



- Cuestión 2 del
Orden del Día:** **Optimización del espacio aéreo SAM**
a) **PBN en Rutas**
b) **PBN en Áreas Terminales**
c) **Procedimientos PBN**

Avance en la ejecución del Plan de Acción para la Optimización del Espacio Aéreo

(Presentada por Secretaría)

RESUMEN	
Esta nota de estudio tiene por objeto actualizar el estado de implantación de la optimización del espacio aéreo en la Región y evaluar el estado de avance de los Estados en la implantación PBN en el espacio aéreo bajo su jurisdicción.	
REFERENCIAS:	
- Reuniones SAM/IG	
Objetivos estratégicos de la OACI:	<i>A - Seguridad operacional. B - Capacidad y eficiencia de la navegación aérea. E - Protección del medio ambiente.</i>

1. **Antecedentes**

1.1 La reunión SAM/IG/14 (10 al 14 de noviembre de 2014), analizó el Plan de Acción para la Optimización del Espacio Aéreo Sudamericano y formuló 7 conclusiones, cuyo objetivo fue orientar la implementación PBN en la Región SAM.

1.2 De esa manera, los principales objetivos del trabajo a ser realizado por el Grupo de Implantación PBN SAM (SAM/PBN/IG) son hacer seguimiento del cumplimiento de las conclusiones de la reunión SAM/IG/14 y desarrollar nuevas guías, de ser necesario, para el avance del proceso de implementación PBN en la Región SAM.

2. **Análisis**

2.1 La reunión SAM/IG/14 tomó nota que de las 15 metas establecidas por la Declaración de Bogotá, 5 tienen relación directa y 3 tienen relación indirecta con la implementación de la PBN.

2.2 De esa manera, la reunión SAM/IG/14 ha observado que la implementación PBN tiene una alta prioridad en el programa de trabajo ATM de la Oficina Regional Sudamericana y fue de la opinión que también debería tener la prioridad adecuada en el ámbito de las Administraciones de los Estados SAM.

2.3 Teniendo en cuenta la necesidad de avanzar en la implementación PBN en la Región SAM, la reunión SAM/IG/14 ha formulado la Conclusión SAM/IG/14-2 (*Reuniones y recursos necesarios para realización de las actividades del Plan de Acción para la Optimización del Espacio Aéreo Sudamericano*), con miras a solicitar al Proyecto Regional RLA/06/901 el aumento del número/ duración de actividades relacionadas a la mencionada implementación en los años 2015 y 2016, a fin de garantizar el cumplimiento de las metas establecidas por la Declaración de Bogotá.

2.4 Sin embargo, debido a las limitaciones presupuestarias del Proyecto RLA/06/901, no fue posible disponer de los recursos económicos necesarios. En ese sentido, la Octava Reunión de Coordinación del Proyecto RLA/06/901 (febrero 2015) no ha aprobado las siguientes actividades:

Actividad	Fecha tentativa	Becas	Objetivo	Observaciones
Versión 03 Red de Rutas SAM	16 mar / 01 abr 2015	----	Dar continuidad al estudio detallado de la Red de Rutas ATS SAM, con miras a elaborar la Versión 03 de la Red de Rutas.	Contratación de 3 expertos por un período de 3 semanas.
Versión 03 Red de Rutas SAM (versión final)	24 ago / 11 sep 2015	----	Dar continuidad al estudio detallado de la Red de Rutas ATS SAM, con miras a elaborar la Versión 03 de la Red de Rutas (versión final).	Contratación de 3 expertos por un período de 3 semanas.
ATSRO/8	14 al 18 sep 2015	2 por Estado	Revisar borrador de la Versión 03 de la Red de Rutas SAM (versión final).	
Taller SAM sobre diseño de Procedimientos Instrumentales PBN	06 al 17 sep 2015	1 por Estado	Capacitar expertos PANS-OPS para elaboración y armonización de procedimientos instrumentales relacionados a la PBN.	

2.5 PBN en Rutas

2.5.1 Con la intención de mitigar la falta de contratación de los expertos para dar continuidad al estudio detallado de la Red de Rutas ATS SAM con miras a elaborar la Versión 03 de la Red de Rutas, la Oficina Regional OACI SAM propuso la realización de dos Talleres sobre Interfaz entre TMAs y la Versión 03 de la Red de Rutas ATS Sudamericana. El resultado del primero de estos talleres, que se llevó a cabo del 16 al 29 de marzo de 2015, se presenta en la nota de estudio SAM/IG/15-NE/07 de esta Reunión.

2.5.2 La reunión SAM/IG/14 tomó nota que para apoyar la implantación de la Versión 03 del Programa ATS/RO, durante la reunión SAM/IG/11 (mayo 2013) se acordó la contratación de 4 expertos por un período de 3 semanas, con el fin de realizar un estudio detallado y elaborar la Optimización de la Red de Rutas ATS SAM.

2.5.3 De esa manera, la Reunión fue informada que los consultores Sr. José Tristão Mariano, Sr. Alexandre Luiz Dutra Bastos, Sr. Fernando Hermoza Hübner y Sr. Héctor Ibarra Martínez, bajo los auspicios del Proyecto Regional RLA/06/901, elaboraron un informe preliminar para la Optimización de la Red de Rutas ATS de la Región SAM, abarcando la Etapa 1 de la Versión 03, que incluye propuestas de realineación y eliminación de rutas, así como implementación de nuevas rutas RNAV, con base en el diseño actual de las principales TMA Sudamericanas. La versión final (Etapa 2) de la Versión 03 de la Red de Rutas depende del rediseño PBN de las principales TMA.

2.5.4 La reunión SAM/IG/14 tomó nota que podría haber oportunidad de buscar una mejor integración entre los planes de los Estados y la Optimización de Rutas de la Región SAM, o efectuar los análisis separados por los principales flujos de tráfico en las principales áreas homogéneas regionales.

2.5.5 La reunión SAM/IG/14 solicitó que cada Estado SAM evaluara las rutas que involucran su espacio aéreo e indiquen la fecha AIRAC factible para su implementación. Esas fechas deberán ser insertadas en la Etapa 1 de la Versión 03 del programa ATS/RO seleccionado, que se adjunta como **Apéndice A** a esta nota de estudio.

2.5.6 La reunión SAM/IG/14 fue de la opinión que la implementación de la Etapa 1 de la Versión 03 de la Red de Rutas SAM fuera tratada entre los Estados, usuarios y Oficina OACI SAM, mediante la realización de teleconferencias. Estas teleconferencias se dividirán en dos tipos:

- a) teleconferencias de implementación, donde serán tratados los detalles de la implementación de las trayectorias ya acordadas entre los Estados SAM;
- b) teleconferencias de coordinación, donde serán presentadas las propuestas desarrolladas por la reunión ATS/RO/6 (octubre 2014) y que involucran a los Estados que no participaron en esa reunión (Colombia, Guyana, Guyana Francesa y Suriname) y/o a la Oficina OACI NACC de México, para el caso de la trayectorias que involucran a la Región CAR.

