



Organización de Aviación Civil Internacional

Grupo Regional de Planificación y Ejecución CAR/SAM (GREPECAS)

Segunda Reunión del Comité de Revisión de Programas y Proyectos (CRPP/2)

Lima, Perú, del 16 al 18 de julio de 2013

CRPP/2 - NE/08

12/06/13

Cuestión 3 del
Orden del Día:

Revisión de los Programas y Proyectos del GREPECAS

3.1 Proyectos del Programa PBN

SEGUIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO A1 (IMPLANTACIÓN PBN) Y DEL PROYECTO A2 (SISTEMA DE NAVEGACIÓN AÉREA EN APOYO DE LA PBN)

(Presentada por la Secretaria)

RESUMEN	
Esta nota de estudio presenta un informe sobre las actividades de implementación relacionadas con los proyectos del programa PBN y sus proyectos asociados, “Implantación PBN y Sistema de navegación aérea en apoyo de la PBN”, aprobados en el GREPECAS/16 para las regiones CAR y SAM.	
Referencias: <ul style="list-style-type: none">• Doc 9750, Plan Mundial de Navegación Aérea.• Doc 9859, Manual PBN de la OACI, 4ª Edición.• Informe de la Reunión GREPECAS/16.• Informe de la Primera Reunión del Comité de Revisión de Programas y Proyectos (CRPP/1) (Ciudad de México, México, 25 al 27 de abril de 2012).	
Objetivos Estratégicos	<i>Esta nota de estudio se relaciona con los Objetivos estratégicos: A - Seguridad operacional C - Protección del medio ambiente y desarrollo sostenible del transporte aéreo</i>

1. Introducción

1.1 En seguimiento a las Decisiones 16/45 y 16/47 del GREPECAS, el programa “Navegación Basada en la Performance (PBN)” se estructuró con los siguientes proyectos asociados:

- a) Implantación Operacional PBN; y
- b) Sistemas de navegación aérea en apoyo de la PBN.

2. **Análisis**

Región CAR

Proyecto A1 “Implantación PBN”

2.1 El 100% de los Estados y Territorios NAM/CAR han presentado sus planes de acción. Adicionalmente y acorde a las Resoluciones A36-23 y A37-11 de la Asamblea de la OACI, la Región CAR elaboró un concepto de espacio aéreo PBN que es consistente con los Programas A1 y A2 del GREPECAS.

2.2 Los Estados han implantado gradualmente un concepto de espacio aéreo PBN. Como resultado de la implementación PBN en la Región CAR a la fecha se tiene:

- RNP 10 y Rutas RNAV aleatorias implementadas en el espacio aéreo oceánico WATRS, el Golfo de México y las FIR Houston y Miami Oceanic. Rutas RNAV Random también se implementaron en la FIR Piarco.
- Rutas RNAV 5 en el espacio aéreo superior continental.
- 60% de los aeródromos cuentan con procedimiento de aproximación por instrumentos con guía vertical (APV), (BARO-VNAV y/o aumentación GNSS) sea como aproximación primaria o como apoyo para aproximaciones de precisión.
- 60% de los aeropuertos internacionales han implementado SIDs/STARs con especificaciones de navegación PBN y criterios de descenso y ascenso continuo (CDO/CCO).
- Los Estados utilizan la herramienta electrónica IFSET para enviar a la sede de la OACI en Montreal los ahorros estimados de combustible por mejoras operacionales. En enero de 2013, el análisis de la implementación RNP 10 en el espacio aéreo superior del Golfo de México indica ahorros totales de combustible de 712,066 kg, lo que da como resultado aproximado un ahorro de costos de \$1,491,807 dólares estadounidenses por mes.

Proyecto A2 “Sistema de Navegación Aérea en apoyo de la PBN”

2.3 En cuanto a la factibilidad de la aplicación regional, los aspectos técnicos y los beneficios operacionales del SBAS, el proyecto SACCSA ha informado que ésta perspectiva es positiva. Sin embargo, existen costos asociados y otras capacidades que deberán analizarse de manera evolutiva a medio y largo plazos para las Regiones CAR/SAM. Por su parte, la IATA ha informado que no hay perspectivas para nuevos equipos o actualización de aviónicas a bordo en el medio plazo, por lo que se deberá esperar a tener material guía de la OACI en la materia.

2.4 En cuanto al análisis WAAS, México tiene a prueba 5 estaciones para uso en el espacio aéreo de su jurisdicción. La extensión de los requisitos del sistema WAAS para la Región CAR será revisada en el mediano plazo. En relación a la mejora de la infraestructura de comunicaciones y vigilancia, se ha acordado un RPO específico acorde a los requisitos de implementación de un concepto de espacio aéreo PBN en la Región CAR.

2.5 En base a los avances presentados anteriormente y considerando que varias tareas se han finalizado acorde a los objetivos, alcance y métricas establecidas, es necesario fusionar los proyectos A1 y A2 para la Región CAR, como se presenta en el **Apéndice A** de esta nota de estudio. Esta homologación también traería como fin el agilizar la implementación PBN mediante una mejor comunicación con un solo Coordinador de Proyecto.

Región SAM

Proyecto A1 “Implantación PBN”

2.5 Durante la Reunión SAM/IG/11 se hizo un análisis de la actual situación del Programa de implantación PBN SAM, así como también del Programa de Optimización de la red de rutas ATS de la Región SAM y su relación con el Proyecto A1-Implantación operacional PBN de GREPECAS.

2.6 Ambos programas de la Región SAM tienen la finalidad de mejorar la estructura del espacio aéreo de la Región y están asociados entre sí. Por un lado el programa de implantación PBN ha centrado su esfuerzo en cumplir con el Mapa de Ruta PBN y seguir su cronograma, preparar inicialmente a la flota que opera en la Región para que esté operacionalmente aprobada a volar en un entorno con una especificación de navegación RNAV 5 y luego, de acuerdo a los requerimientos operacionales y de aeronavegabilidad, establecer especificaciones de mayor precisión, como podría ser la implantación de RNAV 2 o RNP 2 u otra según sea necesario.

2.7 Este proceso de implantación PBN permite al mismo tiempo optimizar la red de rutas mediante su racionalización, es decir evaluando permanentemente la red y en la medida de lo posible, eliminando o reemplazando rutas convencionales y/o RNAV que no son utilizadas por la aviación civil, realineando rutas ya existentes, implantando rutas ATS lo más directas posibles, implementando rutas paralelas en espacios aéreos seleccionados y reduciendo el espaciamiento entre ejes de las rutas.

2.8 El proyecto de implantación PBN de la Región Sudamericana tiene 3 áreas de aplicación bien diferenciadas: su aplicación en rutas ATS fundamentalmente en el espacio aéreo superior, áreas terminales y el diseño de procedimientos RNAV/RNP.

2.9 El programa de implantación de la PBN en rutas, dado que afecta a todas las Regiones de Información de Vuelo (FIR), es un tema que se coordina a nivel regional, aunque la implantación necesariamente corresponde a los Estados.

2.10 Sin embargo, la implantación de PBN en las TMA's y su reestructuración, así como la implantación de nuevos procedimientos de aproximación RNAV/RNP, han sido siempre consideradas como actividades propias de los Estados, aunque como se comprenderá, la implantación de SID y STAR así como los procedimientos CDO y CCO afectan directa y considerablemente la estructura de la red de rutas ATS.

2.11 En ese sentido, los proyectos RLA/06/901 y RLA/99/901, a través del Grupo de Implantación SAM (SAM/IG) en el campo de la implantación PBN en TMA's y procedimientos de aproximación, ha centrado su labor en elaborar modelos de planes de implantación PBN para las TMA's y para las aproximaciones, elaborar las circulares de asesoramiento correspondientes para la aprobación operacional y desarrollar material que podría ser utilizado por los Estados como guías de orientación en la ejecución de sus proyectos.

2.12 Los cursos de diseño de procedimientos RNAV/RNP suministrados para un grupo de expertos de la Región, así como cursos y talleres de aprobación operacional RNAV/RNP, fueron complementados por un Taller de diseño de espacio aéreo basado en PBN dictado en Miami, Estados Unidos, del 11 al 22 de marzo de 2013 con el patrocinio de ICAO-IATA-CANSO y el Proyecto RLA/06/901.

