



Organización de Aviación Civil Internacional

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

**Primera Reunión del Subgrupo de Comunicaciones, Navegación y Vigilancia /
Gestión del Tránsito Aéreo (CNS/ATM/SG/1)**

(Lima, Perú, 15 al 19 de marzo de 2010)

CNS/ATM/SG/1 - NI/05

18/02/10

Español únicamente

**Cuestión 2 del
Orden del Día:**

Revisión sobre el desarrollo CNS/ATM a nivel global y CAR/SAM

PLAN PBN para corto y mediano plazo en Chile

(Nota presentada por CHILE)

RESUMEN

La presente Nota Informativa tiene por objeto presentar el Plan PBN a corto y mediano plazo de Chile.

Referencias:

- Resolución 36/23 de la 36ª Asamblea de la OACI;
- GREPECAS 15 Conclusión 15/38. “Desarrollo de Planes Nacionales de implantación PBN”; y
- SAM/IG/3 Conclusión SAM / IG / 3-3 “Planes Nacionales de Implantación PBN”.

1. Introducción

1.1 La Resolución A36-23 de la 36ª Asamblea de la OACI, requiere que los Grupos Regionales de Planificación e Implantación (PIRG) y los Estados desarrollen sus planes nacionales de implantación PBN para 2009, con el objetivo de:

- a) Implantar operaciones RNAV y RNP (donde sean requeridas) para operaciones en ruta (oceánica y continental) y áreas de control terminal (TMA), de acuerdo a plazos establecidos y a marcos intermedarios; y
- b) Implantar procedimientos de aproximación con guía vertical (APV), basados en Baro-VNAV o SBAS, para todos los extremos de pista que operan IFR, sea como aproximación primaria o como respaldo para las aproximaciones de precisión hasta 2016, con los siguientes marcos intermedarios: 30 por ciento hasta 2010 y 70 por ciento hasta 2014.

1.2 De acuerdo con esta misma resolución, GREPECAS/15 aprobó la Conclusión 15/38 que insta a los Estados y Territorios CAR/SAM a:

- a) Desarrollar sus planes nacionales de implantación PBN para diciembre de 2009 y presentarlos a las Oficinas Regionales correspondientes;
- b) Considerar la utilización de los modelos de planes de acción PBN desarrollados por el Grupo de Tarea PBN del GREPECAS; y

- c) Designar un Punto de Contacto que coordinará las actividades de implantación PBN en cada Estado/Territorio.

1.3 La reunión SAM/IG/3 consideró conveniente que los planes nacionales de implantación PBN, que fueran entregados en diciembre de 2009 a las Oficina Regional SAM, y presentados en la reunión SAM/IG/4, a fin de permitir la armonización de dichos planes en la Región Sudamericana.

1.4 La reunión SAM/IG/4 evaluó los planes nacionales presentados por los Estados, notando que, a pesar de existir diferencias entre los planes nacionales PBN, los mismos contienen la información básica requerida. Sin embargo, esta Reunión fue de la opinión que para garantizar la armonización, el contenido mínimo de los Planes PBN de los Estados SAM debería ser el siguiente:

- b) Operaciones en Ruta – Plan de Acción para Implantación de la RNAV-5.
- c) Operaciones en TMA – Planificación del Estado para la Implantación de SID/STAR PBN en las principales TMA.
- d) Aproximaciones – Planificación para garantizar el cumplimiento de las metas establecidas en la resolución 36/23, para procedimientos APV.

2. **Discusión**

2.1 El **Apéndice** a esta Nota Informativa, presenta el Plan de Implantación PBN de la República de Chile, actualizado de acuerdo a lo anterior.

3. **Acción sugerida**

3.1 Se invita a la reunión a analizar la información contenida en la presente nota, tomar conocimiento del Plan de Implantación PBN, versión 2, de la República de Chile.

APENDICE

Plan de Implantación
PBN
CHILE

Versión 2

Diciembre 2009

INDICE

- 1. Antecedentes**

- 2. Navegación de Área (RNAV)**
 - 2.1 Capacidades
 - 2.2 Actual estado de las operaciones RNAV en Chile

- 3. Beneficios de la armonización RNAV global**

- 4. Operaciones eficientes**
 - 4.1 En ruta
 - 4.2 Áreas Terminales
 - 4.3 Aproximación
 - 4.4 Medio ambiente

- 5. Implantación**
 - 5.1 Corto plazo (hasta 2010)
 - 5.1.1 En ruta
 - 5.1.1.1 Oceánica y continental remota
 - 5.1.1.2 Continental
 - 5.1.2 Áreas Terminales (Salidas y Llegadas)
 - 5.1.3 Aproximación
 - 5.2 Mediano plazo (2011-2015)
 - 5.2.1 En ruta
 - 5.2.1.1 Oceánica y continental remota
 - 5.2.1.2 Continental
 - 5.2.2 Áreas Terminales (Salidas y Llegadas)
 - 5.2.3 Aproximación

Apéndice A – Programa de Implantación Aproximación por Aeropuerto/Aeródromo

Apéndice B – Programa de Implantación SID/STAR por Aeropuerto/Aeródromo

Apéndice C – Plan de Implantación RNP AR SCDA / SCTC

Apéndice D – Plan de Implantación RNAV 5

Plan de implantación PBN

1. Antecedentes

Este plan ha sido elaborado de acuerdo a las directrices emanadas del Mapa de Ruta de la Navegación Basada en la Performance en las Regiones CAR/SAM, el que fue a su vez desarrollado por los Estados y Organizaciones Internacionales CAR/SAM, así como por las Organizaciones Internacionales interesadas (IATA, IFALPA, IFATCA).