2.5.7 En ese sentido, la reunión SAM/IG/14 formuló la Conclusión SAM/IG/14-7 (*Implementación de la Etapa 1 de la Versión 03 de la Red de Rutas SAM*). Como resultado de las teleconferencias mencionadas en esta conclusión se efectuó la optimización de la Red de Rutas a través de la Enmienda SAM 15/01-ATM. En ese sentido se añadieron 13 rutas RNAV, se realinearon 7 rutas RNAV y 3 rutas convencionales y se eliminaron 6 rutas convencionales y una RNAV.

2.5.8 Existe la necesidad de dar continuidad a la implantación de la Etapa 1 de la Versión 03 de la Red de Rutas SAM, mediante una estrategia a ser definida en la presente Reunión. Además, es importante resaltar que las teleconferencias de coordinación no fueron efectivas debido a la ausencia de algunos Estados que no estuvieron presentes en la reunión ATS/RO/6, así como de la Oficina OACI NACC de México. De esa manera, también será necesario el establecimiento de una nueva estrategia de implantación de las rutas que todavía no fueron coordinadas con todas las partes interesadas.

2.6 **PBN en Áreas Terminales**

2.6.1 La reunión SAM/IG/14 fue informada de los resultados del Primer y Segundo Taller PBN de la Región Sudamericana, cuyos objetivos fueron, respectivamente, la capacitación/planificación y diseño de las principales TMAs de la Región Sudamericana. Los resultados mencionados pueden ser consultados en el informe de la reunión SAM/IG/14.

2.6.2 El Tercer Taller sobre diseño PBN del espacio aéreo en la Región Sudamericana se realizó del 09 al 13 de marzo de 2015, con el objetivo principal de evaluar la validación del diseño PBN de las TMAs y/o espacios aéreos elegidos por los Estados Sudamericanos. Los resultados del taller se presentan en la nota de estudio SAM/IG/15-NE/06 de esta Reunión.

2.6.3 Es importante recordar que la Declaración de Bogotá insta a los Estados a implementar SID y STAR PBN en los aeródromos internacionales, con miras a alcanzar las metas establecidas, con base en las técnicas CDO y CCO. Las informaciones recopiladas hasta la fecha sobre el estado de implementación de los SID y STAR PBN en los Aeropuertos Internacionales se presentan en el **Apéndice B** a esta nota de estudio, con las siguientes consideraciones:

- a) Las informaciones marcadas en amarillo en el Apéndice A indican las metas de la Declaración de Bogotá y la participación de cada Estado para el alcance de cada una de las metas. Las informaciones en rojo muestran el estado de la Región SAM, que es el indicador principal a ser considerado, teniendo en cuenta que la meta a ser alcanzada es Regional.
- b) Las informaciones fueron suministradas por los Estados SAM, con excepción de Colombia, Guyana, Guyana Francesa y Suriname, cuyos datos fueron recopilados directamente de los respectivos AIP, teniendo en cuenta que no se ha recibido información de estos Estados hasta la fecha.
- c) Las SID y STAR RNAV en que no se indican las especificaciones de navegación fueron consideradas como SID y STAR PBN.
- d) Se consideraron como aeropuertos con CDO y CCO implementados aquellos que ya pasaron por un rediseño PBN completo.
- e) Solamente fueron considerados los aeropuertos que cuentan con por lo menos un umbral con operación IFR, de acuerdo a la Tabla FASID AOP-1, que es la información oficial AGA de la Oficina Regional Sudamericana. El archivo utilizado fue suministrado por la Sección AGA de la Oficina Regional SAM (archivo: FASID-TABLE AOP-1-SAM_ApprvMaster_Dec2014).
- f) Solamente fueron considerados los umbrales que operan IFR, de acuerdo a la Tabla FASID AOP-1.
- g) Se observó que varios Estados presentan inconsistencias en la información de sus aeropuertos internacionales en la Tabla AOP-1 del FASID, tales como:
 - Umbrales que figuran como VFR en la Tabla AOP-1 (código de la Tabla AOP-1 “NINST”) y fueron indicados como IFR por los coordinadores PBN. Además algunos de esos umbrales VFR cuentan con procedimientos IFR de aproximación, salida y/o llegada.
 - Números de los umbrales indicados en la Tabla AOP-1 diferentes de los suministrados por los coordinadores del Proyecto PBN de los Estados, indicando que probablemente hay una falta de actualización de la Tabla AOP-1 en cuanto a la declinación magnética.
 - Aeropuertos o umbrales de aeropuertos indicados por los coordinadores del Proyecto PBN como internacionales, que no figuran en la Tabla AOP-1.
 - Aeropuertos y algunos umbrales de aeropuertos que figuran en la Tabla AOP-1, pero no fueron considerados como internacionales por los Coordinadores del Proyecto PBN.

2.6.4 Las informaciones detalladas por Estado, aeropuerto internacional y umbral con operación IFR, de acuerdo a las informaciones que figuran en la Tabla AOP-1 del FASID SAM, se adjuntan como **Apéndice C** a esta nota de estudio.

2.6.5 Considerando las inconsistencias entre las informaciones de la Tabla AOP-1 del FASID SAM, las informaciones suministradas por los Coordinadores del Proyecto PBN de los Estados SAM y/o con las publicaciones aeronáuticas de los Estados, es fundamental que cada Estado realice una cuidadosa revisión de las informaciones contenidas en la mencionada Tabla, con miras a garantizar una evaluación adecuada del cumplimiento de las metas de la Declaración de Bogotá. De esa manera, se recomienda la aprobación del siguiente proyecto de conclusión:

Proyecto de

Conclusión SAM/IG/15-xx Revisión de los datos de la Tabla AOP-1 del FASID SAM

Que, con el objetivo de garantizar una evaluación adecuada del cumplimiento de las metas de la Declaración de Bogotá con relación a la implementación de SID/STAR/IAC PBN en los Aeropuertos Internacionales SAM, los Estados SAM realicen una revisión completa de la Tabla AOP-1 del FASID SAM, con miras a identificar, entre otros aspectos juzgados pertinentes, lo siguiente:

- a) Umbrales que figuran como VFR en la Tabla AOP-1 (código de la Tabla AOP-1 “NINST”) y fueron indicados como IFR por los Coordinadores del Proyecto PBN. Además algunos de esos umbrales VFR cuentan con procedimientos IFR de aproximación, salida y/o llegada.
- b) Números de los umbrales indicados en la Tabla AOP-1 diferentes de los suministrados por los Coordinadores del Proyecto PBN de los Estados, indicando que probablemente hay una falta de actualización de la Tabla AOP-1 en cuanto a la declinación magnética.
- c) Aeropuertos o umbrales de aeropuertos indicados por los Coordinadores del Proyecto PBN como internacionales, que no figuran en la Tabla AOP-1.
- d) Aeropuertos y algunos umbrales de aeropuertos que figuran en la Tabla AOP-1, pero no fueron considerados como internacionales por los Coordinadores del Proyecto PBN.