2.13 Por su lado, el programa de Optimización de la red de rutas ATS, con el apoyo de los Estados, entre otras importantes tareas implementó la Versión 01 en marzo de 2011, implementando 15

nuevas rutas RNAV, realineando 19 rutas y eliminado 18 rutas entre convencionales y RNAV que no eran utilizadas.

2.14 Con respecto a la optimización de la red de rutas ATS Fase 2, Versión 01 del Programa de Optimización de la red de rutas ATS de la Región Sudamericana, se propusieron en mayo 2012 en la Reunión SAM/IG/9, nuevas trayectorias que permitirán reducir las millas náuticas de dichos trayectos y consecuentemente habrá una reducción de consumo de combustible y emisiones de CO₂ resultante. Esta implantación se ha demorado por re-estructuraciones de espacio aéreo en algunos Estados y se ha ampliado el paquete de rutas con la reciente incorporación de Colombia y Ecuador al Proyecto.

2.15 Utilizando la herramienta IFSET de la OACI dentro de un análisis inicial muy conservador para esta versión 02 de optimización de rutas, se estima que en un mes de operaciones en el escenario evaluado se puede lograr una reducción en 1440500 kg que representa el 1.536% del total actualmente utilizado y en términos de reducción de emisiones de CO₂ alcanza a 4.547.658,5 kg, lo que equivale a 0.920% del total actualmente emitido. Si se transformara la cifra de combustible ahorrado en litros y calculando el precio del litro de combustible a \$ 1.57, el ahorro alcanzaría la cifra de USD2.713.902 por mes, equivalente en un año a reducir la emisión de CO₂ a la atmósfera en aproximadamente 54.572 toneladas.

2.16 En la Reunión ATSRO/5 del 1 al 5 de julio de 2013 se refinará el cálculo y se acordarán las Rutas a optimizar en esta fase.

2.17 En relación a lo anterior, durante la SAM/IG/11 al analizar el Proyecto A1 –Implantación operacional PBN de GREPECAS, se reconoció que la implantación de la PBN en ruta, TMA y aproximación están estrechamente asociados y que la implantación de la PBN debería ser considerada como una herramienta en el proceso de optimización del espacio aéreo sudamericano, reconociéndose que en algunos casos las tareas podrían superponerse evaluando la posibilidad de que ambos proyectos, implantación PBN y Optimización de la red de rutas ATS, se podrían fundir en un solo programa de Optimización del Espacio Aéreo Sudamericano.

2.18 Por otro lado, el alcance del proyecto de implantación contempla la planificación en tres fases distintas: Fase 1 – Implantación de la RNAV5 (ya finalizada); Fase 2 – Implantación de la Versión 01 de la Red de Rutas ATS SAM (ya finalizada) y Fase 3 – Implantación de la Versión 02 de la Red de Rutas ATS SAM (en proceso).

Análisis de cumplimiento de las metas en base a los indicadores/métricas del Proyecto A1

- Reducción de emisiones CO₂ en toneladas por cada Versión de Optimización de rutas.
- Porcentaje Implantado de SIDs/STARs RNAV y/o RNP en Aeropuertos Internacionales.
- Porcentaje de operaciones de descenso y ascenso continuo implantados en Aeropuertos Internacionales

Reducción de emisiones CO₂ cada Versión de Optimización de rutas región SAM

Año	Programa Optimización de Rutas	Reducción anual de CO₂	Reducción Kg. gasto combustible
2012	Versión 01 del Programa de Optimización de Rutas	22. 600. 000 Kg.	7.752.000 Kg.
2013	Versión 02 del Programa de Optimización de Rutas	Estimados previstos en párrafo 2.15 de esta nota de estudio	Estimados previstos en párrafo 2.15 de esta nota de estudio

2.19 Durante el 2013 los Estados de Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Uruguay y Venezuela han contestado la encuesta sobre el estado de sus implantaciones PBN. Considerando como 100% el total de los Aeropuertos Internacionales, se ha calculado el porcentaje implantado con al menos 1 procedimiento o más en los diferentes Aeropuertos Internacionales. Los porcentajes son los siguientes:

Porcentaje Implantado de SIDs/STARs, RNAV y/o RNP en Aeropuertos Internacionales
Porcentaje de operaciones de descenso y ascenso continuo implantados en Aeropuertos Internacionales

Estado	RNAV STAR	RNAV SID	RNP STAR	RNP SID	RNP LNAV	RNP BVNAV	RNP AR	GNSS RNAV Básica	CCO	CDO	Nro. AOP INT.
2012											
ARG	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	
BOL	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	25%	0%	0%	9
BRA	85%	50%	0%	0%	11%	13%	6%	0%	15%	13%	27
CHI	0%	0%	33%	22%	32%	33%	22%	0%	0%	0%	9
COL	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	12
ECU	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	
FGY	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	
GUY	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	
PAN	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	
PAR	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
PER	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	
SUR	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	
URU	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	11
VEN	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	10

Estado	RNAV STAR	RNAV SID	RNP STAR	RNP SID	RNP LNAV	RNP BVNAV	RNP AR	GNSS RNAV Básica	CCO	CDO	Nro. AOP INT.
2013											
ARG	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
BOL	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	56%	0%	0%	9
BRA	90%	69%	0%	0%	33%	39%	17%	0%	39%	39%	27
CHI	0%	0%	44%	33%	44%	33%	22%	0%	0%	0%	9
COL	42%	25%	0%	0%	0%	0%	0%	42%	0%	0%	12
ECU	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	
FGY	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	
GUY	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	
PAN	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	
PAR	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	
PER	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	
SUR	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	
URU	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	11
VEN	0%	100%	0%	0%	100%	100%	0%	0%	0%	0%	10

2.20 A excepción de Brasil, con respecto a la implantación de aproximaciones instrumentales basadas en PBN y a la aplicación de Operaciones de Descenso Continuo (CDO) y Ascenso Continuo (CCO) se debe tener en cuenta que la OACI recientemente ha aprobado el Manual CDO y ha desarrollado el Manual CCO (Doc. 9993) el mismo que todavía está en fase de consulta y de recibir comentarios en la WEB.

2.21 Resulta claro, en base a las informaciones recibidas, que si bien hay un esfuerzo por parte de los Estados para dar cumplimiento a la Resolución A37-11 de la Asamblea de la OACI, algunos de ellos necesitan más ayuda en términos de capacitación. Los recursos humanos y materiales también en algunos Estados no son suficientes para cumplir con la Resolución.

2.22 En la Reunión SAM/IG/11, varios Estados manifestaron no contar con suficientes expertos para el diseño de procedimientos PANS-OPS básico y procedimientos PBN porque no ha habido renovación del personal capacitado que efectuaba esas tareas en las Administraciones. Asimismo esos Cursos especializados son caros en las Academias disponibles. La Región SAM, a través de su Proyecto RLA/06/901, está haciendo esfuerzos para ayudar a esos Estados en tal capacitación.

2.23 Por todo lo anterior y tomando como base lo acordado por el Grupo SAM/IG, se propone re-denominar al Programa como Optimización del Espacio Aéreo Sudamericano y agregar las tareas necesarias al Proyecto A1 “Implantación Operacional PBN” debajo de ese Programa, para continuar implantando las siguientes fases de la optimización de rutas y ampliar su alcance para tomar en cuenta la asistencia a los Estados en el rediseño de sus áreas terminales con la implantación de SID y STAR, así como los procedimientos CDO y CCO que afectan directa y considerablemente la estructura de la red de rutas ATS. El nombre del Proyecto se mantiene, así como sus métricas asociadas.

2.24 Estas tareas nuevas ampliarían el horizonte del Proyecto A1 hasta el año 2018. En el **Apéndice B1** se puede observar en la Descripción del Proyecto A1, las tareas completadas y las nuevas tareas propuestas para consideración del CRPP/2, con la nueva denominación del Programa y la redefinición del alcance del Proyecto, para que se contemple la asistencia a los Estados para la optimización de sus áreas terminales y procedimientos y operaciones conexas.

