF OPERATOR APPLICATION FOR RNP 10</u>	ICAO PBN Manual, Part B, Chapter 1	Where Found in Operator Exhibits/Documents Note: operator should update this column to reflect the content of its application.	FAA Inspector Recommendation and/or Comments	Inspector Tracking: Item Status and Date
1.	Operator Request Letter: statement of intent to obtain RNP 10 authority. (Recommended)	1.3.2 (Approval Process) (General)	Exhibit A		
2.	Aircraft/Navigation System RNP 10 Eligibility Group. Airworthiness documents that establish the proposed aircraft/navigation system group, its RNP 10 approval status and, in a form acceptable to the inspector, a list of airframes in that group.	1.3.2.1 (Aircraft Eligibility) 1.3.3.2 (Criteria for Specific Navigation Systems)	Exhibit B, C, D, as applicable		
2a.	Dual Equipment Requirement: at least two Long Range Navigation Systems (LRNS) with adequate display and functionality for oceanic operations	1.3.3 (Aircraft Requirements)	Exhibit B, C, D, as applicable		
3.	Time Limit For INS or IRU Only Equipped Aircraft. Approved or requested RNP 10 time limit for aircraft for which Inertial Navigation Systems (INS) or Inertial Reference Units (IRU) are the only source of Long Range Navigation (LRN). (Not applicable to GPS equipped aircraft)	1.3.3.2.2 (Standard) 1.3.3.2.3 (Extended)	Exhibit E		

4.	<p>RNP-10 Area of Operations For INS or IRU Only Equipped Aircraft. Documentation establishing the RNP-10 area of operations or routes for which the specific aircraft/navigation system is eligible. (Not applicable to GPS equipped aircraft)</p>	<p>1.3.4.7 (Route Evaluation) 1.3.4.8 (Effect of Enroute Updates)</p>	Exhibit E		
5.	<p>a. Part 91 (General Aviation) Pilot Training or Knowledge. (e.g., operator in-house training, part 142 training center or other course of instruction). b. Part 121 or 135 Pilot and, if applicable, Dispatcher Training documents.</p>	<p>1.3.2.2.2, 1.3.5 (Training Documentation) 1.3.4 (Pilot) Operating Procedures including emergency (contingencies) (See Job Aid Parts 6 & 7)</p>	Exhibit H		

#	<p align="center"><u>CONTENT OF OPERATOR APPLICATION FOR RNP 10</u></p>	<p align="center"><u>ICAO PBN Manual (Doc 9613) Vol. II Part B</u></p> <p align="center"><u>Reference Paragraphs:</u></p>	<p align="center">Where Found in Operator Exhibits/Documents</p> <p align="center"><u>Note:</u> operator should update this column to reflect the content of its application.</p>	<p align="center">FAA Inspector Recommendations and/or Comments</p>	<p align="center">Inspector Tracking: Item Status and Date”</p>
6.	<p>a. IGA (FAA Part 91) Operations Manuals or Documents. Operations Manual or section of operator’s application documenting RNP 10 operational policies and procedures.</p> <p>b. Commercial (FAA Part 121 or 135) Operations Manuals and Checklists.</p> <p>Maintenance Practices. For aircraft with established LRNS maintenance practices, provide document references. For newly installed LRNS, provide maintenance practices for review.</p>	<p>1.3.2.2.3; 1.3.4; 1.3.4.2 c); Contingency, Weather, Strategic Lateral Offset Procedures (See Job Aid Parts 6 & 7).</p>	<p>Exhibit I</p>		
7.	<p>Maintenance Practices. For aircraft with established LRNS maintenance practices, provide document references. For newly installed LRNS, provide maintenance practices for review.</p>	<p>1.3.2.2.4 (second paragraph)</p>	<p>Exhibit F</p>		
8.	<p>Minimum Equipment List (MEL) updates, if applicable. (Only applicable if operator conducts operations under an MEL).</p>	<p>1.3.2.2.4 (first paragraph)</p>	<p>Exhibit G</p>		