2.7 **Procedimientos de Aproximación PBN**

2.7.1 Es importante resaltar que otro compromiso de los Estados con relación a la implementación PBN, es alcanzar las metas establecidas por la Resolución A37-11 de la Asamblea de la OACI. Además de las aproximaciones que hacen parte de los rediseños de las TMAs elegidas por los Estados, la reunión SAM/IG/14 reconoció la necesidad de hacer un esfuerzo para atender también las metas de la Declaración de Bogotá. De esa manera, las metas que debían ser alcanzadas por los Estados eran el 70% de umbrales con aproximaciones APV para el año 2014 y un 100% para el año 2016. Las informaciones recopiladas hasta la fecha sobre el estado de implementación de procedimientos de aproximación en los aeropuertos internacionales también se presentan en los Apéndices B y C que se adjuntan a esta nota de estudio

2.8 **Ahorro de combustible y CO₂**

2.8.1 La reunión SAM/IG/14 fue de la opinión que, además de los números concernientes a la implementación de rutas, SID, STAR y procedimientos de aproximación, es fundamental que los Estados informen los estimados de ahorro de combustible y CO₂, con utilización de la herramienta IFSET.

2.8.2 Durante la fase post-implementación, en los Estados que lo consideren factible, también sería importante el cálculo de ahorro real de combustible y CO₂ basados en herramientas que extraen data del “*Flight Operations Quality Assurance*” y/u otros medios que puedan brindar informaciones reales de consumo de combustible.

2.9 Teniendo en cuenta los diversos requerimientos necesarios para el seguimiento de las metas PBN establecidas en la Declaración de Bogotá, la Reunión SAM/IG/14 formuló la Conclusión SAM/IG/14-4 (*Seguimiento de las metas PBN establecidas en la Declaración de Bogotá*) y se espera que los Estados, con base en la mencionada conclusión y que todavía no lo hicieron, suministren las informaciones actualizadas sobre el estado de implantación de SID/STAR/IAC PBN, así como los logros alcanzados en el ahorro de combustible, como contribución para alcanzar las metas establecidas en la Declaración de Bogotá. De tal manera, con miras a obtener la información más precisa posible, es importante que los Estados revisen las informaciones contenidas en los Apéndices B y C a esta nota de estudio y suministren a la Secretaría los cambios que juzguen necesarios.

2.10 **Términos de Referencia y Programa de Trabajo del SAM/PBN/IG**

2.10.1 La reunión SAM/IG/14 revisó los términos de referencia y programa de trabajo del Grupo de Implantación PBN en la Región SAM, cuyo contenido revisado se adjunta como **Apéndice D** a esta nota de estudio.

2.11 **Puntos de contacto PBN**

2.11.1 En el **Apéndice E** a esta nota de estudio se adjunta la lista de puntos focales actualizada para los asuntos PBN. La Reunión deberá actualizar de ser necesario los datos del punto focal de contacto para garantizar una participación efectiva en las teleconferencias PBN y la actualización del Proyecto PBN SAM.

2.12 **Planes Nacionales de Implementación PBN**

2.12.1 La reunión SAM/IG/14 tomó nota que ya habían transcurrido 5 años de la elaboración de los Planes Nacionales de Implementación PBN y fue de la opinión que es necesario que dichos planes sean actualizados, con base en la estrategia utilizada en la Región SAM.

2.12.2 Los Planes Nacionales de Implementación PBN deben ser elaborados con base en la planificación de cada Estado para atender las metas PBN de la Declaración de Bogotá. Entre otros aspectos, los mencionados planes deben considerar lo siguiente:

- a) TMAs en que se aplicará un rediseño completo del espacio aéreo, con base en la metodología establecida en los Talleres PBN. En ese sentido se debería incluir las TMAs que abarcan los principales aeropuertos internacionales de cada Estado;
- b) implementación de SID y STAR PBN, con uso de la técnica CDO y CCO;
- c) implementación de procedimientos de aproximación APV;

- d) ahorro de combustible y CO₂.

2.12.3 Con el objetivo de armonizar la elaboración de los Planes Nacionales de Implementación PBN, la Secretaría ha elaborado un modelo que fue presentado y aprobado durante la reunión SAM/IG/14. Este modelo se adjunta como **Apéndice F** a esta nota de estudio.

2.12.4 Teniendo en cuenta la importancia de una planificación de implementación PBN nacional armonizada con el Plan de Acción para la Optimización del Espacio Aéreo Sudamericano y con la Declaración de Bogotá, la reunión SAM/IG/14 formuló la Conclusión SAM/IG/14-5 (*Planes Nacionales de Implementación PBN*), que insta a los Estados SAM a presentar sus Planes Nacionales de Implementación PBN durante la presente Reunión.

2.13 **Proyecto A1 (Implementación PBN)**

2.13.1 La reunión SAM/IG/14 tomó nota de que las actividades relacionadas a la implementación PBN en la Región SAM se están volviendo más complejas, teniendo en cuenta la necesidad de integración de las tareas relacionadas a las fases En Ruta, TMA y Aproximación, con miras a alcanzar las metas PBN de la Declaración de Bogotá.

2.13.2 De esa manera, la reunión SAM/IG/14 fue de la opinión que es fundamental que se establezca un Proyecto de Implementación PBN SAM, que considere todas las actividades de manera integrada, con miras a lograr un espacio aéreo seguro, eficiente y armonizado.

2.13.3 Considerando la complejidad de ese proceso de implementación, la reunión SAM/IG/14 ha acordado que es importante la aplicación de técnicas de gestión de proyecto, con miras a identificar claramente los entregables de las fases En Ruta, TMA y Aproximación y la interrelación entre ellos, a fin de permitir un seguimiento de las diversas actividades de implementación y proporcionar la coherencia en el desarrollo de las mismas, estableciéndose la dependencia adecuada entre ellas.

2.13.4 En ese sentido, la reunión SAM/IG/14 tomó nota y evaluó la propuesta de Proyecto PBN SAM, desarrollada por la Secretaría, aprobando su estructura básica y la parte relacionada a la implementación PBN En Ruta. La reunión fue de la opinión que los Estados deberían enviar los proyectos y/o planes de acción nacionales de implementación PBN en TMA para completar el Proyecto PBN SAM. Es importante resaltar que al ser finalizado y aprobado por el Grupo de Implantación PBN, el mencionado Proyecto deberá reemplazar el Plan de Acción para la Optimización del Espacio Aéreo Sudamericano. De esa manera, se espera que los Estados presenten las informaciones necesarias para conformar el Proyecto PBN SAM a la presente Reunión, con base a la Conclusión SAM/IG/14-6 (*Proyectos y/o Planes de Acción de Rediseño PBN de las principales TMAs Sudamericanas*).

2.14 **Fraseología PBN**

2.14.1 Luego de la presentación de la nota de estudio SAM/IG/14-NE/27 por la delegación de Perú, la reunión SAM/IG/14 ha expresado su preocupación con respecto a las diferencias en la fraseología OACI identificadas en los Doc. 4444, Doc. 9432 y Doc 9931, así como con la aplicación de fraseología FAA por parte de algunas tripulaciones de vuelo.