Proyecto A2 “Sistema de Navegación Aérea en apoyo de la PBN”

2.25 En el seguimiento de las actividades incluidas en el Proyecto A2 “Sistemas de navegación aérea en apoyo de la PBN”, la Reunión SAM/IG/11 consideró que las mismas habían sido completadas, pero se hacía necesario monitorear la Conclusión SAM/IG/7-6, por la cual los Estados deben informar a la Oficina Regional Sudamericana de la OACI los cambios correspondientes que pudieran afectar los estudios de cobertura DME/DME efectuados como soporte a la navegación basada en la performance.

2.26 Este estudio de cobertura DME/DME fue presentado y revisado en la Reunión SAM/IG/7 (Lima, Perú, 23-27 de mayo de 2011). El estudio de cobertura fue realizado a través de la herramienta EMACS y el resultado entregado fue un archivo en KMZ que permite la visualización de la cobertura DME/DME sobre el mapa geográfico de la Región SAM a través del Google Earth. El estudio soporta solamente el procedimiento RNAV/5.

2.27 En Octubre de 2012 se terminó la elaboración de la Guía práctica para la implantación de sistemas GBAS, cumpliéndose con la meta propuesta. La guía se basa en la experiencia de Brasil en la implantación del GBAS y servirá de referencia a los Estados de la Región que tengan planes de implantar de un sistema GBAS.

2.28 También se han elaborado, como resultado de un estudio inicial sobre la implantación de un servicio de la predicción de la disponibilidad RAIM, las especificaciones técnicas correspondientes. Se espera que el proceso de licitación inicie a principio de julio de 2013 para tener implantada la aplicación para el mes de febrero de 2014. La descripción del Proyecto figura en el **Apéndice B2** de esta Nota de Estudio.

Análisis de cumplimiento de las metas en base a los indicadores/métricas del Proyecto A-2

2.29 Desde la Reunión CRPP/1 a la fecha el proyecto completó la guía de implantación de un sistema GBAS y las especificaciones técnicas del servicio de predicción de la disponibilidad RAIM.

2.30 El servicio de predicción RAIM, una vez implantado (febrero 2014), beneficiará inicialmente a 11 de los Estados de la Región SAM. Se espera que para finales de 201, la totalidad de los Estados y Territorio también cuenten con dicho servicio.

2.31 Finalmente sería conveniente reubicar al Proyecto A2 “Sistemas de Navegación Aérea en apoyo de PBN” dentro de un nuevo Programa en el área CNS, ya que el mismo está orientado particularmente a la Infraestructura y sistemas de apoyo a la aplicación de la navegación basada en la performance.

Conclusión

2.32 Si bien existen avances significativos en la implementación PBN, se ha identificado la necesidad de incrementar el número de recursos humanos calificados, mejorar los programas de capacitación, así como mejorar los programas de aprobación operacional PBN. Por tal motivo es necesario que los Estados revisen y mejoren sus propios programas de implantación PBN con la asistencia de las Oficinas Regionales CAR y SAM de la OACI.

2.33 En base a los avances mencionados anteriormente, en los Apéndices A y B a esa nota de estudio se incluyen los avances de implementación de los Proyectos A1 y A2 para las Regiones CAR y SAM respectivamente, en base al programa PBN (RNAV/RNP) aprobado por el GREPECAS.

2.34 En la Región CAR, acorde a los objetivos, alcance y métricas establecidas, es necesario fusionar los proyectos A1 y A2 para la Región CAR, como se presenta en el Apéndice A de esta Nota de Estudio. Esta homologación también traería como fin el agilizar la implementación PBN mediante una mejor comunicación con un solo Coordinador de Proyecto.

2.35 Se hace asimismo necesario por razones de eficiencia en el gerenciamiento de los Proyectos, apoyar la propuesta de la Secretaría para la nueva denominación del programa PBN en la Región SAM como “Optimización del Espacio Aéreo SAM”, ampliando paralelamente el Proyecto A1 “Implantación operacional PBN”, para integrar nuevas tareas que son necesarias para ayudar a los Estados en la implantación PBN a nivel de Rutas, Áreas Terminales y gerenciamiento del espacio aéreo flexible como se propone en la Descripción del Proyecto B1 correspondiente a la Región SAM en la CRPP/2-NE/09.

3. Acción sugerida:

3.1 Se invita a la Reunión del CRPP/2 a:

- a) tomar nota de la información de esa nota de estudio;
- b) aprobar la fusión propuesta para los Proyectos A1 y A2 de la Región CAR y la reformulación propuesta para los Proyectos A1 y A2 de la Región SAM.
- c) revisar las actividades de los proyectos de los Apéndices A y B y formular otras acciones que la Reunión considere pertinentes.

APPENDIX A / APÉNDICE A

**PROJECT IMPLEMENTATION OF PERFORMANCE BASED NAVIGATION (PBN) /
PROYECTO IMPLANTACIÓN DE LA NAVEGACION BASADA EN LA PERFORMANCE (PBN)**

<i>CAR Region / Región CAR</i>	PROJECT DESCRIPTION / DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO (DP)	DP N° A1/A2	
<i>Programme / Programa</i>	Project Title / Título del Proyecto	Start / Fecha inicio	End / Fecha término
<i>Performance Based Navigation / Navegación basada en la performance (PBN) (Programme Coordinator / Coordinador del Programa: Victor Hernandez)</i>	<p align="center"><i>Performance Based Navigation /Navegación Basada en la Performance (PBN)</i></p> <p align="center">Coordinator Project/Coordinador Proyecto: Alfredo Mondragón (COCESNA)</p> <p align="center">Experts / Expertos contribuyentes: Carl Gaynair (Jamaica); Jose Gil (México); Jose Perez (Dominican Republic); Randy Gómez (Trinidad and Tobago); Floyd Evans (IATA)</p>	2008	2015
Objective /Objetivo	<p>Support the implementation of the ATS route structure in terminal areas (SID/STAR RNAV) and en-route (RNAV) optimization project, as well as the implementation of RNP approach procedures according to regional performance objectives of the Performance-based Implementation Plan for NAM/CAR (RPBANIP NAM/CAR) Regions. /</p> <p>Apoyar la implementación del proyecto de optimización de la estructura de rutas ATS en el espacio aéreo terminal (SID/STAR RNAV) y en ruta (RNAV), así como la implantación de aproximaciones RNP en base a los Objetivos regionales de performance del Plan de Implementación Basada en la Performance para las Regiones NAM/CAR (RPBANIP NAM/CAR).</p>		
Scope /Alcance	<p>Progressive implementation of PBN and use of GNSS according to the goals of Assembly Resolution A37-11 and the PBN Airspace Concept for the CAR Region. /</p> <p>Implantación progresiva de la PBN y uso del GNSS acorde a las metas de la Resolución de la Asamblea A 37-11 y el Concepto de Espacio Aéreo PBN para la Región CAR.</p>		