9.	<p>Operating History. Operating history that identifies past problems, incidents, track keeping errors, if any, and actions taken to correct the situation.</p>	1.3.2.2.5 (past performance)	Exhibit J		
10.	<p>Removal of RNP 10 Operating Authority. Awareness of the necessity to follow up action after navigation error reports, and the potential for removal of RNP 10 operating authority.</p>	1.3.7 (Oversight of Operators)	Exhibit K		

PART 4: OPERATOR APPLICATION (EXHIBITS/DOCUMENTS)

Exhibit	Exhibit/Document Title	Operator Indication of Inclusion	INSPECTOR COMMENTS
A	(Recommended) Operator Letter Requesting RNP 10 Authority		
B	Aircraft Eligibility Group. Operator statement of RNP 10 Eligibility Group or Groups into which its aircraft/Long Range Navigation System (LRNS) combinations fall. See Job Aid Part 5.		
C	Aircraft airworthiness documents.....showing RNP 10 ... in accordance with ICAO PBN Manual, e.g., AFM, AFM Revision, AFM Supplement or Type Certificate Data Sheet (TCDS) showing that aircraft LRNS are RNP 10 eligible. (See Job Aid Parts 4 and 5).		
D	Aircraft Modified To Meet RNP 10 Standards.....documentation of aircraft inspection and/or modification. If applicable, maintenance records documenting installation or modification of aircraft/LRNS (e.g., FAA Form 337 (Major Repair and Alteration))		
E	RNP 10 Time Limit: Applicable To RNP 10 Only For INS or IRU Only Equipped Aircraft: Documentation establishing the RNP 10 time limit and area of operations or routes for which the specific aircraft/navigation system is eligible. (Not applicable to GPS equipped aircraft. RNP 4 requires GPS equipage))		
F	Maintenance Program: for aircraft with established LRNS maintenance practices, provide list of document or program references. For newly installed LRNS, provide LRNS maintenance practices for review.		
G	Minimum Equipment List (MEL) (only for operators operating under an MEL): MEL or MMEL showing provisions for LRNS		
H	<ol style="list-style-type: none"> 1. IGA (FAA Part 91) Operator Method of Pilot Training/Knowledge: operator in-house training, part 142 training center or other course of instruction. 2. Commercial Operator (FAA Part 121 or 135) Pilot &, if applicable, Dispatcher Training documents 		
I	IGA (FAA Part 91) Operator Operations Manuals or Documents: Operations Manual <u>or</u> section of operator's application documenting RNP 10		

	operational policy/procedures.	
	2. Commercial (FAA Part 121 or 135) Operations Manuals	

PART 4: OPERATOR APPLICATION (EXHIBITS/DOCUMENTS) SUBMITTED (cont.)

Exhibit	Exhibit/Document Title	Operator Indication of Inclusion	INSPECTOR COMMENTS
J	Operating History. (If any, past problems, incidents, track keeping errors, corrective actions.)		
K	Removal of RNP 10 Operating Authority. Awareness of necessity for timely, effective follow-up to navigation errors and potential for removal of RNP 10 or RNP 4 authority.		

***SUBMISSION INCLUDES:** ___ AIRCRAFT/LRNS COMPLIANCE DOCUMENTATION
 ___ OPERATIONAL POLICY/PROCEDURES
 ___ MAINTENANCE MANUAL SECTIONS RELATED TO LRNS (if not previously reviewed)