2.14.2 Después de una amplia discusión, la reunión SAM/IG/14 fue de la opinión que la Oficina OACI SAM debería informar a la OACI Montreal la problemática sobre fraseología identificada en el proceso de implementación PBN en Sudamérica, con miras a buscar una armonización mundial de la fraseología aplicada por pilotos y controladores.

2.14.3 La reunión SAM/IG/14 también ha identificado que hay una tendencia para que los Estados SAM apliquen la fraseología FAA, que parece más adecuada a un entorno PBN. De esa manera, la reunión también fue de la opinión que la Oficina OACI SAM debería verificar la factibilidad de buscar una armonización de la aplicación de esa fraseología, insertando una Enmienda al Doc. 7030. En ese sentido, la reunión SAM/IG/14 felicitó a la delegación de Perú por la presentación de la problemática relacionada al empleo de la fraseología OACI y FAA y formuló la Conclusión SAM/IG/14-8 (*Fraseología OACI*).

2.14.4 Con base a la mencionada conclusión, la Secretaría ha enviado un memorando interno al Bureau de Navegación Aérea de la OACI Montreal, presentando la problemática discutida durante la reunión SAM/IG/14. En ese sentido, el mencionado Bureau ha contestado lo siguiente:

- a) *Actualmente el Panel de Operaciones de Gestión de Tránsito Aéreo (ATMOPSP) está desarrollando una propuesta de enmienda a los Procedimientos para los Servicios de Navegación Aérea – Gestión del Tránsito Aéreo (PANS-ATM, Doc 4444), dirigida específicamente a tratar el tema del uso de la fraseología relacionada a la aplicación de restricciones en SID y STAR.*
- b) *La propuesta será presentada a la Comisión de Navegación Aérea (ANC) para revisión preliminar durante su 199ª Sesión, entre el 27 de abril y el 26 de junio de 2015.*
- c) *Teniendo en cuenta el objetivo de la enmienda, en consonancia con la solución del asunto en cuestión, el tema parece haber sido identificado como un problema de seguridad operacional (“safety concern”). La importancia de una enmienda al Doc 7030 para tratar este problema específico debe ser evaluada a la luz de las propuestas de enmienda a los PANS-ATM relacionadas a SID/STAR, cuando estas sean transmitidas a los Estados y Organizaciones Internacionales para sus comentarios.*

3. **Acciones sugeridas**

3.1 Se invita a la Reunión a:

3.1.1 Tomar nota de la información presentada.

3.1.2 Establecer una nueva estrategia para implementación de la Etapa 1 de la Versión 03 de la Red de Rutas SAM, con base a los resultados alcanzados hasta la fecha y analizando lo que resta por implantar de acuerdo a la Planilla del Apéndice A.

3.1.3 Analizar las informaciones recopiladas hasta la fecha sobre el estado de implementación de los SID, STAR y IAC PBN en los aeropuertos internacionales, que se presentan en el Apéndice B.

3.1.4 Examinar las actualizaciones suministradas por los Estados con relación al estado de implementación de los SID, STAR y IAC PBN en los aeropuertos internacionales, así como los logros alcanzados en relación al ahorro de combustible y CO₂, de acuerdo a la Conclusión SAM/IG/14-4 (*Seguimiento de las metas PBN establecidas en la Declaración de Bogotá*) que figuran en el Apéndice C.

3.1.5 Considerar, efectuar los cambios juzgados necesarios y aprobar el Proyecto de Conclusión que figura en el párrafo 2.6.5.

3.1.6 Evaluar, proponer los cambios que se juzguen necesarios y aprobar los términos de referencia y programa de trabajo del SAM/PBN/IG propuestos en el Apéndice D.

- 3.1.7 Actualizar, de ser necesario, la lista de puntos focales que adjunta como Apéndice E.
- 3.1.8 Analizar los Planes Nacionales de Implementación PBN, que deberán ser presentados por los Estados SAM, de acuerdo a la Conclusión SAM/IG/14-5 (*Planes Nacionales de Implementación PBN*).
- 3.1.9 Evaluar las informaciones suministradas por los Estados SAM para conformar el Proyecto PBN SAM, con base a la Conclusión SAM/IG/14-6 (*Proyectos y/o Planes de Acción de Rediseño PBN de las principales TMA's Sudamericanas*).
- 3.1.10 Tomar nota del estado de la revisión de la fraseología relacionada a la aplicación de SID y STAR en un entorno PBN, proponer acciones sobre la posibilidad de considerar la situación actual como un problema de seguridad operacional ("*safety concern*") y la adopción de una enmienda al Doc. 7030.

APÉNDICE A

PLAN DE OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE RUTAS

ATS DE LA REGIÓN SAM

VERSIÓN 03 – ETAPA 1

Estado Implementación Procedimientos PBN – Región SAM

ESTADOS	IAP APV AIRPORT	IAP APV THR	IAP LNAV THR	IAP RNP AIRPORT	IAP RNP THR	SID PBN AIRPORT	SID PBN THR	STAR PBN AIRPORT	STAR PBN THR	CCO	CDO
Argentina	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	28.57%	20.83%	0.00%	0.00%
Bolivia	25.00%	16.67%	33.33%	0.00%	0.00%	25.00%	16.67%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Brasil	85.19%	82.76%	89.66%	11.11%	5.17%	85.19%	86.21%	33.33%	39.66%	10.42%	10.42%
Chile	50.00%	60.00%	85.00%	50.00%	30.00%	75.00%	61.11%	87.50%	80.00%	12.50%	12.50%
Colombia	0.00%	8.33%#	75.00%	18.18%	8.33%	54.55%	72.73%	66.67%	66.67%	0.00%	0.00%
Ecuador	0.00%	25.00%#	25.00%	20.00%	25.00%	20.00%	25.00%	20.00%	25.00%	0.00%	0.00%
Guyana	0.00%	0.00%	75.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Guyana Francesa	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Panamá	50.00%	57.14%#	57.14%	50.00%	57.14%	25.00%	28.57%	25.00%	28.57%	0.00%	0.00%
Paraguay	100.00%	100.00%	100.00%	0.00%	0.00%	50.00%	50.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Perú	0.00%	33.33%#	11.11%	50.00%	33.33%	12.50%	22.22%	0.00%	77.78%	12.50%	12.50%
Suriname	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Uruguay	0.00%	0.00%	62.50%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Venezuela	100.00%	100.00%	100.00%	0.00%	0.00%	85.71%	85.71%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Región SAM	40.21%	43.27% *56,14%	63.16%	17.35%	11.11%	48.98%	50.60%	32.32%	36.84%	4.49%	4.49%

* Porcentual al considerarse los umbrales con IAC RNAV (RNP) y sin RNAV (GNSS) con LNAV/VNAV.

Porcentual considera en parte o en totalidad los IAC RNAV (RNP) para atender las metas de la implantación de procedimiento RNAV (GNSS) con LNAV/VNAV.