Metrics /Métricas	<ul style="list-style-type: none"> • Percentage of instrument runway ends with an approach procedure with vertical guidance (APV), (BARO-VNAV and/or augmented GNSS) either as the primary approach or as a back-up for precision approaches; • Percentage of international aerodromes with implanted SID/STAR RNAV, RNP and continuous descent and climb operations (CDO/CCO); • Estimated fuel saved with operational improvements. / • Porcentaje de final de pistas por instrumentos con un procedimiento de aproximación con guía vertical (APV), (BARO-VNAV y/o aumentación GNSS) sea como aproximación primaria o como apoyo para aproximaciones de precisión; • Porcentaje de aeropuertos internacionales con SID/STAR RNAV, RNP y operaciones de descenso y ascenso continuo (CDO/CCO) implantados; • Ahorros estimados de combustible por mejoras operacionales.
Strategy / Estrategia	<p>The implementation of activities will be coordinated between project members, the Project Coordinator and the Programme Coordinator. The Programme Coordinator will coordinate with the Project Coordinator requirements of other projects and NAM/CAR implementation working groups. States will develop their respective national programmes of implementation of routes and approach procedures according to PBN Airspace Concept in the CAR Region. Experts nominated by States, Territories and International Organizations will be incorporated to develop tasks as required.</p> <p>La ejecución de las actividades será coordinada entre miembros del proyecto, el Coordinador del Proyecto y el Coordinador del Programa. El Coordinador del Programa coordinará con el Coordinador del Proyecto los requerimientos de otros proyectos y Grupos de Trabajo de implementación NAM/CAR. Los Estados elaborarán sus respectivos programas nacionales de implantación de rutas y procedimientos de aproximación acorde al Concepto de Espacio Aéreo PBN de la Región CAR. Se incorporarán expertos nominados por los Estados, Territorios y Organizaciones Internacionales para desarrollar las tareas, según se requiera.</p>
Goals / Metas	<ul style="list-style-type: none"> • Implement RNAV/RNP routes and RNP approach procedures according to Assembly Resolution A37-11 in 2016; • Implement a PBN airspace concept (CDOs, CCOs, SIDs, STARs, RNAV/RNP route and RNP approach procedures) in 8 FIR by end of 2014; • Analyze VOR, DME/DME infrastructure requirements for RNP approach procedures. / • Implementar rutas RNAV/RNP, y procedimientos de aproximación RNP de acuerdo a la Resolución de la Asamblea A37-11, en 2016; • Implementar un concepto de espacio aéreo PBN (CDOs, CCOs, SIDs, STARs, rutas RNAV/RNP, y RNP procedimientos de aproximación) en 8 FIR a fines de 2014; • Analizar los requisitos de infraestructura VOR, DME/DME para procedimientos de aproximación RNP.

<p>Justification / Justificación</p>	<p>The Assembly Resolution A37-11, performance-based navigation (PBN) global goals, urged States to implement RNAV and RNP ATS routes and approach procedures in accordance with the ICAO Performance-based Navigation (PBN) Manual, Doc 9613, and requested the PIRGs to include in their work programme the review of status of implementation of PBN by States according to the defined implementation plans and report annually to ICAO any deficiencies that may occur.</p> <p>In addition, NAM/CAR States adopted a regional performance framework on the basis of the regional performance objectives (RPO) of the performance based air navigation implementation plan (RPB-ANIP) for NAM/CAR Regions and the Global ATM Operational Concept. The performance framework includes the implementation of a set of performance common metrics to facilitate comparative analysis of overall regional development, such as operational and economic cost-effectiveness of gate-to-gate flight operations, and the protection of the environment in the planning, implementation and operation processes of the global ATM system. /</p> <p>La Resolución A37-11 de la Asamblea, metas mundiales de navegación basada en performance (PBN), instó a los Estados a implantar rutas ATS RNAV y RNP, así como procedimientos de aproximación de acuerdo al Manual de la OACI sobre Navegación Basada en la Performance (PBN), Doc 9613, solicitando a los PIRGs incluir en sus programas de trabajo la revisión del estado de implantación de PBN por los Estados, de acuerdo a los planes de implantación definidos e informar anualmente a la OACI sobre cualquier deficiencia que pudiera ocurrir.</p> <p>Adicionalmente, los Estados NAM/CAR adoptaron un marco regional de performance en base a los objetivos regionales de performance (RPO) del plan de implantación de navegación basada en performance (RPB-ANIP) para las Regiones NAM/CAR y el Concepto Global de Operación ATM. El marco de performance incluye la implantación de un conjunto de métricas de performance comunes para facilitar el análisis comparativo del desarrollo regional en general, tales como el costo-efectividad operacional y económico de operaciones aéreas puerta a puerta y la protección del medio ambiente en los procesos de planificación, implantación y operación del sistema ATM global.</p>
<p>Related Projects / Proyectos relacionados</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar el equilibrio entre la demanda y capacidad; • Uso flexible del espacio aéreo; • Mejorar la Conciencia Situacional ATM; • Implementación del Nuevo Formato de Plan de Vuelo de la OACI. <ul style="list-style-type: none"> • Enhance demand and capacity balancing; • Flexible use of airspace; • Improve ATM Situational awareness; • Implement the New ICAO Flight Plan Form.

Project deliverables / Entregables del Proyecto	Relationship with RPB- ANIP NAM/CAR / Relación con el RPB-ANIP NAM/CAR	Responsible / Responsable	Status of implementation / Estado de Implantación*	Delivery date / Fecha entrega	Remarks / Comentarios
PBN Airspace Concept. / Concepto de Espacio Aéreo PBN.	RPOs 1, 2, 3	Alfredo Mondragón		Completed / Finalizada	Developed a comprehensive PBN Airspace Concept, in order to implement a trunk route network to/from city pairs in the upper and lower airspace. / Se elaboró un concepto del espacio aéreo PBN integral para implantar una red de rutas troncales desde-hacia pares de ciudades en el espacio aéreo superior e inferior
Optimize the ATS route structure based on RNAV-5 implementation in the upper continental airspace. / Optimizar la estructura de rutas ATS en base a la implementación de RNAV 5 en el espacio aéreo superior continental.	RPOs 1.1	States, Territories, International Organizations / Estados, Territorios, Organizaciones Internacionales		Completed / Finalizada	RNAV 5 Routes implemented in the upper airspace. / Rutas RNAV 5 implantadas en el espacio aéreo superior.
Implement SIDs/STARS, CDO and CCO in terminal areas based on RNAV/1-2 and RNP1 navigation specifications. / Implementar SIDs/STARS, CDO y CCO en áreas terminales en base a especificaciones de navegación RNAV/1-2 y RNP1	RPOs 1.2	States, Territories, International Organizations / Estados, Territorios, Organizaciones Internacionales		Completed / Finalizada	- 211 SIDs implemented / implementadas. - 145 STARS implemented / implementadas. - Implemented STARS /SIDs meet CDO/CCO criteria. / las STARS / SIDs implementadas cumplen con criterios CDO/CCO.

Design and implement PBN APV approach procedures in accordance with Assembly Resolution A37-11 (BARO-VNAV). / Diseñar e implementar procedimientos de aproximación PBN APV (BARO-VNAV) según la Resolución de la Asamblea A37-11.	RPOs 1.3	States, Territories, International Organizations / Estados, Territorios, Organizaciones Internacionales		2014	140 RNP approach procedures implemented/ 140 procedimientos de aproximación RNP implementados.
Analysis to implement a comprehensive PBN airspace concept for the lower and upper airspace in the Central American FIR / Estudio para implementar un concepto de espacio aéreo PBN integral para el espacio aéreo inferior y superior en la FIR Centro América.	RPOs 1, 2, 3	Alfredo Mondragón		Completed / Finalizada	COCESNA coordinated the implementation of PBN airspace concept with 6 Central American States. / COCESNA coordinó la implementación de un concepto de espacio aéreo PBN con 6 Estados Centroamericanos.
PBN training programme for Pilots, ATCOs, operators and regulators. / Programa de Capacitación PBN para Pilotos, ATCOs, operadores y reguladores.	RPOs 1	States, Territories, International Organizations / Estados, Territorios, Organizaciones Internacionales		Completed / Finalizada	States conduct their training programme according to the ICAO PBN Manual, Doc 9613. / Los Estados llevan a cabo su programa de capacitación acorde al Manual PBN, Doc 9613, de la OACI.
Evaluate and implement PBN requirements for ATC Automated Systems, according to the new ICAO Flight Plan Form requirements. / Evaluar e implementar los requisitos de los sistemas automatizados ATC acorde a los requisitos del nuevo formulario de plan de vuelo de la OACI	RPOs 1, 3, 4, 5	States, Territories, International Organizations / Estados, Territorios, Organizaciones Internacionales		Completed / Finalizada	States have completed their action plan for the implementation of the New ICAO flight plan form. / Los Estados han completado su plan de acción para el procesamiento del nuevo formulario del plan de vuelo de la OACI.