La implantación de la PBN es considerada la principal herramienta para la optimización de la estructura del espacio aéreo, luego de la implantación de la RVSM en enero de 2005, ya que propiciará las condiciones necesarias para el aprovechamiento de la capacidad RNAV y RNP ya instalada a bordo de una significativa porción de los usuarios del espacio aéreo de las Regiones CAR/SAM.

La implementación gradual de aerovías y procedimientos instrumentales basados en el concepto PBN, en conjunto con la aplicación de nuevas tecnologías como GBAS y ADS-B, permitirán atender, principalmente, a los siguientes Objetivos Estratégicos:

- a) Seguridad Operacional: El empleo de procedimientos de Aproximación con Guía Vertical, del tipo RNP APCH con APV/Baro-VNAV y/o RNP AR, reduce en forma importante el riesgo de “Controlled Flight into Terrain” (CFIT). En el ámbito en Ruta la armonización de las regulaciones a nivel regional permitirá partir de una base común respecto de las exigencias que cada Estado impone a las aeronaves que vuelan aerovías RNAV, lo que hasta ahora no ocurre, esto tendrá una incidencia directa en el nivel de Seguridad Operacional del sistema de aerovías regionales en su conjunto.
- b) Capacidad: El uso de SID/STAR RNAV1/RNP1 permitirá gradualmente la reducción de la utilización de guía vectorial por parte del ATC en rutas de salida y llegada ya que, mediante estos procedimientos, será posible publicar rutas en TMA que mediante navegación convencional no son factibles de desarrollar, lo que se traducirá en una reducción de la complejidad del espacio aéreo y una disminución de la carga de trabajo del ATC. En ruta, la futura implementación de especificaciones de navegación con un menor espaciamiento entre ejes de aerovía (ej. RNP-2) permitirá que, aun cuando la demanda de tránsito aéreo crezca, sea posible minimizar el impacto de este en la capacidad del espacio aéreo.
- c) Costo-efectividad: La implantación de la PBN permitirá que un mayor número de aeronaves vuele en sus perfiles óptimos de vuelo, principalmente a través del empleo de la CDA (Aproximaciones con ángulo de descenso constante), ofreciendo a los usuarios una mejor relación costo efectividad.
- d) Eficiencia: La aplicación de RNAV1/RNP1 en SID/STAR logrará una mayor eficiencia operacional, considerando que será posible establecer una clara interacción entre STAR y Aproximación y entre SID y AWY, lo que ofrecerá a quienes operen estos procedimientos condiciones para el establecimiento de trayectorias óptimas de llegada desde la fase en ruta hasta la aproximación final y desde la salida del AP/AD hasta la ruta seleccionada. La eficiencia también se verá reflejada en la publicación de mejores perfiles de ascenso y descenso, ya que será viable utilizar trayectorias mas flexibles que eviten obstáculos naturales que con los actuales procedimientos basados en ayudas terrestres se ven restringidas.

- e) **Protección al Medioambiente:** Como consecuencia del incremento en la accesibilidad a los AP/AD, eficiencia y ahorro de combustible, se prevé una reducción en la emisión de gases nocivos a la atmósfera, además de esto, la aplicación de CDA y trayectorias de salida optimizadas, donde sea posible, contribuirá a la reducción del ruido aeronáutico en las inmediaciones de los AP/AD.
- f) **Acceso y Equidad:** La implantación de procedimientos de aproximación RNP APCH y en especial RNP AR, permitirá mejorar el acceso de las aeronaves debidamente equipadas a los distintos AP/AD del país, ya que será posible disminuir los mínimos de aproximación de ciertos lugares topográficamente adversos para la publicación de procedimientos instrumentales. En Ruta, la implantación de la PBN no deberá impedir el vuelo de aeronaves no aprobadas en determinado espacio aéreo, a menos que en el futuro sea absolutamente necesario, en función de la densidad de tránsito aéreo. De esa forma, se espera que el acceso y la equidad sean atendidos.
- g) **Interoperabilidad Global:** La aplicación de la RNAV y de la RNP, conforme a lo previsto en el Manual PBN, garantizará la interoperabilidad global mediante la aplicación de las especificaciones de navegación normalizadas contenidas en el Manual, evitando así a los usuarios del espacio aéreo la necesidad de obtención de varias aprobaciones de aeronave y operador dependiendo de la región o país en el que se opera.
- h) **Participación de la Comunidad ATM:** 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.