METAS DECLARACIÓN BOGOTÁ					
Año	IAP APV THR	SID PBN AIRPORT	STAR PBN AIRPORT	CCO	CDO
2014	70%				
2016	100%	60%	60%	40%	40%

Observaciones:

- 1) Las informaciones marcadas en amarillo indican las metas de la Declaración de Bogotá y la participación de cada Estado para el alcance de cada una de las metas. En rojo el estado de la Región SAM, que es el indicador principal a ser considerado, teniendo en cuenta que la meta a ser alcanzada es Regional.
- 2) Las informaciones fueron suministradas por los Estados SAM, con excepción de Colombia, Guyana, Guyana Francesa y Suriname, cuyos datos fueron recopilados directamente de los respectivos AIP, teniendo en cuenta que no se ha recibido información de estos Estados.
- 3) Las SID y STAR RNAV en que no se indican las especificaciones de navegación fueron consideradas como SID y STAR PBN.
- 4) Fueron considerados como Aeropuertos con CDO y CCO implementados aquellos que pasaron por un rediseño PBN completo.
- 5) Solamente fueron considerados los Aeropuertos que cuentan con por lo menos un umbral con operación IFR, de acuerdo a la Tabla FASID AOP-1, que es la información oficial AGA de la Oficina Regional Sudamericana. El archivo utilizado fue suministrado por la Sección AGA de la Oficina Regional SAM (archivo: FASID-TABLE AOP1-SAM_ApprvMaster_Dec2014).
- 6) Solamente fueron considerados los umbrales que operan IFR, de acuerdo a la Tabla FASID AOP-1, que es la información oficial AGA de la Oficina Regional Sudamericana. El archivo utilizado fue suministrado por la Sección AGA de la Oficina Regional SAM (archivo: FASID-TABLE AOP1-SAM_ApprvMaster_Dec2014).
- 7) Fue observado que varios Estados presentan inconsistencias en la información de sus aeropuertos internacionales en la Tabla AOP-1 del FASID, tales como:
 - Umbrales que figuran como VFR en la Tabla AOP-1 (código de la Tabla AOP-1 “NINST”) y fueron indicados como IFR por los Coordinadores PBN. Además algunos de esos umbrales VFR cuentan con procedimientos IFR de aproximación, salida y/o llegada.
 - Números de los umbrales indicados en la Tabla AOP-1 diferentes de los suministrados por los Coordinadores del Proyecto PBN de los Estados, indicando que probablemente hay una falta de actualización de la Tabla AOP-1 en cuanto a la declinación magnética.
 - Aeropuertos o umbrales de aeropuertos indicados por los Coordinadores del Proyecto PBN como internacionales, que no figuran en la Tabla AOP-1.
 - Aeropuertos y algunos umbrales de aeropuertos que figuran en la Tabla AOP-1, pero no fueron considerados como internacionales por los Coordinadores del Proyecto PBN.

APÉNDICE C

**PROCEDIMIENTOS PBN
EN AEROPUERTOS INTERNACIONALES**

INFORMACIÓN POR ESTADO

TABLA AOP-1 DEL FASID SAM

APÉNDICE D

TÉRMINOS DE REFERENCIA Y PROGRAMA DE TRABAJO DEL GRUPO DE IMPLANTACIÓN PBN EN LA REGION SAM (SAM/PBN/IG)

1. TÉRMINOS DE REFERENCIA

Coordinar el Proyecto de Implantación PBN SAM 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, la metodología de mejoras por bloques del sistema de aviación (B0-APTA, B0-FRTO, B0-CCO, B0-CDO) y las metas establecidas por la Declaración de Bogotá.

2. PROGRAMA DE TRABAJO

- a) Evaluar y hacer los cambios juzgados necesarios en el Proyecto de Implantación de PBN, en la porción relacionada a las Operaciones en Ruta, con miras a optimizar la estructura de rutas ATS.
- b) Desarrollar las tareas del Proyecto de Implantación de PBN, en la porción relacionada a las Operaciones en Ruta, atribuidas al SAM/PBN/IG.
- c) Evaluar, insertar y armonizar las actividades del Proyecto PBN SAM relacionadas a la implantación PBN en las TMA elegidas por los Estados SAM.
Nota: Implantación a cargo de los Estados SAM.
- d) Evaluar, insertar y armonizar las actividades del Proyecto de Implantación relacionadas a la Implantación PBN en Aproximación.
Nota: Implantación a cargo de los Estados SAM.
- e) Proponer talleres y reuniones necesarios para la coordinación y armonización de la implantación PBN.
- f) Proponer la contratación de los expertos necesarios para la realización de tareas específicas de gran complejidad para la implantación PBN, principalmente para operaciones en ruta y su interrelación con las operaciones en las TMA Sudamericanas más importantes.
- g) Hacer el seguimiento de la Implantación PBN para Operaciones en Ruta, TMA y Aproximación, a fin de garantizar su armonización intra- e inter-regional.
- h) En coordinación con la Oficina NACC de México, considerar las actividades necesarias para garantizar la armonización de la implantación PBN en las Regiones CAR y SAM, de acuerdo con el Programa PBN del GREPECAS.

3. COMPOSICIÓN

Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Guyana, Guyana Francesa, Ecuador, Panamá, Paraguay, Perú, Suriname, Uruguay, Venezuela e IATA.

4. RELATOR

Alexandre Luiz Dutra Bastos, Brasil.

APPENDIX E / APÉNDICE E

LIST OF CONTACTS FOR OPERATIONAL PBN FOCAL POINTS

LISTA DE CONTACTOS PARA PUNTOS FOCALES PBN

State/ Estado	PBN FOCAL POINTS PUNTOS FOCALES PBN
ARGENTINA*	<p>Carlos Omar Torres Administración Nacional de Aeronáutica Civil (ANAC) Jefe Departamento Programación Técnica Tel: +54 11 5941-3000, Ext. 69193 E-mail: ctorres@anac.gov.ar</p> <p>Víctor Marcelo de Virgilio Jefe del Departamento Gestión del Espacio Aéreo Tel.: +5411 4317-6000, Ext 15130/14105 E-mail: dsna@faa.mil.ar</p>
BOLIVIA (Plurinational State of) / BOLIVIA (Estado Plurinacional de)*	<p>Luis Benjamín Rojas Santa Cruz Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC-BOLIVIA) Especialista Planificación de Espacios Aéreos y Procedimientos de Vuelo Tel.: +591 4 4221696 Cel.: +591 72035429 E-mail: lrojas@dgac.gob.bo</p>
BRAZIL / BRASIL*	<p>Alexandre Luiz Dutra Bastos Jefe de la División de Estudios ATM Instituto de Control del Espacio Aéreo – ICEA Praça Marechal do Ar Eduardo Gomes, 50 São José dos Campos-SP, Brasil Tel: +5512 3947-9320 E-mail: bastosaldb@icea.gov.br</p> <p>Luiz Antonio dos Santos Jefe ATM Departamento de Control del Espacio Aéreo (DECEA) Av. General Justo, 160 – Centro Rio de Janeiro 20.021-130, Brasil Tel: +55 21 2101-6088 E-mail: luizantoniolas@decea.gov.br</p>

