

# Plan de Implantación PBN

# **PERÚ**

Versión 1

Diciembre 2009

## Índice

1. Objetivos.....	3
2. Antecedentes.....	3
3. Introducción.....	4
4. Implantación.....	4
4.1    Corto plazo (hasta 2010).....	5
4.1.1    En ruta.....	5
4.1.1.1    Oceánica y continental remota.....	5
4.1.1.2    Continental.....	5
4.1.2    Áreas de Control Terminal (Salidas y Llegadas).....	6
4.1.3    Aproximación.....	7
4.2    Mediano plazo (2011-2015).....	7
4.2.1    En ruta.....	7
4.2.1.1    Oceánica y continental remota.....	7
4.2.1.2    Continental.....	7
4.2.2    Áreas Terminales (Salidas y Llegadas).....	8
4.2.3    Aproximación.....	8
<b>Apéndice A</b> Plan de acción PBN en ruta RNAV 5.....	9
<b>Apéndice B</b> Plan de acción PBN en TMA de Iquitos, Pucallpa y Tarapoto.....	12
<b>Apéndice C</b> Programa de Implantación de procedimientos de aproximación APV/Baro- VNAV, SID y STAR por aeródromo.....	15

## 1. Objetivo

El presente plan de implantación PBN tiene los siguientes objetivos:

- a) Proporcionar una estrategia de alto nivel para la implantación de aplicaciones de navegación en Perú a corto plazo (hasta 2010) y a mediano plazo (2011-2015). Esta estrategia se basa en los conceptos PBN, Navegación de Área (RNAV) y Performance de Navegación Requerida (RNP), que serán aplicados a las operaciones de aeronaves en todas las fases de vuelo: ruta (oceánico y continental), TMA (SID y STAR) y aproximación IFR, de acuerdo con los objetivos de implantación previstos en la resolución 36/23 de la 36<sup>ta</sup> Asamblea de la OACI;
- b) Asegurarse que la implantación de la porción navegación del sistema CNS/ATM se basa en requerimientos operacionales claramente establecidos;
- c) Evitar imponer innecesariamente el mandato por equipos múltiples abordaje o sistemas múltiples en tierra;
- d) Evitar la necesidad de aprobaciones múltiples de aeronaves y operadores para la navegación intra e inter-regionales;

## 2. Antecedentes

La Resolución A36-23 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 metas definidas; 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 intermedios: 30% hasta 2010 y 70% hasta 2014.

A nivel regional, el Grupo de Tarea PBN del GREPECAS ha desarrollado planes de acción para implantación PBN en ruta, TMA y aproximación, que podrían ser utilizados por los Estados en la elaboración de sus planes nacionales de implantación PBN. Además, teniendo en cuenta la necesidad de armonización de los planes nacionales de la Regiones CAR/SAM, así como el requerimiento del desarrollo de un Plan Regional de Implantación PBN, la reunión GREPECAS/15 ha formulado la Conclusión 15/38, instando a los Estados/Territorios CAR/SAM que desarrollen sus planes nacionales de implantación PBN para diciembre de 2009 y presentarlos a las Oficinas Regionales correspondientes.

También en el ámbito de las Regiones CAR/SAM, las Reuniones de Autoridades y Planificadores ATM (AP/ATM) desarrollaron una Hoja de Ruta PBN CAR/SAM, que contiene los lineamientos generales para la implantación PBN en las regiones CAR/SAM, en todas las fases de vuelo. La mencionada hoja de ruta fue aprobada por la conclusión 14/46 del GREPECAS y fue modificada por el GREPECAS/15, a fin de incluir las aproximaciones APV basadas en Baro-VNAV. La aprobación de esa modificación está incluida en el apartado 3.6.23 del informe final de la reunión GREPECAS/15.

La implantación PBN en la Región Sudamericana es soportada por el Proyecto RLA 06/901. En el ámbito de ese Proyecto, están siendo realizadas las reuniones del Grupo de Implantación SAM (SAM/IG), donde fue conformado el Grupo de Implantación PBN en la Región SAM (SAM/PBN/IG). El SAM/PBN/IG ha desarrollado el Programa de Implantación PBN para Operaciones en Ruta, que establece los entregables, con las fechas correspondientes, necesarias para la implantación de la RNAV-5 en noviembre de 2010, aprobado por la conclusión SAM/IG/2-1. Considerando la necesidad de armonización regional de la implantación PBN para operaciones en ruta, la coordinación y ejecución de las tareas de implantación RNAV-5 están siendo desarrolladas por el SAM/PBN/IG, siempre con el soporte del Proyecto 06/901. Los modelos de planes de acción para implantación PBN en TMA y Aproximación, considerando los requerimientos de los Estados SAM, también fueron elaborados por el SAM/PBN/IG.

El Proyecto RLA/99/901 también soporta la implantación PBN en la Región SAM, por medio de la conformación de una Base de Datos sobre la Capacidad de Navegación Aérea de la Flota de Aeronaves que vuela en la Región SAM, así como a través del desarrollo de las Circulares de Asesoramiento (CA) y Ayudas de Trabajo para la aprobación de aeronaves y explotadores que soliciten realizar operaciones PBN. Esas actividades son fundamentales para el proceso de planificación e implantación PBN, particularmente las circulares de asesoramiento, teniendo en cuenta que es un mecanismo que facilita sobremanera la publicación de las reglamentaciones nacionales para aprobación de aeronaves y explotadores para operaciones PBN.

### **3. Introducción**

Después de la implantación de la RVSM, el 20 de enero de 2005, la principal herramienta para la optimización de la estructura del espacio aéreo es la implantación de la Navegación Basada en la Performance (PBN), que propiciará las condiciones necesarias para el aprovechamiento de la capacidad RNAV y RNP de una significativa porción de los usuarios del espacio aéreo de las Regiones CAR/SAM.