2. Navegación de Área (RNAV)

2.1 Capacidades

Una encuesta, realizada durante Abril de 2009, respecto de las capacidades PBN documentadas en el Manual de vuelo de la flota de Transporte Público, con PMD superior a 5700Kg, arrojó lo siguiente:

Tipo	Cantidad	RNAV 10 / 5 / 1	RNP APCH	RNP AR APCH
A318	15	15	15	8
A319	20	20	20	15
A320	8	8	8	0
A340	5	5	5	0
B767-300	23	23	12	0
B767-300F	3	3	2	0
B737-200	14	0	0	0
Otros	10	1	1	0
Total	98	75	63	23
Porcentaje	100%	76%	62%	23%

2.2 Actual estado de las operaciones RNAV en Chile

- a) En Ruta: actualmente de un total de 49 Aerovías Superiores, 22 corresponden a Aerovías RNAV (45%); en cuanto a las Aerovías Inferiores de un total de 55 Aerovías, 13 corresponden a Aerovías RNAV Inferiores (24%). Estas Aerovías, de acuerdo al Mapa de Ruta PBN CAR/SAM, corresponderán a RNAV-5 a partir de Noviembre de 2010, excepto dos de ellas que ya pertenecen al corredor RNP-10 Santiago-Lima.
En Espacio Aéreo Oceánico, utilizando aeronaves con capacidad RNAV, se opera actualmente bajo el concepto UPR (User Preferred Route).
- b) TMA (SID/STAR): se ha comenzado con la publicación de STAR RNAV para unir Aerovías convencionales y RNAV con procedimientos de aproximación RNAV (GNSS), existen 18 STAR RNAV publicadas. Durante este año también se ha publicado la primera SID RNAV, correspondiente a la especificación de Navegación RNAV-1, para las pistas 17L y 17R del Aeropuerto Internacional Arturo Merino Benítez, esta SID fue diseñada para optimizar la ruta de salida desde el mencionado AP hacia las UPR en el Océano Pacífico.
- c) Aproximación: ya han sido publicados 15 procedimientos de aproximación RNAV(GNSS), correspondientes a la Especificación de Navegación RNP APCH, de ellos tres cuentan con mínimos LNAV/VNAV (APV Baro-VNAV). Además ha sido implementado un procedimiento correspondiente a RNP AR APCH en el Aeródromo de la Serena.

3. Beneficios de la armonización RNAV global.

Actualmente Chile cuenta con diferentes regulaciones relativas a RNAV/RNP las que fueron desarrolladas en forma previa a la emisión del manual PBN de OACI, utilizando como base publicaciones JAA y FAA. El desarrollo y aplicación de estas normas en operadores nacionales ha cubierto solo los requisitos del espacio aéreo nacional. Para cubrir las necesidades de los usuarios nacionales para operar en espacio aéreo europeo, se han utilizado las normas JAA, lo que ha permitido emitir autorizaciones RNAV1 (PRNAV) y RNAV 5 (BRNAV), estando en desarrollo de las normas nacionales respectivas.

Sin duda la aplicación de la PBN en la normativa nacional, permitirá alinear los criterios nacionales con los establecidos por OACI, ya que se contará con una cantidad predeterminada de especificaciones de Navegación que serán utilizadas en las diferentes fases del vuelo, y unificará los procesos de aprobación operacional que deben cumplir los explotadores ante las diferentes autoridades, especialmente las que operan en el extranjero, ya que los mismos requisitos serán aplicables en cualquier país en que se opere, y hará plenamente compatible, de acuerdo al Doc. 8168 de la OACI, el diseño de Procedimientos Instrumentales con la autorización de aeronave y tripulación requerida.

4. Operaciones eficientes

4.1 En ruta

El Espacio Aéreo Superior de Chile se encuentra casi completamente bajo vigilancia ATS y es abarcado en su totalidad por un Área de Control en Espacio Aéreo Superior por lo que, cuando las condiciones del tránsito aéreo lo permiten, el ATC autoriza a los vuelos bajo su control a desviarse de las rutas ATS establecidas, sin que la aeronave por ello salga de espacio aéreo controlado, para poder así utilizar la ruta más corta entre un punto y otro. La idea de la implantación PBN en ruta, a futuro, es garantizar que aun cuando la demanda de tránsito aéreo aumente la ruta volada será la más corta posible, considerando que mediante la implementación de rutas RNP es factible reducir espaciamiento entre ejes de aerovías.

4.2 Áreas Terminales

En TMA será posible conectar de manera más eficiente las rutas convencionales y RNAV con la fase de Aproximación, y las Salidas con la fase en ruta, pudiendo utilizarse algunos espacios aéreos que ahora se encuentran restringidos por problemas topográficos o de mala cobertura de Ayudas Terrestres.

4.3 Aproximación

Mediante RNP APCH se pretende proveer de APV Baro VNAV la mayor cantidad posible de umbrales de pista con procedimientos instrumentales, como aproximación primaria o como back up de un ILS. Actualmente existen aeródromos que cuentan sólo con aproximaciones basadas en VOR, lo que causa una complejidad de tránsito mayor cuando esta radioayuda falla, con la implementación de RNP APCH esto no debiera ocurrir.