PART 5 GUIDE FOR DETERMINING AIRCRAFT ELIGIBILITY

#	Subject	ICAO PBN Manual Vol. II, Part B Chapter 1 Reference Paragraphs:	Location in Operator Exhibits	FAA Recommendations/Comments	Inspector Tracking Item Status & Date
1	Dual Long Range Navigation System Equipage (minimum)	1.3.3	B, C, as applicable		
2	Eligibility Group 1 – Aircraft Eligibility Through RNP Certification (RNP compliance documented in Airplane Flight Manual (AFM))	1.3.2.1 (Method 1)	B, C, as applicable		
3	Eligibility Group 2 – Aircraft Eligibility Through Prior Navigation System Certification	1.3.2.1 (Method 2)	B, C, D, as applicable		
3a	INSS or IRUs Approved In Accordance With 14 CFR Part 121, Appendix G (Time limit 6.2 hours)	1.3.3.2.2 (Standard Time)	B, C, D, as applicable		
3b	INSS or IRUs Approved For North Atlantic MNPS or Australian RNAV Operations (Time limit 6.2 hours)	1.3.3.2.2 (Standard Time)	B, C, D, as applicable		
3c	Obtaining Approval For Extended INS or IRU Time Limit	1.3.3.2.3 (Extended Time Limit)	B, C, D, as applicable		
3d	GNSS Approved to Primary Means of Navigation Standards (reference AC 20-138, as amended)	1.3.3.2.1	B, C, D, as applicable		
3e	Multi-sensor Systems Integrating GPS (reference AC 20-130, as amended)	1.3.3.2.1	B, C, D, as applicable		
3f	Equipage With One GPS and One Other Approved LRNS (e.g., INS or IRU).	1.3.3.2.4	B, C, D, as applicable		

4	Eligibility Group 3 – Eligibility Through Data Collection	1.3.2.1 (Method 3)	B, C, as applicable	
4a	Sequential Method	1.3.2.1	B, C, as applicable	
4b	Periodic Method	1.3.2.1	B, C, as applicable	

PART 6: BASIC PILOT PROCEDURES FOR RNP 10 OPERATIONS

#	Subject	ICAO PBN Manual Vol. II, Part B Chapter 1 Reference Paragraphs	Location In Operator Exhibits	FAA Recommendations/Comments	Inspector Tracking Item Status & Date
1	Flight Planning.	1.3.4, 1.3.4.1	Exhibits H and I		
	Verify aircraft authorized RNP 10 and two long-range navigation systems (LRNS) operational.	1.3.4.1, 1.3.4.3	Exhibits H and I		
	When equipped with INS or IRU only, verify that RNP 10 time limit (area of operations) is accounted for.	1.3.4.1,	Exhibits H and I		
	** Annotate ICAO Flight Plan block 10 (Equipment) with “R” and “Z” and annotate Item/Field 18 with “NAV/RNP10”. See Job Aid Part 8). -If two approved LRNS not operational, delete above annotations & operate in accordance with applicable policy.	1.3.4.4 **Block 10 “Z” and Item/Field 18 annotations are WATRS Plus area policy.	Exhibits H and I		
	As applicable, verify that NavAids, including GNSS requirements such as Fault Detection & Exclusion (FDE) are	1.3.4.1 1.3.4.5	Exhibits H and I		

	accounted for.				
	Account for navigation system operating restriction, if any.	1.3.4.1	Exhibits H and I		
2	Pre-flight Procedures at the Aircraft.	1.3.4.2	Exhibits H and I		
	Review maintenance logs and forms for LRNS status; confirm navigation database current.	1.3.4.2 a) 1.3.6	Exhibits H and I		
	During external inspection of aircraft, check condition of navigation-related items such as navigation antennas.	1.3.4.2 b)	Exhibits H and I		

#	Subject	ICAO PBN Manual Vol. II, Part B Chapter 1	Location In Operator Exhibits	FAA Recommendations/Comments	Inspector Tracking Item Status & Date
3	En route Procedures	1.3.4.6	Exhibits H and I		
	Before oceanic entry point, verify two LRNS operating. If not, notify ATC and operate in accordance with policy applicable to the airspace.	1.3.4.6	Exhibits H and I		
	Before entering oceanic airspace, perform navigation accuracy check and position update (if necessary) using accepted method. See item 4 below.	1.3.4.6	Exhibits H and I		
	Follow in-flight operating drills to prevent inadvertent deviation from cleared routes.	1.3.4.6	Exhibits H and I		
	Advise ATC of loss of long-range navigation capability and operate in accordance with policy applicable to the airspace.	1.3.4.6	Exhibits H and I		