State/ Estado	PBN FOCAL POINTS PUNTOS FOCALES PBN
	<p>Marcelo Marques Lobo Jefe de Sección del Espacio Aéreo Departamento de Control del Espacio Aéreo (DECEA) Av. General Justo, 160 – Centro Rio de Janeiro 20.021-130, Brasil Tel: +55 21 2101-6752 E-mail: lobomml@decea.gov.br</p>
CHILE*	<p>Alfonso De La Vega Encargado Sección Navegación Aérea Dirección General Aeronáutica Civil (DGAC) Miguel Claro 1314 Providencia, Santiago, Chile Tel: +56 2 439-2952 E-mail: adelavega@dgac.gob.cl</p>
COLOMBIA*	<p>Medardo Arcesio Figueroa Guerrero Jefe Grupo de Procedimientos ATM Edificio CNA – Centro Nacional de Aeronavegación Av. El Dorado No. 112-09 Bogotá, Colombia Tel: +57 1 296-2545 E-mail: medardo.figueroa@aerocivil.gov.co</p>
ECUADOR*	<p>Marcelo Valencia Taco Tel: +593-2-2947400, Ext. 4084 E-mail: marcelo_valencia@aviacioncivil.gob.ec</p> <p>Vicente Navarrete Sarasti Tel: +593-2-2947400, Ext. 4086 E-mail: vicente.navarrete@aviacioncivil.gob.ec</p>
FR. GUIANA / GUYANA FRANCESA	<p>Philippe Rondel E-mail: philippe.rondel@aviation-civile.gouv.fr</p>

State/ Estado	PBN FOCAL POINTS PUNTOS FOCALES PBN
GUYANA	Chaitrani Heeralal E-mail: dans@gcaa-gy.org
PANAMÁ*	Ana Teresa Montenegro de De León Jefe Planificación de Espacio Aéreo Autoridad Aeronáutica Civil Edif. N° 646 Av. Demetrio Korsi Calle Héctor Conte Bermúdez Albrook, Panamá Tel: +507 315-9834 E-mail: anadeleon@ aeronautica.gob.pa
PARAGUAY*	José Luis Chávez Gerente de Tráfico Aéreo Dirección Nacional de Aeronáutica Civil Aeropuerto Internacional Silvio Pettrossi Tel: +59521 6882346 E-mail: atm_gnna@dinac.gov.py
PERÚ*	Sady Orlando Beaumont Valdez Inspector Navegación Aérea Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) Ministerio de Transportes y Comunicaciones Jirón Zorritos 1203 Lima, Perú Tel: +51 1 615-7880 E-mail: sbeaumont@mtc.gob.pe Tomás Ben-Hur Macedo Cisneros Experto PANS-OPS en el Área de Normas y Procedimientos Controlador de Tránsito Aéreo CORPAC S.A. Callao, Perú Tel: +511 414-1442 E-mail: tmacedo@corpac.gob.pe

State/ Estado	PBN FOCAL POINTS PUNTOS FOCALES PBN
SURINAME	<p>Tjiettrawatie Akloe Controlador de Tráfico Aéreo Suriname Civil Aviation Department Coesewijnestraat # 1 Zorg en Hoop, Paramaribo Suriname Tel: +597 875 4741 E-mail: cheetra@hotmail.com</p>
URUGUAY*	<p>Rosanna Barú Jefa Dpto. Servicios Aeronáuticos División Navegación Aérea - DINACIA Tel: +5982604 0408 int. 4461 Cel: +598 99204 199 E-mail: rbaru@dinacia.gub.uy rocbb17@gmail.com</p> <p>Carlos Álvaro Acosta Ponasso Director General de Infraestructura Aeronáutica-DINACIA DINACIA Camino Carrasco 5519 Canelones, Uruguay Tel: +5982 604-0408 int. 4401 E-mail: insvuelo@adinet.com.uy</p> <p>Miguel Ángel Miraballes Alonzo Instructor/Asesor Técnico - DINACIA Diag 9 E “C” y “D” Sol y Luna, Parque del Plata Canelones, Uruguay Tel: +5984 375-2405 Cel: +598 96323872 E-mail: doblemaik@gmail.com</p>

State/ Estado	PBN FOCAL POINTS PUNTOS FOCALES PBN
<p>VENEZUELA (Bolivarian Republic of) /</p> <p>VENEZUELA (República Bolivariana de)*</p>	<p>Omar Enrique Linares Planificador de Espacios Aéreos Instituto Nacional de Aviación Civil - INAC Aeropuerto Internacional Simón Bolívar Edificio ATC, piso 1, Oficina AIS Maiquetía, Vargas República Bolivariana de Venezuela Tel: +58 212 355-2898 E-mail: o.linares@inac.gob.ve ollinaresomar2@gmail.com</p> <p>Pablo Rattia Rodríguez Planificador de Espacios Aéreos Instituto Nacional de Aviación Civil - INAC Aeropuerto Internacional Simón Bolívar Edificio ATC, piso 1, Oficina AIS Maiquetía, Vargas República Bolivariana de Venezuela Tel: +58 426 531-0616 E-mail: p.rattia@inac.gob.ve</p>

* Updated SAM/IG/14 / Actualizados en la SAM/IG/14

APÉNDICE F

MODELO
PLAN NACIONAL DE
IMPLEMENTACIÓN PBN

Plan de Implantación PBN Estado XX

Plan de Implantación PBN – Estado XX

1

Índice

1. Objetivo
2. Antecedentes
3. Introducción
4. Objetivos Estratégicos
 - 4.1 Operaciones en Ruta
 - 4.2 Áreas Terminales (Salidas y Llegadas) y Aproximación
5. Implementación
 - 5.1 Operaciones en Ruta
 - 5.2 Rediseño completo de Áreas Terminales
 - 5.3 Implementación de Salidas y Llegadas PBN con aplicación CDO y CCO
 - 5.4 Aproximación (APV)
 - 5.5 Ahorro de Combustible y Reducción de emisiones de CO2

Plan de Implantación PBN – Estado XX

2

1. Objetivo

El presente Plan de Implantación PBN tiene los siguientes objetivos:

- a) Proporcionar una estrategia de alto nivel para la implantación de la PBN en **(MENCIONAR ESTADO y/o ANSP)**. Esta estrategia se basa en los conceptos PBN, Navegación de Área (RNAV) y Performance Requerida de la Navegación (RNP), que serán aplicados a las operaciones de aeronaves en todas las fases de vuelo: ruta (oceánico y continental), TMA (SID y STAR) y aproximación IFR, de acuerdo con los objetivos de implantación previstos en la resolución A37-11 de la 37ª Asamblea de la OACI y con base en la Declaración de Bogotá, establecida en la Decimotercera Reunión de Autoridades de Aviación Civil de la Región SAM.
- b) Evitar imponer innecesariamente el mandato por equipos múltiples a bordo o sistemas múltiples en tierra.
- c) Evitar la necesidad de aprobaciones múltiples de aeronaves y operadores para la navegación intra e inter-regionales.