La RNP AR APCH será implementada, en acuerdo con los usuarios, en AP/AD que presenten mínimos de aproximación que puedan ser mejorados mediante esta especificación de navegación y donde opere flota que pueda ser sometida a un proceso de autorización, es decir donde reales beneficios operacionales puedan ser obtenidos, ya que esta especificación es muy restringida actualmente en cuanto a la cantidad de aeronaves que pueden ser autorizadas por la complejidad de los sistemas abordaje que se requieren.

4.4 Medioambiente

El medioambiente es un tema esencial en la implantación PBN. La publicación de aerovías RNAV y la utilización de rutas directas entregadas por el ATC han permitido hasta ahora que las emisiones de CO2 se reduzcan de manera considerable, situación que no debe ser revertida por un aumento de tránsito aéreo, la PBN entrega las herramientas para que esto no ocurra.

En cuanto a TMA y APCH, los mejores perfiles de vuelo que pueden ser obtenidos mediante la PBN y el aumento en la accesibilidad a los AP/AD, en un ambiente montañoso como es Chile, permitirán reducir la cantidad de CO2 emitida, esta situación será monitoreada con cada nueva implementación que se realice para mantener una estadística de los beneficios medioambientales alcanzados.

5. Implantación

5.1 Corto plazo (hasta 2010)

5.1.1 En ruta

5.1.1.1 Oceánica y continental remota

De acuerdo a lo establecido en el Mapa de Ruta PBN CAR/SAM se mantendrá la RNP-10 en el corredor Santiago-Lima. En el espacio aéreo Oceánico, FIR Isla de Pascua, Chile limita al Oeste con la Región APAC, por lo que se encuentra en estudio la armonización de ese espacio aéreo con los planes PBN de esa región.

5.1.1.2 Continental

Según lo establecido en el Mapa de Ruta PBN CAR/SAM se llevará a cabo la implantación de la RNAV-5 en las aerovías RNAV ya existentes en Noviembre de 2010.

5.1.2 Áreas Terminales (Salidas y Llegadas)

Publicación de procedimientos SID y STAR RNAV1 en espacios aéreos con Vigilancia ATS y RNP-1 en espacios aéreos sin vigilancia. La RNAV-1 será implementada principalmente utilizando como sensor de navegación el GNSS, esto debido a la falta de Ayudas Terrestres en los TMA que permitan una buena configuración para RNAV-1 mediante DME/DME. Las SID y STAR serán implementadas, en una primera etapa, donde se prevea mejoras operacionales importantes y donde existan trayectorias que recurrentemente son entregadas mediante el uso de vectores que podrían ser reemplazados con la aplicación de RNAV/RNP (ver Apéndice B)

5.1.3 Aproximación

Implementación de APV BaroVNAV en AP/AD que ya cuentan con RNP APCH con mínimos LNAV publicados y de RNP AR en AP/AD seleccionados en los que la topografía sea compleja (ver Apéndice A)

5.2 Mediano plazo (2011-2015)

5.2.1 En ruta

5.2.1.1 Oceánica y continental remota

Se evaluará la aplicación de RNP- 4 en el corredor Santiago-Lima.

5.2.1.2 Continental

Considerando los acuerdos regionales se trabajará en la optimización de la Red de Rutas ATS SAM. Se considera la implementación de RNP-2 en espacios aéreos seleccionados.

5.2.2 Áreas Terminales (Salidas y Llegadas)

Continuar con la ampliación de la RNAV-1/RNP-1. Se verificará si existe la necesidad, y si la flota se encuentra equipada, para declarar espacios aéreos excluyentes.

5.2.3 Aproximación

Ampliación de RNP APCH con BaroVNAV e implementación de RNP AR en aeropuertos seleccionados, para concluir el año 2015 con todos los AP/AD que reciben aeronaves de Transporte Público con algún tipo de Procedimiento de Aproximación con Guía Vertical publicado (Apéndice A). En este período también se prevé la implementación de procedimientos GLS en aeropuertos seleccionados.

Apéndice A – Programa de Implantación Aproximación por Aeropuerto/Aeródromo

Aeropuerto/ Aeródromo	RWY	RNP APCH		RNP AR APCH
		LNAV	BaroVNAV	
Arica, Chacalluta (Intl) SCAR	02	2011-2015	2011-2015	
	20			
Iquique, Diego Aracena (Intl) SCDA	01			2010
	19	2006		2010
Antofagasta, Cerro Moreno (Intl) SCFA	01	2006		2011-2015
	19	2006		2011-2015
Calama, El Loa SCCF	10			2011-2015
	28			2011-2015
Copiapó, Desierto de Atacama SCAT	17	2009	2010	
	35	2009	2010	
Isla de Pascua, Mataverí (Intl) SCIP	10	2009		2011-2015
	28			2011-2015
La Serena, La Florida SCSE	11			2011-2015
	29			2009
Santiago, A. Merino B. (Intl) SCEL	17L	2006	2006	
	35R	2011-2015	2011-2015	
	17R	2011-2015	2011-2015	
	35L	2011-2015	2011-2015	
Concepción, Carriel Sur (Intl) SCIE	02	2011-2015	2011-2015	
	20	2011-2015	2011-2015	
Temuco, Maquehue SCTC	06			2010
	24			2010
Osorno, Cañal Bajo SCJO	15	2011-2015	2011-2015	
	33	2011-2015	2011-2015	
Valdivia, Pichoy SCVD	17	2010	2010	
	35	2010	2010	
Puerto Montt, El Tepual (Intl) SCTE	17	2006	2010	
	35	2006	2006	
Balmaceda, Balmaceda SCBA	09	2007	2010	
	27	2007	2010	
Punta Arenas, C. Ibañez del Campo (Intl) SCCI	07	2006	2010	
	12	2006	2010	
	25	2006	2006	
	30	2006	2010	