Development of a proposal for amendment of the ATS routes network for the implementation of RNP 10 in the Gulf of Mexico oceanic area and RNAV 5 for the continental areas. / Elaboración de propuesta de enmienda a la red de rutas ATS para la implementación de RNP 10 en el área oceánica del Golfo de México y RNAV 5 para las áreas continentales	RPOs 1.1	Alfredo Mondragón, Roy Grimes		Completed / Finalizada	The proposal for amendment has been approved and implemented 11 new RNAV Routes. / La propuesta de enmienda ha sido aprobada e implementado 11 nuevas Rutas RNAV.
Develop PBN Safety Assessment Programme based on SMS methodology. / Desarrollar un Programa de Evaluación de Seguridad Operacional PBN en base a la metodología del SMS.	RPOs 1			Completed / Finalizada	States conduct safety assessment to implement changes in the airspace of their jurisdiction. / Los Estados efectúan una evaluación de la seguridad operacional para los cambios en el espacio aéreo de su jurisdicción.
Implementation of Random Routes in defined oceanic airspace. / Implantación de rutas aleatorias en espacio aéreo oceánico definido	RPOs 1.1, 3	Trinidad and Tobago / Trinidad y Tabago		Completed / Finalizada	RNP 10 and Random Routes implemented in the Oceanic area of the WATRS airspace, the Gulf of Mexico, Houston and Miami Oceanic and Piarco FIRs. / RNP 10 y Rutas RNAV aleatorias implementadas en el espacio aéreo oceánico WATRS, el Golfo de Mexico y las FIR Houston y Miami Oceanic y Piarco.
Analyse the DME/DME and GNSS infrastructure and coverage supporting PBN implementation. / Analizar la infraestructura y cobertura DME/DME y GNSS requerida para dar soporte a la implantación de la PBN.	RPOs 1	States, Territories, International Organizations / Estados, Territorios, Organizaciones Internacionales		Completed / Finalizada	Current DME infrastructure supports the PBN approach procedures requirements. Regionally was not detected the necessity of more DME infrastructure. States will review their own DME radioaids requirements. / La infraestructura DME actual apoya los requisitos de los procedimientos de aproximación PBN. Regionalmente no se detectó la necesidad de más infraestructura DME. Los Estados analizarán sus propias necesidades de radioayudas DME.

Analysis of regional feasibility for SBAS (WAAS/SACSA) implementation. / Estudio de factibilidad regional de la implantación del SBAS (WAAS / SACCSA).	RPOs 1	Alfredo Mondragón assisted by SACCSA and WAAS / asistido por SACCSA y WAAS		2015	Mexico is testing 5 WAAS stations for domestic use. WAAS requirements will be regionally reviewed in the medium term. Feasibility of regional application, technical aspects, operational benefits, associated costs, for an SBAS (WAAS/SACSA) implementation. Implications for airborne equipment (factory delivered and retrofits) and other relevant aspects. / México tiene a prueba 5 estaciones WAAS para uso nacional. Los requisitos WAAS serán revisados regionalmente en el mediano plazo. Factibilidad de la aplicación regional, los aspectos técnicos, los beneficios operacionales, los costos asociados, de la implantación del SBAS (WAAS/SACCSA). Implicaciones para los equipos de a bordo (nuevas o actualización de aviónicas) y otros aspectos pertinentes.
Practical guidance for the implementation of GBAS Systems. / Guía práctica para implementación de sistemas GBAS.	RPOs 1	Alfredo Mondragón assisted by SACCSA and WAAS / asistido por SACCSA y WAAS		2015	
Develop a performance measurement programme / Desarrollar un programa de medidas de la performance.	RPOs 1, 3	ICAO		Completed / Finalizada	Implementation achievements are presented to the NACC/DCA Meetings. / Los resultados de implementación se presentan a las Reuniones NACC/DCA.
Monitor System Performance . / Monitorear la performance del sistema	RPOs 1	ICAO		2015	ICAO NACC Regional Office conducts this activity. / La Oficina Regional NACC de la OACI lleva a cabo esta actividad.

Required Resources / Recursos necesarios	CAR Regional Project with the participation of States to support PBN training programme. / Proyecto regional CAR con la participación de los Estados para apoyar el programa de capacitación PBN
---	---



Gris	Tarea no iniciada;
Verde	Actividad en progreso de acuerdo con el cronograma;
Amarillo	Actividad iniciada con cierto retardo pero estaría llegando a tiempo en su implantación;
Rojo	No se ha logrado la implantación de la actividad en el lapso de tiempo estimado se requiere adoptar medidas mitigatorias.

END - FIN

Implementation of Performance Based Navigation (PBN) / Implantación de la Navegación Basada en la Performance (PBN)																		
ID		Task Name	Start	Finish	H1 '05			H1 '08			H1 '11			H1 '14				Jan
					Oct	Jul	Apr	Jan	Oct	Jul	Apr	Jan	Oct	Jul	Apr	Jan	Oct	
1		RPO 1, 2, 3- Implementation of performance based navigation (PBN) / Implantación de la navegación basada en la performance (PBN)	Mon 01/01/07	Thu 15/12/16														
2		Develop a regional strategy for the implementation of performance based navigation (PBN) / Desarrollar una estrategia regional para la implantación de la navegación basada en la performance (PBN)	Mon 01/01/07	Wed 31/12/08														
3	 	Develop a national action plan for the implementation of performance based navigation (PBN) / Desarrollar un plan de accion nacional para la implantación de la navegación basada en la performance (PBN)	Mon 01/01/07	Wed 15/12/10														
4		Develop a PBN airspace concept / Desarrollar un concepto de espacio aereo PBN	Wed 31/12/08	Fri 29/07/11														
5		Analyze and enhance air communication, navigation and surveillance infrastructure in accordance with PBN requirements / Analizar y mejorar la infraestructura de comunicaciones, navegacion y vigilancia acorde a los requisitos PBN	Wed 31/12/08	Fri 31/08/12														
6		Develop PBN Safety Assessment Programme / Desarrollar un Programa de Evaluación de Seguridad Operacional PBN	Wed 31/12/08	Thu 02/01/14														
7		Publish regulations and procedures for aircraft and operators approval / Publicar reglamentaciones y procedimientos nacionales para aprobacion de aeronaves y operadores	Mon 01/01/07	Wed 04/01/12														
8		Publish GNSS regulations / Publicar reglamentaciones GNSS	Mon 01/01/07	Tue 01/01/13														
9		Publish AIP Supplement including applicable PBN standards and procedures / Publicar suplemento AIP incluyendo normas y procedimientos PBN aplicables	Mon 01/01/07	Wed 04/01/12														
10		Develop PBN proposal for amendment to the applicable regional documentation / Desarrollar propuesta de enmienda PBN a la documentacion regional aplicable	Wed 15/12/10	Tue 10/01/12														
11		Evaluate and implement PBN requirements for ATC Automated Systems, considering the new ICAO Flight Plan Format / Evaluar e implementar los requisitos de los sistemas automatizados ATC, considerando el nuevo formulario de plan de vuelo de la OACI	Wed 15/12/10	Thu 15/11/12														
12		Develop Training programme for Pilots, ATCOs, operators and regulators / Desarrollar un programa de Capacitacion para Pilotos, ATCOs, operadores y reguladores	Wed 15/12/10	Thu 17/11/11														
13		Implement RNP navigation specifications for oceanic areas / Implementar especificaciones de navegacion PBN para areas oceanicas	Wed 04/06/08	Thu 10/01/13														
14		Optimize the airspace structure through implementation of RNAV Routes in the upper airspace based on RNAV-5 / Optimizar la estructura del espacio aereo superior mediante la implementacion de rutas RNAV en el espacio aereo superior en base a RNAV-5	Mon 15/12/08	Mon 17/12/12														
15		Implement SIDs/STARS in terminal areas based on RNAV/1-2 and RNP1 specifications / Implementar SIDs/STARS en areas terminales en base a especificaciones RNAV/1-2 y RNP1	Mon 15/12/08	Sat 17/12/16														
16		Design and implement PBN APV approach procedures in accordance with Assembly Resolution A37-11 (BARO-VNAV) / Diseñar e implementar procedimientos de aproximacion PBN APV (BARO-VNAV) segun la Resolucion de la Asamblea A37-11	Mon 15/12/08	Tue 20/12/16														
17		Develop a performance measurement programme / Desarrollar un plan de medicion de la performance	Mon 15/12/08	Sat 17/12/16														