4	LRNS Position Updating		Exhibits H and I	
	Automatic Position Updating (as applicable)	1.3.4.9	Exhibits H and I	
	Manual Position Updating (as applicable)	1.3.4.10	Exhibits H and I	

PART 7: IN-FLIGHT CONTINGENCY, WEATHER DEVIATION & SLOP (STRATEGIC LATERAL OFFSET PROCEDURES)

- Explanation:** The guidance cited below is not applicable to a specific lateral separation standard (i.e., it is not applicable only to RNP 10/50 nm lateral). It is applicable to general oceanic operations (i.e., above, below and within RVSM airspace). An operator may have previously adopted the guidance for oceanic operations. If so, the operator only needs to confirm that that is the case.
- WATRS Plus Webpage Reference:** see Section 2, Operating Policy document entitled: “Contingency, Weather Deviation and Strategic Lateral Offset Procedures”.

- ICAO Doc 4444:** FAA guidance reflects ICAO Document 4444, section 15.2 (*Special Procedures For In-flight Contingencies In Oceanic Airspace*).

#	Subject	# <u>Webpage Reference Document Paragraphs</u>	Location In Operator Exhibits	FAA Recommendations/ Comments	Inspector <u>Tracking</u> Item Status & Date
1	Special Procedures For In-flight Contingencies In Oceanic Airspace		Exhibits H and I		
	Introduction (purpose of in-flight contingency procedures)	<u>Introduction:</u> paragraphs 1, 2	Exhibits H and I		
	General Procedures	<u>General Procedures:</u> Paragraphs 1-4	Exhibits H and I		
	Special Procedures For ETOPS Aircraft	ETOPS Aircraft	Exhibits H and I		

2	Weather Deviation Procedures For Oceanic Operations	Paragraph b	Exhibits H and I	
	General Procedures	Paragraphs 1-3	Exhibits H and I	
	Obtaining Priority From ATC When Weather Deviation Required	Paragraph 4	Exhibits H and I	
	Actions To Be Taken When Controller-Pilot Communications Are Established	Paragraph 5	Exhibits H and I	
	Actions To Be Taken If A Revised ATC Clearance Cannot Be Obtained	Paragraph 6	Exhibits H and I	

#	Subject	# <u>Webpage Reference Document Paragraphs</u>	Location In Operator Exhibits	FAA Recommendations/Comments	Inspector Tracking Item Status & Date
3	Strategic Lateral Offsets Procedures (SLOP) In Oceanic Airspace	Paragraph c			
	Introduction (objective of SLOP)	Paragraph 1	Exhibits H and I		
	Guidelines For Offset Positions	Paragraph 2	Exhibits H and I		
	Guidance For Using SLOP	Paragraph 3	Exhibits H and I		
	SLOP Application In The San Juan FIR And Bermuda Airspace	Paragraphs 3(f) and 3(g)	Exhibits H and I		

PART 8 – OPERATING POLICY/PROCEDURES SPECIFIC TO WATRS PLUS (to be published in late July 2007 timeframe)**PART 9 – ICAO AND FAA CONTACTS**

Name	Position/Organization	Phone/FAX	Email
	ICAO		
Alfonso Escobar	Flight Safety Officer North American, Central American and Caribbean (NACC) Regional Office	Phone: +5255 5250 3211 Fax: +5255 5203 2757	AEscobar@mexico.icao.int
	FAA		
Madison Walton	Flight Standards Lead for WATRS Plus Project; AFS-400, Washington, D.C.	Ph. 1-202-385-4596 Fax 1-202-385-4653	Madison.Walton@faa.gov;
Roy Grimes	Flight Standards Specialist, FAA Program Support; CSSI, Inc., Washington, D.C.	Ph. 1-202-863-3692 Fax 1-202-863-2398	RGrimes@cssiinc.com;
David Maloy	Navigation Specialist, Flight Technologies & Procedures Division (AFS-400). Office in Windsor Locks, Conn.	Ph. 1-860-654-1006 Fax 1-860-654-1009	David.Maloy@faa.gov;