Apéndice B – Programa de Implantación SID/STAR por Aeropuerto/Aeródromo

Aeropuerto/ Aeródromo	Procedimientos		Observaciones
	SID	STAR	
Arica, Chacalluta (Intl) SCAR	2011-2015	2011-2015	
Iquique, Diego Aracena (Intl) SCDA	2010	2010	Proporcionar trayectorias que son inviables mediante procedimientos convencionales
Antofagasta, Cerro Moreno (Intl) SCFA	2011-2015	2011-2015	
Calama, El Loa SCCF	2011-2015	2011-2015	
Copiapó, Desierto de Atacama SCAT	2011-2015	2009	Conectar AWY's con RNAV Apch mediante ruta directa
Isla de Pascua, Mataveri (Intl) SCIP			
La Serena, La Florida SCSE	2011-2015		APCH RNP AR RWY 29 comienza en aerovías
Santiago, A. Merino B. (Intl) SCEL	2009	2011-2015	Proporcionar trayectorias que son inviables mediante procedimientos convencionales. Mejorar eficiencia.
Concepción, Carriel Sur (Intl) SCIE	2011-2015	2011-2015	
Temuco, Maquehue SCTC	2011-2015	2011-2015	
Osorno, Cañal Bajo SCJO	2011-2015	2011-2015	
Valdivia, Pichoy SCVD	2011-2015	2010	Conectar AWY's con RNAV Apch mediante ruta directa
Puerto Montt, El Tepual (Intl) SCTE	2011-2015	2011-2015	
Balmaceda, Balmaceda SCBA	2011-2015	2007	Conectar AWY's con RNAV Apch mediante ruta directa
Punta Arenas, C. Ibañez del Campo (Intl) SCCI	2011-2015	2009	Conectar AWY's con RNAV Apch mediante ruta directa

Apéndice C - Plan de acción PBN Aproximación RNP AR AP Diego Aracena / AD Maquehue GPI 1, 12, 16, 21, 23			
1 Concepto de espacio aéreo	Inicio	Fin	Notas
1.1 Establecer y priorizar los objetivos estratégicos (Seguridad operacional, capacidad, Medio ambiente, etc.)			Realizado
1.2 Analizar la capacidad de navegación de la flota de aeronaves que opera en el aeropuerto			Realizado (Abr 09)
1.3 Analizar medios de comunicación, navegación (VOR, DME) y vigilancia en tierra para atender las especificaciones de navegación y al modo de reversión de navegación			Realizado
1.4 Diseñar los procedimientos de aproximación por instrumentos (RNP APCH/APV Baro-VNAV o RNP AR), basados en el objetivo estratégico del concepto del espacio aéreo, considerando “airspace modeling”, simulaciones ATC (tiempo acelerado y/o tiempo real), pruebas en vivo, etc.	Dic 09	Mar 10	Posterior a Marzo 2010 se realizarán pruebas
2 Desarrollar un plan de medidas de performance			
2.1 Preparar un plan de medidas de performance, incluyendo la emisión de gas, seguridad operacional, eficiencia, etc.	Abr 10	Sep 10	
2.2 Aplicar el plan de medidas de performance			Permanente
3 Procedimiento de evaluación de la seguridad operacional			
3.1 Determinar la metodología que será empleada para la evaluación de la seguridad operacional, dependiendo de la especificación de la navegación, considerando “airspace modeling”, simulaciones ATC (aceleradas y/o en tiempo real), pruebas en vivo, etc.	Abr 10	Sep 10	
3.2 Preparar un programa de recolección para la evaluación de la seguridad operacional del espacio aéreo	Abr 10	May10	En conjunto con usuarios
3.3 Preparar evaluación preliminar de la seguridad operacional para la aplicación de lo (s) procedimiento (s)	Jun 10	Sep 10	
3.4 Preparar evaluación final de la seguridad operacional para la aplicación de lo (s) procedimiento (s)	Jun 10	Sep 10	
4 Establecer proceso de toma de decisiones en colaboración (CDM)			
4.1 Coordinar necesidades de planificación e implementación con los proveedores de servicios de navegación aérea, reguladores, usuarios, operadores de aeronave y autoridades militares	Dic 09	Mar 10	
4.2 Establecer fecha de implementación	Sep 10	Sep 10	