-A9 -

CRPP/2-NE/08 - WP/08

Implementation of Performance Based Navigation (PBN) / Implantación de la Navegación Basada en la Performance (PBN)																					
ID		Task Name	Start	Finish	H1 '05				H1 '08				H1 '11				H1 '14				
					Oct	Jul	Apr	Jan	Oct	Jul	Apr	Jan	Oct	Jul	Apr	Jan	Oct	Jul	Apr	Jan	
18		Monitor System Performance / Monitorear la performance del sistema	Mon 15/12/08	Tue 20/12/16																	
																					

-A10 -

CRPP/2-NE/08 - WP/08

APENDICE B1

PROYECTO IMPLANTACIÓN OPERACIONAL PBN

<i>Región SAM</i>	DESCRIPCION DEL PROYECTO (DP)	DP N° A1	
<i>Programa</i>	Titulo del Proyecto	Fecha inicio	Fecha término
<i>Optimización del Espacio Aéreo SAM</i> (Coordinador del Programa: Roberto Arca Jaurena)	Implantación Operacional PBN <i>Coordinador del proyecto: Alexandre Luiz Dutra Bastos (Brasil)</i>	2011	2018
Objetivo	Apoyar la optimización de la estructura del espacio aéreo sudamericano mediante la optimización de la estructura de Rutas ATS en el espacio aéreo Terminal (SID/STAR RNAV/RNP) y en ruta (RNAV/RNP), así como la implantación de aproximaciones PBN de acuerdo a la resolución A37-11 de la Asamblea de la OACI.		
Alcance	El alcance del proyecto de implantación contempla optimización del espacio aéreo sudamericano mediante la implantación PBN y la aplicación del concepto del uso flexible del espacio aéreo (FUA) así como la optimización en fases de la Red de Rutas ATS de la región.		
Métricas	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de emisiones CO² en toneladas por cada Versión de Optimización de rutas. • Porcentaje Implantado de SIDs/STARs RNAV y/o RNP en Aeropuertos Internacionales. • Porcentaje de operaciones de descenso y ascenso continuo implantados en Aeropuertos Internacionales. • Número de Rutas RNAV/RNP implementadas, realineadas y/o eliminadas. 		

Estrategia	<p>La ejecución de las actividades del Proyecto será coordinada a través de las comunicaciones entre miembros del proyecto, el Coordinador del Proyecto y el Coordinador del Programa principalmente a través de reuniones SAM/IG. El Coordinador del Proyecto coordinará con el Coordinador del Programa la incorporación de expertos adicionales si lo ameritan las tareas y trabajos a realizarse. Además, los Estados deben revisar sus respectivos programas nacionales de implantación de rutas RNAV para que sea compatible con el programa de implantación RNAV en la Región SAM. Están previstas actividades de revisión, implantación, modificación o eliminación de rutas en la Región SAM para continuar con la optimización de la estructura de rutas ATS.</p>
Metas	<p>Implantación de la versión 02 de la red de rutas ATS, basadas en RNAV con los valores PBN necesarios a fin de responder a los requerimientos actuales de los usuarios del espacio aéreo para finales de 2014.</p> <p>Estrategia de Implantación del concepto FUA.</p> <p>Plan de acción para la Versión 03 de Optimización de Rutas para el año 2015.</p> <p>30% de Áreas Terminales Optimizadas en los principales Aeropuertos Internacionales para 2016, 50% para el año 2018.</p>
Justificación	<p>La 36ª Asamblea General de la OACI solicitó al Consejo que aliente a los Estados Contratantes a mejorar la eficiencia del tránsito aéreo, lo cual resulta en un ahorro de las emisiones, a notificar los avances en este campo, y a que los Estados aceleren el desarrollo e implantación de encaminamientos y procedimientos que permitan un eficiente consumo de combustible a fin de reducir las emisiones de la aviación.</p>
Proyectos relacionados	<ul style="list-style-type: none">• Uso flexible del espacio aéreo.• Automatización.• Sistemas de Navegación Aérea en apoyo de la PBN.

Entregables del Proyecto	Relación con el Plan Regional basado en Rendimiento	Responsable	Estado de Implantación*	Fecha entrega	Comentarios
Implantación de la versión 01 de la red de rutas ATS, basadas en RNAV con los valores PBN necesarios a fin de responder a los requerimientos actuales de los usuarios del espacio aéreo.	PFF SAM ATM 01	Alexandre Luiz Dutra Bastos		Octubre 2010	Finalizada
Implantación de la RNAV5 en la Región SAM.	PFF SAM ATM 01	Alexandre Luiz Dutra Bastos		Octubre 2011	Finalizada
Plan de acción para la implantación de la Versión 02 del programa de optimización de la red de rutas ATS.	PFF SAM ATM 01	Alexandre Luiz Dutra Bastos		ATS/RO/3	Finalizado

Datos de tráfico para entender los flujos de tráfico del espacio aéreo.	PFF SAM ATM 01	Coordinador OACI		SAM/IG/6	Finalizada
Capacidad de Navegación de la flota.	PFF SAM ATM 01	Alexandre Luiz Dutra Bastos		SAM/IG/9	Finalizada
Lista con puntos de entrada y salida de las principales TMA de la Región SAM.	PFF SAM ATM 02	Alexandre Luiz Dutra Bastos		SAM/IG/9	Se ha recibido de pocos Estados los datos solicitados. SAM/IG 11 estableció ayudar a los Estados a re-diseñar sus TMA para acelerar la implantación PBN.
Cartas de Acuerdo y Contingencia con los Estados Adyacentes.	PFF SAM ATM 01	Alexandre Luiz Dutra Bastos		SAM/IG/10	Finalizada
Estudio detallado de la red de rutas ATS SAM, versión 02 de la red de rutas.	PFF SAM ATM 01	Alexandre Luiz Dutra Bastos		Abril 2012	Finalizada
Análisis de riesgo para la implantación de la Versión 02 del Programa ATSRO	PFF SAM ATM 01	Consultores externos		SAM/IG/10	Finalizada
Estudios de “ <i>Airspace Modeling</i> ” y Simulación en Tiempo Acelerado, para evaluar los escenarios desarrollados en el estudio detallado de la red de rutas ATS SAM.	PFF SAM ATM 01	Alexandre Luiz Dutra Bastos		Diciembre 2014	Esta tarea está sujeta a disponibilidad del soporte lógico y las instalaciones de Brasil en San Jose dos Campos

Preparar y dictar Curso/Taller para el diseño de Áreas terminales aplicando PBN.		TBD		Diciembre 2013	Nueva tarea para ser aprobada
Preparar y designar un equipo de soporte (ST) para apoyar a los Estados que necesiten ayuda directa para implantar la Optimización de su espacio aéreo.		TBD		2014	Nueva tarea para ser aprobada
Desarrollar la estrategia de planificación para la optimización de las Áreas Terminales.		TBD		2014	Nueva tarea para ser aprobada
Desarrollar las Guías para el diseño, evaluación y selección de especificación de navegación a aplicar en las TMA donde sea necesario.		TBD		2014-2016	Nueva tarea para ser aprobada
Desarrollar procedimientos de verificación y validación del concepto y procedimientos con análisis de riesgo.		TBD		2014-2016	Nueva tarea para ser aprobada
Identificar restricciones para la implantación y desarrollar guías para el entrenamiento pre-implantación.		TBD		2014-2016	Nueva tarea para ser aprobada

Plan de acción para la Versión 03 del Programa de Optimización de Rutas ATS de la Región SAM.		TBD		Octubre 2015	Nueva tarea para ser aprobada
Diseñar las tareas necesarias para la implantación de la versión 03 del Programa de Optimización de Rutas ATS de la Región SAM.		TBD		2016-2018	Nueva tarea para ser aprobada
Estrategia y programa de trabajo regionales para la implantación del uso flexible del espacio aéreo a través de un enfoque por fases, empezando por compartir de manera más dinámica el espacio aéreo reservado.		TBD		2013-2018	Tarea actualmente en el Proyecto B2 de la Región SAM que se propone transferirla a este Proyecto.
Recursos necesarios	Designación de expertos en la ejecución de algunos de los entregables.				