2. Antecedentes

La Resolución A37-11: Metas mundiales de navegación basada en la performance, requiere que los Estados completen un plan de implantación de la PBN con carácter urgente a fin de lograr lo siguiente:

- a) implantación de operaciones RNAV y RNP (donde se requiera) para áreas en ruta y terminales de acuerdo con los plazos y los hitos intermedios establecidos;
- b) implantación para 2016 de procedimientos de aproximación con guía vertical (APV) (Baro-VNAV y/o GNSS aumentado), incluidos los mínimos para LNAV únicamente, para todos los extremos de pistas de vuelo por instrumentos, ya sea como aproximación principal o como apoyo para aproximaciones de precisión, con los hitos intermedios siguientes: 30% para 2010 y 70% para 2014; y
- c) implantación de procedimientos directos LNAV únicamente, como excepción de b) anterior, para las pistas de vuelo por instrumentos en aeródromos en donde no hay instalaciones de altímetro local disponibles y donde no hay aeronaves adecuadamente equipadas para operaciones APV con una masa máxima certificada de despegue de 5 700 kg o más.

Como consecuencia de la Resolución A37-11, los Estados SAM han firmado la Declaración de Bogotá. De las 15 metas establecidas en la mencionada declaración, 5 tienen relación directa y 3 tienen relación indirecta con la implementación de la PBN. Esas metas son las siguientes:

Relación Indirecta

- Accidentes - Reducir la brecha (GAP) de la tasa de accidentes de la Región SAM en un 50% con relación a la tasa mundial de accidentes.
- Excursiones en pista - Reducir en 20% la tasa de excursiones de pista con relación a la tasa promedio de la Región (2007 – 2012).
- ATFM - 100% de centros de control de área (ACCs) proporcionando el servicio de gestión de la afluencia del tránsito aéreo (ATFM).

Relación Directa

- Navegación basada en performance (PBN) terminal - Cumplimiento de las metas establecidas en la Resolución A37-11 de la Asamblea de la OACI en relación a los procedimientos de aproximación con guía vertical (APV).
- PBN en ruta
 - 60% de aeródromos internacionales con Salida normalizada por instrumentos (SID) / llegada normalizada por instrumentos (STAR) PBN.
 - 60% de rutas/espacios aéreos con PBN.
- CDO - 40% de aeródromos internacionales / áreas de control terminal (TMA) con operación de descenso continuo (CDO).

Plan de Implantación PBN – Estado XX

4

- CCO - 40% de aeródromos internacionales / TMA's con operación de ascenso continuo (CCO).
- Estimado de ahorro en combustible / reducción en emisiones de CO₂ con base en la herramienta de la OACI para la estimación de ahorro de combustible (IFSET) - Alcanzar a nivel regional 40,000 Toneladas de reducción de emisiones CO₂ anuales en la implantación de la PBN en ruta.

De esa manera, la implementación PBN tiene una alta prioridad en el Programa de Trabajo ATM de la Oficina Regional Sudamericana y del (mencionar el Estado y/o ANSP).

3. Introducción

(A CRITERIO DEL ESTADO).

El éxito de la implantación PBN dependerá de una efectiva participación de la comunidad ATM, con miras a garantizar que se atiende a los requerimientos operacionales de los diversos usuarios del espacio aéreo, así como de los proveedores de servicio.

4. Objetivos Estratégicos

4.1 Operaciones en Ruta

La implementación PBN para operaciones en Ruta en el espacio aéreo continental bajo jurisdicción de (MENCIONAR EL ESTADO) será realizada en conformidad con la estrategia regional SAM y atenderá a los siguientes objetivos estratégicos:

- a) Seguridad Operacional – La aplicación de la RNAV-5 ha permitido una formalización y armonización del empleo de la RNAV en las rutas RNAV nuevas y existentes, así como las condiciones necesarias para una completa reestructuración de la red de rutas. De esa forma, será posible desarrollar una red de rutas menos compleja, reduciendo la carga de trabajo del controlador y, en consecuencia, aumentando la seguridad operacional.
- b) Capacidad – Teniendo en cuenta la reducción de la complejidad del espacio aéreo y la consecuente disminución de la carga de trabajo del controlador, habrá un aumento de la capacidad ATC de los sectores, permitiendo el vuelo de una mayor número de aeronaves.
- c) Eficiencia – La aplicación de la RNAV-5 llevará a una mejor eficiencia operacional, teniendo en cuenta que permitirá:
 - Mejoras en la gestión del espacio aéreo, a través del re-posicionamiento de las intersecciones.
 - Mejor empleo del espacio aéreo disponible, por medio de una estructura de rutas que permita el establecimiento de:
 - Rutas más directas (dobles y paralelas, si necesario) para acomodar un mayor flujo de tránsito aéreo.
 - Ruta de “bypass” para aeronaves que sobrevuelan TMA de alta densidad de tránsito aéreo.
 - Rutas alternativas o de contingencias.
 - Establecimiento de posiciones óptimas de esperas en vuelo.
 - Rutas optimizadas de alimentación.
 - Reducción en las distancias voladas, resultando en economía de combustible.
 - Reducción del número de radio-ayudas a la navegación.
- d) Protección al Medio Ambiente – En consecuencia del incremento en la eficiencia y del ahorro de combustible, habrá una reducción en la emisión de gases nocivos en la atmósfera.

4.2 Áreas de Control Terminal (SID y STAR) y Aproximación

La implantación de la RNP1 y/o RNAV1 en las principales TMA y de la RNP APCH con Baro-VNAV en todos los umbrales utilizados para operación IFR y/o RNP AR APCH donde se obtenga beneficios operacionales (seguridad operacional, eficiencia y acceso) atenderá, principalmente, a los siguientes Objetivos Estratégicos:

- a) Seguridad Operacional – La aplicación de la RNP1 y/o RNAV-1 en las TMA permitirá la separación entre trayectorias de llegada y salida, evitando los conflictos entre aeronaves. El empleo de la RNP APCH con APV/Baro-VNAV y/o RNP AR ACPH reducirá el riesgo del “*Collision Flight into Terrain*” (CFIT).
- b) Capacidad – El empleo de SID/STAR RNAV-1 y/o RNP1 permitirá la reducción de la utilización de vectores radares y, en consecuencia, la reducción de la complejidad del espacio aéreo y disminución de la carga de trabajo del controlador, proporcionando un aumento de la capacidad ATC de los sectores y permitiendo el vuelo de un mayor número de aeronaves.
- c) Eficiencia – La aplicación de la RNP1 y/o RNAV-1 llevará a una eficiencia operacional mejorada, teniendo en cuenta que el establecimiento de puntos de llegada y salida bien definidos permitirá la reestructuración de la red de rutas que llegan/salen de la TMA, reduciendo el tiempo de vuelo. La interacción entre STAR y Aproximación ofrecerá condiciones para el establecimiento de trayectorias óptimas de llegada desde la fase en ruta hasta la aproximación final. Además, la precisión de la navegación RNP1 e RNAV-1 tornará las trayectorias de las aeronaves más previsibles, facilitando la separación entre aeronaves y reduciendo la necesidad de intervención del controlador de tránsito aéreo para eventuales salidas de las aeronaves de sus trayectorias esperadas. La previsibilidad también será incrementada por la integración entre STAR y aproximaciones.
- d) Protección al Medio Ambiente – En consecuencia del incremento en la eficiencia y del ahorro de combustible, habrá una reducción en la emisión de gases nocivos en la atmósfera. Además, la aplicación del CDO/CCO contribuirá para reducción del ruido aeronáutico.
- e) Acceso – La implantación de procedimiento de aproximación RNAV (GNSS) con Baro-VNAV y/o RNP AR APCH, en aeropuertos que no dispongan de ILS o cuyo terreno/obstáculos lleven a mínimos meteorológicos operacionales elevados, permitirá una mejoría en el acceso a los aeródromos, en condiciones meteorológicas adversas.