Apéndice C - Plan de acción PBN Aproximación RNP AR AP Diego Aracena / AD Maquehue GPI 1, 12, 16, 21, 23			
4.3	Establecer formato y documentación de la pagina web PBN SAM		
4.4	Reportar avances de planificación e implementación a la Oficina Regional SAM		Durante la reuniones SAMIG
5	Sistemas automatizados ATC		
5.1	Evaluar la implementación PBN en los sistemas automatizados ATC, considerando la enmienda 1 a los PANS/ATM (FPLSG).		Realizado
5.2	Implementar los cambios necesarios en los sistemas automatizados ATC		Realizado
6	Aprobación de aeronave y operador		
6.1	Analizar los requisitos de aprobación de aeronaves, y operadores (pilotos, despachadores y personal de mantenimiento), según lo establecido en el manual PBN, y desarrollar la documentación necesaria.		Realizado
6.2	Publicar las regulaciones nacionales para implementar las especificación de navegación		Realizado (Ene 2009)
6.3	Iniciar la aprobación de aeronaves y operadores		Realizado (aeronaves)
6.4	Establecer y mantener actualizado un registro de aeronaves y operadores aprobados		Permanente
6.5	Verificar la operación dentro del programa de monitoreo continuo (aeronave y procedimientos)		Permanente
7	Normas y procedimientos		
7.1	Evaluar las regulaciones para el uso GNSS, y si fuera el caso, proceder a su publicación.		Realizado (Ene 09)
7.2	Finalizar la implementación de WGS-84		Realizado
7.3	Validación en tierra y Inspección en Vuelo de los Procedimientos de Aproximación	Abr 10	Sep 10
7.4	Establecimiento de Requerimientos y Procedimientos de Validación de la Base de Datos de Navegación		Realizado (Ene 09)

Apéndice C - Plan de acción PBN Aproximación RNP AR AP Diego Aracena / AD Maquehue GPI 1, 12, 16, 21, 23			
7.5	Elaborar modelo de AIC para notificar la planificación de la implantación de la PBN	May 10	May10
7.6	Publicar la AIC notificando la planificación de implementación PBN	Sep 10	Sep 10
7.7	Desarrollar Modelo de Suplemento AIP que contenga normas y procedimientos aplicables, incluyendo las contingencias en vuelo correspondientes		
7.8	Publicar Suplemento AIP que contenga normas y procedimientos aplicables, incluyendo las contingencias en vuelo correspondientes.		
7.9	Revisar el Manual de Procedimientos de las unidades ATS involucradas	Sep 10	Sep 10
7.10	Actualizar cartas de acuerdo entre unidades ATS	Sep 10	Sep 10
7.11	Revisar prácticas y procedimientos para mejorar la gestión de consumo de combustible y cuidado ambiental		Permanente
8	Capacitación		
8.1	Desarrollar un programa de capacitación y la documentación para operadores (pilotos, despachadores y mantenimiento)		Realizado (Ene 09)
8.2	Desarrollar un programa de capacitación y la documentación para controladores de tránsito aéreo y operadores AIS	Oct 10	Oct 10
8.3	Desarrollar un programa de capacitación para reguladores (inspectores de seguridad operacional)		Permanente
8.4	Conducir programas de capacitación		Permanente
8.5	Realizar seminarios orientados a los operadores, indicando los planes y los beneficios operacionales y económicos esperados		Se realizan reuniones de trabajo mensuales
9	Decisión para la implementación		
9.1	Evaluar la documentación operacional disponible (ATS, OPS/AIR)	Abr 10	Abr 10

Apéndice C - Plan de acción PBN Aproximación RNP AR AP Diego Aracena / AD Maquehue GPI 1, 12, 16, 21, 23			
9.2	Evaluar el porcentaje de aeronaves y operaciones aprobadas (espacio aéreo no excluyente)		Permanente
9.3	Revisar los resultados de evaluación de la seguridad operacional	Sep 10	Sep 10
10	Monitoreo de la performance del sistema		
10.1	Desarrollar un programa de monitoreo de las Operaciones de Aproximación post- implementación	Oct 10	Permanente
10.2	Ejecutar programa de monitoreo de las Operaciones de Aproximación post- implementación	Oct 10	Permanente
	Fecha de implementación pre-operacional	Abr 10	
	Fecha definitiva de implementación	Nov 10	