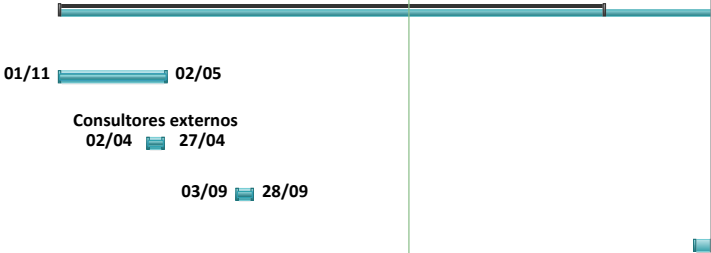
*

Gris Tarea no iniciada;
 Verde Actividad en progreso de acuerdo con el cronograma;
 Amarillo Actividad iniciada con cierto retardo pero estaría llegando a tiempo en su implantación;
 Rojo No se ha logrado la implantación de la actividad en el lapso de tiempo estimado se requiere adoptar medidas mitigatorias.

		GRUPO REGIONAL CAR/SAM DE PLANIFICACION Y EJECUCION / CAR/SAM REGIONAL PLANNING AND IMPLEMENTATION GROUP																							
		A1 - Implantación operacional PBN / PBN operational implementation																							
ID	Task Name	01 July	01 February	01 September	01 April	01 November	01 June	01 January	01 August	01 March	01 October	01 May	01 Decemb												
		08/06	21/09	04/01	19/04	02/08	15/11	28/02	13/06	26/09	09/01	24/04	07/08	20/11	04/03	17/06	30/09	13/01	28/04	11/08	24/11	09/03	22/06	05/10	18/01
1	Implantación operacional PBN/PBN operational implementation	Proj. Reg. RLA/06/901,A.Dutra Bastos																							
2	Optimización de Rutas ATS/ATS Route Optimization	31/10								29/10															01/12
3	Implantación de la versión 1 de la red de rutas ATS, basadas en RNAV/ ATS Route Optimization RNAV based Version 1	31/10								29/10															
4	Análisis de Riesgo Post Implantación/Risk analisis Post Implementation																								
5	RNAV-5 a corto plazo/ RNAV-5 Short term																								
6	Aprobación de aeronaves y operadores / Aircraft and operator approval																								
7	Aprobación de aeronaves y operadores / Approval of aircraft and operators																								
8	Normas y procedimientos																								
9	Publicar Suplemento AIP que contenga normas y procedimientos aplicables, incluyendo las contingencias en vuelo. / Publish the AIP Supplement containing applicable standards and procedures, including in-flight contingencies																								
10	Revisar el Manual de Procedimientos de las unidades ATS involucradas / Review the Procedural Handbook of the ATS units involved																								
11	Actualizar cartas de acuerdo entre unidades ATS/ Update the letters of agreement between ATS units																								
12	Capacitación / Training																								
13	Conducir programas de capacitación																								
14	Realizar seminarios orientados a los operadores, indicando los planes y los beneficios operacionales y económicos esperados/ Conduct seminars for operators, explaining plans and expected operational and economic benefits																								
15	Decisión de implantación/ Implementation decision																								
16	Evaluar la documentación operacional disponible (ATS, OPS/AIR) / Assess the available operational documentation (ATS, OPS/AIR)																								
17	Publicar trigger NOTAM / Publish trigger NOTAM																								
18	Ejecutar un programa de monitoreo post-implantación de operaciones en Ruta/ Implement a post-implementation en-route operations monitoring programme																								

GRUPO REGIONAL CAR/SAM DE PLANIFICACION Y EJECUCION / CAR/SAM REGIONAL PLANNING AND IMPLEMENTATION GROUP
A1 - Implantación operacional PBN / PBN operational implementation

ID	Task Name	01 July		01 February		01 September		01 April		01 November		01 June		01 January		01 August		01 March		01 October		01 May		01 Decemb	
		08/06	21/09	04/01	19/04	02/08	15/11	28/02	13/06	26/09	09/01	24/04	07/08	20/11	04/03	17/06	30/09	13/01	28/04	11/08	24/11	09/03	22/06	05/10	18/01
19	Plan de acción Versión 02 optimización de la red de rutas ATS/ ATS Route Optimization Version 2																								
20	Datos de tráfico para entender los flujos de tráfico del espacio aéreo/Data traffic to understand traffic flows																								
21	Analisis de rutas ATS seleccionadas de la versión 2/Selected ATS Routes Vs.2																								
22	Análisis de riesgo para la implantación de la Versión 2 del Programa ATSRO																								
23	Simulación acelerada y Modelado de espacio aéreo/Fast simulation and airspace modeling																								
24																									
25																									
26																									
27																									
28																									
29																									
30																									
31																									
32																									



APENDICE B2

Región SAM	DESCRIPCION DEL PROYECTO (DP)	DP N° A2	
Programa	Título del Proyecto	Fecha Inicio	Fecha Término
PBN <i>(Coordinador del Programa: TBD)</i>	Sistemas de navegación aérea en apoyo a la PBN <i>Coordinador del Proyecto: Alexandre Luiz Dutra Bastos (Brasil)</i> <i>Expertos contribuyentes al proyecto: Alessander Santoro, Andre Jansen, Fabio Augusto Andrade (Brasil), Paulo Vila y Tomas Macedo (Perú) y Grupo SAM PBN de la SAM/IG</i>	Enero 2011	Febrero 2014
Objetivo	Desarrollar guías, análisis e implantación de servicios que apoyen la implantación de la PBN en la Región SAM.		
Alcance	Apoyo a la implantación PBN en la Región SAM que comprende inicialmente: <ul style="list-style-type: none"> • Guía práctica para implementación de sistemas GBAS. • Análisis de la cobertura DME/DME para soportar procedimientos PBN. • Implantación de un servicio predicción de la disponibilidad RAIM. 		
Métricas	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de una guía práctica para la implantación de un sistema GBAS. • Cobertura DME/DME en la Región SAM elaborada. • Disponibilidad de un servicio de predicción de la disponibilidad RAIM. • % de Estados que brindan el servicio de disponibilidad RAIM. 		
Estrategia	<ul style="list-style-type: none"> • Todos los trabajos serán ejecutados por expertos nominados por los Estados y organizaciones de la Región SAM miembros del proyecto <i>Sistemas de navegación aérea en apoyo a la PBN</i> bajo la gestión del Coordinador del Proyecto y supervisión del Coordinador del Programa. Las comunicaciones entre miembros del proyecto, así como entre el Coordinador del Proyecto y el Coordinador del Programa, deberán efectuarse por medio de teleconferencias y de la Internet. Asimismo, el Coordinador del Programa con el Coordinador del Proyecto y los expertos contribuyentes podrán reunirse en las Reuniones de implantación SAM/IG. • Una vez completados los estudios, los resultados serán remitidos al Coordinador del Programa de la OACI en forma de documento final de consolidación para su análisis, revisión y aprobación al CRPP del GREPECAS. 		
Metas	<ul style="list-style-type: none"> • Guía para la implantación de un sistema GBAS para octubre de 2012. • Evaluación de la cobertura DME/DME para soportar procedimientos PBN para mayo 2011. • Servicio de la disponibilidad de la predicción RAIM en la Región SAM implantado febrero 2014. • 11 de los Estados de la Región SAM con el servicio de la disponibilidad RAIM ya disponible febrero 2014. • 3 Estados y un territorio de la Región SAM con el servicio disponible para finales del 2014. 		

Justificación	<ul style="list-style-type: none"> La implantación de procedimientos PBN para operaciones de aproximación, terminal y en ruta requiere de la implantación de sistemas, servicios y estudios de infraestructura de navegación aérea tales como la instalación adecuada de DME que apoyarían la navegación DME/DME necesaria en caso de falla en el sistema GNSS, el servicio de la predicción de la disponibilidad RAIM que permitirá al usuario conocer la disponibilidad RAIM para operaciones en ruta, terminal y aproximaciones y la implantación de sistemas GBAS para apoyar los procedimientos de aterrizaje de precisión. Este proyecto contribuye a la implantación de los PFF SAM CNS 03, ATM 01, ATM 02 y ATM 03 del <i>Plan de Implantación del Sistema de Navegación Basado en el Rendimiento para la Región SAM (SAM PBIP)</i>.
Proyectos Relacionados	<ul style="list-style-type: none"> Implantación de los aspectos operacionales de la PBN.