5. Implementación

5.1 Operaciones en Ruta

La implementación PBN en ruta es tratada en nivel Regional, teniendo en cuenta que los principales flujos de tránsito aéreo abarcan dos o más Estados.

La estrategia de implementación PBN Regional para operaciones en rutas es basada en el concepto de versiones de la red de rutas, teniendo en cuenta que la estructura del espacio aéreo es cambiante, en función del crecimiento del movimiento de tránsito aéreo, del desplazamiento de la demanda de tránsito aéreo de una Región o aeropuerto a otro, y de la tecnología disponible, entre otros aspectos. El empleo de versiones de la red de rutas refleja la necesidad de su revisión periódica de manera integrada, a fin de garantizar siempre la mejor estructura del espacio aéreo posible, dentro de un concepto de desarrollo integrado. Las versiones de red de rutas son constituidas por un análisis más amplio de la red de rutas, basado en datos estadísticos de movimiento de tránsito aéreo y de capacidad de navegación de la flota, buscándose la eliminación de las rutas que no son utilizadas, así como la exclusión o reducción del empleo de las rutas “convencionales” de un volumen de espacio aéreo a ser determinado, donde la significativa mayoría de usuarios esté capacitada para operaciones RNAV-5.

Además, las versiones de red de rutas SAM deben buscar la reestructuración completa de la red de rutas, por medio de la integración completa entre las rutas ATS, sectores de control, TMA, etc., con el empleo del Concepto de Uso Flexible del Espacio Aéreo. Se debería, aún, evaluar la aplicación de herramientas específicas de “*airspace modeling*” y de simulación ATC en tiempo acelerado.

5.2 Rediseño completo de Áreas Terminales

5.2.1 TMA XX

5.2.1.1 Requisitos Operacionales Preliminares

5.2.1.2 Fecha Tentativa de Implementación

5.2.2 TMA YY

5.2.2.1 Requisitos Operacionales Preliminares

5.2.2.2 Fecha Tentativa de Implementación

5.2.3 TMA ZZ

5.2.3.1 Requisitos Operacionales Preliminares

5.2.3.2 Fecha Tentativa de Implementación

5.3 Implementación de Salidas y Llegadas, con aplicación de CDO y CCO

El Programa de Implantación de SID y STAR PBN tiene como objetivo publicar esos procedimientos instrumentales para todos los umbrales que operan IFR, con la aplicación de las técnicas CDO y CCO.

El estado y la planificación de implementación de salidas y llegadas PBN, con y sin la aplicación de la técnica CDO y CCO, se adjunta como **Apéndice A (EJEMPLO: BOLIVIA)** al presente plan y será actualizado y enviado a la Oficina Regional SAM, semestralmente, el 30 de junio y 31 de diciembre de cada año.

5.4 Aproximación PBN

El Programa de Implantación de Aproximación por Aeródromo tiene como objetivo publicar procedimientos de aproximación RNAV (GNSS) para todos los umbrales que operan IFR, con la posibilidad de empleo de la navegación vertical (LNAV/VNAV), por medio de la utilización de Baro-VNAV. Además, en los aeropuertos que poseen equipos ILS, serán publicados procedimientos de aproximación RNAV/ILS, para facilitar la interfaz entre la llegada y la aproximación.

El estado y la planificación de implementación de procedimientos de aproximación PBN se adjunta como **Apéndice A (EJEMPLO: BOLIVIA)** al presente plan y será actualizado y enviado a la Oficina Regional SAM, semestralmente, el 30 de junio y 31 de diciembre de cada año.

5.5 Ahorro de combustible y reducción de emisión de CO₂

Serán realizados cálculos estimados de ahorro de combustible y reducción de emisión de CO₂ que serán alcanzados por la implementación de la PBN, con utilización de la herramienta IFSET, con miras a indicar la eficiencia de dicha implementación. El mencionado cálculo será realizado en los rediseños completo de las principales TMA, así como en la implementación de SID, STAR y procedimientos de aproximación APV. Esos estimados de ahorro de combustible y reducción de emisión de CO₂ serán enviados a la Oficina Regional SAM, semestralmente, el 30 de junio y 31 de diciembre de cada año.

Durante la fase post-implementación, serán realizados cálculos de ahorro real de combustible y reducción de emisión de CO₂, basados en herramientas que extraen data del “*Flight Operations Quality Assurance*” y/u otros medios que puedan brindar informaciones reales de consumo de combustible. Esos datos serán enviados a la Oficina Regional SAM cuando estén disponibles.

Plan de Implantación PBN – Estado XX

1

Apéndice A

Estado de implementación de SID, STAR y procedimientos de aproximación PBN

FECHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS: 10 OCTUBRE 2014											
ESTADO	AEROPUERTOS INTERNACIONALES ANP CAR/SAM	Umbrales IFR	Umbrales VFR	IAP APV	IAP LNAV	IAP RNP	SID PBN	STAR PBN	SID CCO	STAR CDO	OBS
BOLIVIA	BOLIVIA (5 AEROPUERTOS)										
	SLCB COCHABAMBA	(1)	(2)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(4)
	SLLP LA PAZ										
	SLVR SANTA CRUZ										
	SLTJ TARIJA										
	SLTR TRINIDAD										

Nota: Las fechas AIRAC indicadas son tentativas, basadas en la capacidad de publicación de procedimientos instrumentales.

- (1) Insertar la orientación de los umbrales que poseen o tienen condiciones de soportar operaciones IFR
- (2) Insertar la orientación de los umbrales que poseen **solamente** operaciones VFR o **no** tienen condiciones de soportar operaciones IFR.
- (3) Insertar “si” en caso del umbral de ese aeropuerto ya contar con el procedimiento instrumental indicado en el título de la columna (IAP APV, IAP LNAV, IAP RNAV AR, SID PBN o STAR PBN). Insertar la fecha AIRAC tentativa de implementación del tipo de procedimiento, caso el procedimiento no esté todavía implantado.
- (4) Insertar las observaciones juzgadas pertinentes. Si fuera el caso, insertar información resumida de la razón por la cual el umbral no soporta operaciones IFR.