Apéndice D - PLAN DE ACCIÓN PBN EN RUTA (RNAV-5) A CORTO PLAZO (GPI 1, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 12, 16, 21, 23)				
1. Concepto de espacio aéreo	Inicio	Termino	Responsable	Observaciones
1.1 Establecer y priorizar objetivos estratégicos (seguridad operacional, capacidad, medio ambiente, etc)	Junio/2008	SAM/IG/2	SAM/PBN/IG (Proyecto RLA/06/901)	Finalizada
1.2 Recolectar datos de tráfico para entender los flujos de tráfico en un espacio aéreo particular.	Junio/2008	SAM/IG/4	SAM/PBN/IG (Proyecto RLA/06/901)	Finalizada
1.3 Analizar la capacidad de navegación de la flota de aeronaves	Junio/2008	SAM/IG/4	SAM/PBN/IG (Proyecto RLA/06/901 y RLA/99/901)) Estados IATA	Vigente Durante SAMIG/4 se analizó la base de datos. Se continuará mejorando con la asistencia de los Estados
1.4 Analizar los medios de comunicación, navegación (VOR, DME) y vigilancia en tierra para atender las especificaciones de navegación y al modo de reversión de navegación	Junio/2008	SAM/IG/5	SAM/PBN/IG (Proyecto RLA/06/901 y RLA/99/901)) Estados	En proceso. En SAMIG/4 se presentó información inicial (ver NE35). Se presentará el resultado final en SAMIG/5
1.5 Optimizar la estructura del espacio aéreo, reorganizando la red o implementando nuevas rutas basados en los objetivos estratégicos del concepto del espacio aéreo, considerando “airspace modeling”, simulaciones ATC (tiempo acelerado y/o tiempo real), pruebas en vivo, etc.	SAM/IG/2	SAM/IG/4	SAM/PBN/IG (Proyecto RLA/06/901) Estados IATA	En proceso
2 Evaluación de la seguridad operacional	Inicio	Termino	Responsable	Observaciones
2.1 Elaborar la evaluación de seguridad operacional aplicando una metodología cualitativa mediante la aplicación del SMS.	SAM/IG/2	SAM/IG/5	CARSAMMA Proyecto RLA/06/901 Oficina Regional	RLA/06/901, a fin de suministrar guías de orientación para CARSAMMA Se definió inicialmente la utilización de la metodología cualitativa mediante la aplicación de los procesos SMS

3 Establecer un proceso de toma de decisiones en colaboración (CDM)	Inicio	Termino	Responsable	Observaciones
3.1 Coordinar necesidades de planificación e implementación con los proveedores de servicio de navegación aérea, reguladores, usuarios, operadores de aeronaves y autoridades militares	SAM/IG/2	SAM/IG/4	SAM/PBN/IG Estados	Los Estados han publicado un AIC inicial
3.2 Establecer fecha de implementación	SAM/IG/1	SAM/IG/4	SAM/PBN/IG Estados	<p>Finalizada</p> <p>Se estableció como fecha tentativa el 18 de noviembre de 2009. Los Estados deben analizar la viabilidad de la fecha tentativa en coordinación con los operadores nacionales y autoridades militares.</p>
3.3 Establecer formato de documentación en sitio WEB SAM PBN	SAM/IG/1	SAM/IG/2	Oficina Regional SAM	<p>Finalizada</p>
3.4 Reportar avances de planificación e implementación a la oficina Regional correspondiente. Conclusión para que se presenten los planes nacionales en SAMIG4	SAM/IG/2	SAM/IG/4	SAM/PBN/IG Estados	<p>Finalizada</p> <p>8 Estados SAM presentaron un borrador de sus planes nacionales de implantación PBN y se acordó que para el 31 de diciembre de 2009 los Estados presentarán la versión final del plan. Se solicitó a la Secretaría que solicite a los Estados que aún no lo han hecho que envíen sus respectivos planes.</p>

4 Sistemas automatizados ATC	Inicio	Termino	Responsable	Observaciones
<p>4.1 Evaluar la implementación PBN en los sistemas automatizados ATC, considerando la enmienda 1 a los PANS/ATM (FPLSG).</p> <p>Nota: No es un requerimiento para la implantación RNAV5</p>	Junio/2008	SAM/IG/4	SAM/PBN/IG (Proyecto RLA/06/901)	<p>Finalizada</p> <p>De acuerdo al programa presentado en las directrices de la OACI (NE09) no es un requerimiento para la implantación RNAV5. El Subgrupo CNS/ATM revisara este tema</p>
4.2 Implementar los cambios necesarios en los sistemas automatizados ATC	SAM/IG/2	TBD	Estados	<p>Finalizada</p>

5	Aprobación de aeronaves y operadores	Inicio	Termino	Responsable	Observaciones
5.1	Analizar los requisitos de aprobación de aeronaves, y operadores (pilotos, despachadores y personal de mantenimiento), según lo establecido en el manual PBN, y desarrollar la documentación necesaria.	Junio/2008	SAM/IG/2	Proyecto Regional RLA/99/901- Sistema Regional de Cooperación para la Vigilancia de la Seguridad Operacional	Finalizada
5.2	Publicar las regulaciones nacionales para implementar la especificación de navegación RNAV-5	SAM/IG/2	SAM/IG/4	Estados	Vigente Existen Estados que aún están en el proceso de desarrollo de sus reglamentaciones, motivo por el que mantienen pendiente esta tarea
5.3	Iniciar la aprobación de aeronaves y operadores	SAM/IG/3	SAM/IG/5	Estados	Vigente Este es una tarea continua que los Estados han comenzado y continuarán realizando a requerimiento de sus explotadores.
5.4	Establecer y mantener actualizado un registro de aeronaves y operadores aprobados	SAM/IG/3	Permanente	CARSAMMA Estados Oficina Regional	Vigente Esta es una actividad que se desarrolla en forma permanente por cada uno de los Estados requeridos para la base del registro
5.5	Verificar la operación dentro del programa de monitoreo continuo (aeronave y procedimientos)	NOV/2010	Permanente	Estados	Finalizada Esta es una actividad que se desarrolla en forma permanente por cada uno de los Estados y esta considerada en los planes de vigilancia