Entregables del Proyecto	Relación con el Plan Regional basado en Rendimiento (PFF) y Módulos del ASBU	Responsable	Estado de Implantación	Fecha Entrega	Comentarios
<i>Desarrollar guía práctica para la implementación del sistema GBAS.</i>					
Guía práctica para implementación de sistemas GBAS	SAM PFF CNS 03 B0-65	Alessander Santoro (Brasil)		Octubre 2012	Guía práctica para la implantación de sistemas GBAS fue presentada para su revisión en la Reunión SAM/IG/8. La misma fue circulada a todos los Estados de la Región para su revisión y la versión final se presentó en la Reunión SAM/IG/11.
<i>Analizar la infraestructura y cobertura DME / DME y GNSS requerida para dar soporte a la implantación de la PBN</i>					
Análisis de la infraestructura DME/DME y GNSS requerida para apoyar la implementación de la PBN en la Región SAM.	SAM PFF CNS/03 SAM PFF ATM/01 ATM/02 ATM/03 B0-65, B0-10, B0-05 y B0-20	Fabio Augusto Andrade y Andre Jansen (Brasil) Paulo Vilas y Tomas Macedo (Peru)		Finalizado el estudio de cobertura que soporta la RNAV5 (SAM/IG/8 Octubre 2011)	Un <i>Estudio de cobertura DME/DME</i> fue presentado y revisado en la Reunión SAM/IG/7 (Lima, Perú, 23-27 de mayo de 2011). El estudio de cobertura fue realizado a través de la herramienta EMACS y el resultado entregado fue un archivo en KMZ que permite la visualización de la cobertura DME/DME sobre el mapa geográfico de la Región SAM a través del Google Earth. El estudio soporta solamente procedimiento RNAV/5

Entregables del Proyecto	Relación con el Plan Regional basado en Rendimiento (PFF) y Módulos del ASBU	Responsable	Estado de Implantación	Fecha Entrega	Comentarios
<i>Desarrollo de orientación sobre el uso y disponibilidad de herramientas de previsión /validación de prestaciones del GNSS.</i>					
Implantación de un servicio predicción de la disponibilidad RAIM.	SAM PFF CNS/03 SAM PFF ATM/01 ATM/02 ATM/03 B0-65, B0-10, B0-05 y B0-20	Coordinador Proyecto Grupo PBN SAM/IG		Febrero 2014	Se han elaborado como resultado de un estudio inicial sobre la implantación de un servicio de la predicción de la disponibilidad RAIM (SAM/IG/8 (Lima, Perú, 10-14 de octubre de 2011) las especificaciones técnicas correspondientes. Se espera que el proceso de licitación inicie a principio de julio de 2013 para tener implantada la aplicación para el mes de febrero de 2014.
Monitorear las actividades de implantación de los sistemas de navegación aérea de apoyo a la PBN.		OACI		Enero 2011 – Febrero 2014	
Recursos necesarios	Implantación del servicio de predicción de disponibilidad RAIM.				

Gris - Tarea no iniciada

Verde - Actividad en progreso de acuerdo con el cronograma

Amarillo - Actividad iniciada con cierto retardo pero estaría llegando a tiempo en su implantación

Rojo - No se ha logrado la implantación de la actividad en el lapso de tiempo estimado se requiere adoptar medidas mitigatorias

GRUPO REGIONAL CAR/SAM DE PLANIFICACION Y EJECUCION / CAR/SAM REGIONAL PLANNING AND IMPLEMENTATION GROUP (GREPECAS)																
A2 - PBN supporting air navigation systems / Sistemas de navegación aérea en apoyo a la PBN																
ID	Nombre de tarea	Start	Finish	2nd Half	1st Half	2nd Half	1st Half	2nd Half	1st Half	2nd Half	1st Half	2nd Half	1st Half	2nd Half	1st Half	2nd Half
1	PBN SUPPORTING AIR NAVIGATION SYSTEMS/SISTEMAS DE NAVEGACION AEREA EN APOYO A LA PBN	Mon 03/01/11	Fri 28/02/14													
2	Guide on the practical guidance for the implementation of GBAS Systems / Guía práctica para implementación de sistemas GBAS	Mon 30/05/11	Fri 05/10/12													
3	Collection of information/Recolección de información	Mon 30/05/11	Fri 07/10/11													
4	Delivery of a guide draft proposoal/Entrega de propuesta de borrador de guía	Tue 11/10/11	Fri 14/10/11													
5	Review of draft proposal/Revisión del borrador de propuesta	Mon 17/10/11	Tue 15/05/12													
6	Guide final adjustments/Ajustes finales en la guía	Tue 15/05/12	Fri 28/09/12													
7	Guide final delivery/Entrega guía final	Fri 28/09/12	Fri 05/10/12													
8	Analysis of the DME/ DME and GNSS infrastructure supporting PBN implementation in the SAM Region / Análisis de la infraestructura DME / DME y GNSS requerida para apoyar la implementación de la PBN en la Región SAM	Mon 03/01/11	Fri 21/10/11													
9	Collection of DME installation information/Recolección de información sobre DME	Mon 03/01/11	Fri 11/02/11													
10	Analysis for DME/DME using EMAC software tool/ Análisis de DME /DME usando software EMAC preliminar	Mon 14/02/11	Fri 20/05/11													
11	Delivery of a preliminary analysis/Entrega análisis inicial	Mon 23/05/11	Fri 27/05/11													
12	Review of preliminary analysis/Revisión del borrador inicial	Tue 31/05/11	Fri 07/10/11													
13	Adjustments in the Analysis/Ajuste en el análisis	Mon 10/10/11	Fri 14/10/11													
14	Delivery of final analysis/Entrega análisis final	Mon 17/10/11	Fri 21/10/11													
15	Implementation of a RAIM availability prediction service/Implantación de un servicio predicción de la disponibilidad RAIM	Mon 21/02/11	Fri 28/02/14													
16	Collection of information/Recolección de información	Mon 21/02/11	Mon 23/05/11													
17	Development of requirements/Desarrollo de requerimientos	Tue 24/05/11	Fri 07/10/11													
18	Service provider consult/Consulta proveedor de servicio	Tue 24/05/11	Fri 07/10/11													
19	State consult for implementation/Consulta a los Estados para la implantación	Mon 10/10/11	Mon 30/04/12													
20	Drafted technical specification/Elaboración especificaciones técnicas	Fri 01/06/12	Fri 09/11/12													
21	Revision of technical specification/Revision de las especificaciones técnicas	Mon 12/11/12	Fri 29/03/13													
22	Bid process/Proceso de licitación	Mon 22/07/13	Mon 23/09/13													
23	Implementation/Implantación	Tue 07/01/14	Fri 28/02/14													
24	Monitor PBN supporting air navigation systems activities in the SAM Region / Monitorear las actividades de implantación de los sistemas de navegación aérea de apoyo a la PBN en la Región SAM	Mon 03/01/11	Fri 28/02/14													

GRUPO REGIONAL CAR/SAM DE PLANIFICACION Y EJECUCION / CAR/SAM REGIONAL PLANNING AND IMPLEMENTATION GROUP (GREPECAS)

A2 - PBN supporting air navigation systems / Sistemas de navegación aérea en apoyo a la PBN

ID	Nombre de tarea	Start	Finish	2nd Half	1st Half	2nd Half	1st Half	2nd Half	1st Half	2nd Half	1st Half	2nd Half	1st Half	2nd Half	1st Half	2nd Half
25	Monitor PBN supporting air navigation systems activities in the SAM Region/Monitorear las actividades de implantación de los sistemas de navegación aérea de apoyo a la PBN en la Región SAM	Mon 03/01/11	Fri 28/02/14													

OACI/ICAO