6	Normas y Procedimientos	Inicio	Termino	Responsable	Observaciones
6.1	Evaluar las regulaciones para el uso GNSS, y si fuera el caso, proceder a su publicación.	Junio/2008	SAM/IG/2	SAM/PBN/IG (Proyecto RLA/06/901) Estados	Finalizada
6.2	Finalizar la implementación de WGS-84	TBD	TBD	Estados	Finalizada Los Estados que no lo han hecho deben presentar la información.

6 Normas y Procedimientos	Inicio	Termino	Responsable	Observaciones
6.3 Elaborar modelo de AIC para notificar la planificación de la implantación de la PBN	Junio/2008	SAM/IG/2	SAM/PBN/IG (Proyecto RLA/06/901)	Finalizada
6.4 Publicar la AIC notificando la planificación de implementación PBN	SAM/IG/2	SAM/IG/4	Estados	Finalizada Los Estados deberían publicar el 9 de Abril de 2009
6.5 Desarrollar Modelo de Suplemento AIP que contenga normas y procedimientos aplicables, incluyendo las contingencias en vuelo correspondientes	SAM/IG/4	SAM/IG/5	SAM/PBN/IG (Proyecto RLA/06/901)	RLA/06/901 debería de ejecutar esta tarea
6.6 Publicar Suplemento AIP que contenga normas y procedimientos aplicables, incluyendo las contingencias en vuelo correspondientes.	SAM/IG/5	SAM/IG/6	Estados	
6.7 Revisar el Manual de Procedimientos de las unidades ATS involucradas	SAM/IG/5	SAM/IG/6	Estados	
6.8 Actualizar cartas de acuerdo entre unidades ATS	SAM/IG/5	SAM/IG/6	Estados	
6.9 Desarrollar enmienda a la documentación regional, si necesario	SAM/IG/3	SAM/IG/4	SAM/PBN/IG (Proyecto RLA/06/901)	RLA/06/901 debería de ejecutar esta tarea
6.10 Encaminar propuesta de enmienda al Doc. 7030, de ser necesario.	SAM/IG/5	SAM/IG/6	Oficina Regional SAM	

7. Capacitación	Inicio	Termino	Responsable	Observaciones
7.1 Desarrollar un programa de capacitación y documentación para operadores (pilotos, despachadores y mantenimiento)	SAM/IG/4	SAM/IG/5	Proyecto Regional RLA/99/901	Finalizada Las materias que deben ser incorporadas en cada uno de los programas de capacitación de los explotadores han sido incluidas en las Circulares de Asesoramiento respectivas
7.2 Desarrollar un programa de capacitación y documentación para controladores de tránsito aéreo y operadores AIS	SAM/IG/4	SAM/IG/5	SAM/PBN/IG (Proyecto RLA/06/901)	Vigente RLA/06/901 debería de ejecutar esta tarea
7.3 Desarrollar un programa de capacitación para reguladores (inspectores de seguridad operacional de la aviación)	SAM/IG/4	SAM/IG/5	RLA/99/901 Estados	Finalizada El Comité técnico del SRVSOP ha propuesto un programa de instrucción orientado a las Autoridades
7.4 Conducir programas de capacitación	SAM/IG/5	SAM/IG/6	Estados	Vigente Solo algunos Estados han iniciado este proceso
7.5 Realizar seminarios orientados a los operadores, indicando los planes y los beneficios operacionales y económicos esperados	SAM/IG/1	SAM/IG/6	Estados	Se modificó fecha de término

8. Decisión de implementación	Inicio	Termino	Responsable	Observaciones
8.1 Evaluar la documentación operacional disponible (ATS, OPS/AIR)	SAMIG/5	N/A	Estados	
8.2 Evaluar el porcentaje de aeronaves y operadores (espacio aéreo no excluyente)	SAMIG/5	N/A	Estados	
8.3 Revisar resultados de la evaluación de la seguridad operacional	SAMIG/5	N/A	Estados	
8.4 Publicar trigger NOTAM	Nov/2010	N/A	Estados	

9. Sistema de monitoreo de la performance	Inicio	Termino	Responsable	Observaciones
9.1 Desarrollar un programa de monitoreo post-implementación de operaciones en Ruta	SAM/IG/4	SAM/IG/5	SAM/PBN/IG (Proyecto RLA/06/901)	
9.2 Ejecutar un programa de monitoreo post-implementación de operaciones en Ruta	Nov/2010	Nov/2011	Estados	
Fecha de implantación Pre-operacional	18 de Noviembre de 2010	N/A		SAMIG/4 definió como fecha tentativa de implantación el 18 de noviembre de 2010
Fecha definitiva de implantación	Nov/2011	N/A		