La planificación actual de los Grupos Regionales de Planificación e Implantación está basada en los Planes de Navegación Aérea y en los Planes Regionales CNS/ATM. Esos planes, actualmente, están constituidos básicamente de tablas, que no contienen los detalles necesarios para la implantación de cada uno de los elementos CNS y ATM. Por esta razón fue elaborado el Mapa de Ruta PBN CAR/SAM.

En consecuencia, en vista de la necesidad de una planificación detallada de la navegación, fue considerado aconsejable requerir la preparación de un plan nacional de implantación PBN por cada Estado, para proporcionar guía y dirección apropiadas a los stakeholders involucrados, tales como: proveedores de servicios de navegación aérea, autoridad reguladora, operadores de aeronaves, administración aeroportuaria, etc. Esta guía proporcionará la evolución planificada de la navegación, como uno de los sistemas principales de apoyo a la gestión de tránsito aéreo y describir las aplicaciones RNAV y RNP que deberían ser implantadas a corto y mediano plazo.

La implantación de la PBN en Perú estará basada en los siguientes principios:

- a) Aplicación continua de procedimientos de navegación convencionales durante el período de transición, para posibilitar el vuelo de usuarios que no están equipados con RNAV y/o RNP;

- b) Desarrollo de conceptos de espacio aéreo aplicando herramientas de modelación del espacio aéreo, así como simulaciones aceleradas y en tiempo real, que identifiquen las aplicaciones de navegación que son compatibles con el concepto mencionado anteriormente.
- c) Efectuar análisis costo-beneficio para justificar la implantación de conceptos RNAV y/o RNP en cada espacio aéreo particular;
- d) Efectuar evaluaciones de seguridad operacional para asegurar el aumento o mantenimiento de niveles de seguridad operacional;

El presente plan es un documento vivo, que deberá ser actualizado, por lo menos, una vez al año, para reflejar el progreso de la implantación, así como para incluir nuevas implantaciones necesarias para contemplar nuevos requerimientos operacionales.

#### **4. Implantación**

##### **4.1 Corto plazo (hasta 2010)**

###### 4.1.1 En ruta

###### 4.1.1.1 Oceánica y continental remota

Se mantendrá la RNP 10 (RNAV 10) en las Rutas UL780 y UL302 en el corredor Lima-Santiago.

###### 4.1.1.2 Continental

El Plan de Acción de Implantación PBN RNAV 5 se adjunta como **Apéndice “A”**.

La implantación PBN para operaciones en Ruta en el espacio aéreo continental bajo jurisdicción de Perú será realizada en conformidad con la estrategia regional SAM y atenderá a los siguientes objetivos estratégicos:

- a) Seguridad Operacional – Actualmente no existe un proceso formal de certificación de la aeronavegabilidad y aprobación operacional para el vuelo en las rutas RNAV de la Región SAM. La aplicación de la RNAV-5, que es la especificación de navegación menos exigente, en términos de equipos de bordo, permitirá una formalización y armonización del empleo de la RNAV en las rutas RNAV nuevas y existentes, así como las condiciones necesarias para una completa reestructuración de la red de rutas. De esa forma, será posible desarrollar una red de rutas menos compleja, reduciendo la carga de trabajo del controlador y, en consecuencia, aumentando la seguridad operacional.
- b) Capacidad – Teniendo en cuenta la reducción de la complejidad del espacio aéreo y la consecuente disminución de la carga de trabajo del controlador, habrá un aumento de la capacidad ATC de los sectores, permitiendo el vuelo de una mayor número de aeronaves.
- c) Rentabilidad – La implantación de la PBN permitirá que un mayor número de aeronave vuele en sus perfiles óptimos de vuelo, ofreciendo a los usuarios una mejor relación costo-efectividad.
- d) Eficiencia – La aplicación de la RNAV-5 llevará a una mejor eficiencia operacional, teniendo en cuenta que permitirá:
  - Mejoras en la gestión del espacio aéreo, a través del re-posicionamiento de las intersecciones;
  - Mejor empleo del espacio aéreo disponible, por medio de una estructura de rutas que permita el establecimiento de:

- Rutas más directas (dobles y paralelas, si necesario) para acomodar un mayor flujo de tránsito aéreo;
  - Ruta de “bypass” para aeronaves que sobrevuelan TMA de alta densidad de tránsito aéreo;
  - Rutas alternativas o de contingencias;
  - Establecimiento de posiciones óptimas de esperas en vuelo;
  - Rutas optimizadas de alimentación;
  - Reducción en las distancias voladas, resultando en economía de combustible;
  - Reducción del número de radio-ayudas a la navegación.
- e) Protección al Medio Ambiente – Como consecuencia del incremento en la eficiencia y del ahorro de combustible, habrá una reducción en la emisión de gases nocivos en la atmósfera. Además, la aplicación de procedimientos específicos pueden contribuir para la reducción del ruido aeronáutico (ej. Continuous Descent Approach – CDA).
- f) Acceso y Equidad – La implantación de la PBN no deberá impedir el vuelo de aeronaves no aprobadas en determinado espacio aéreo, a menos que sea absolutamente necesario, en función de la densidad de tránsito aéreo.
- g) Interoperabilidad Global – La aplicación de la RNAV, conforme a lo previsto en el Manual PBN, garantizará la interoperabilidad global, a través de la aplicación de las especificaciones de navegación estándares, evitando la necesidad de obtención de varias aprobaciones de aeronaves y operadores para volar en espacios que utilizan la misma aplicación de navegación.
- 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. Además de las reuniones SAM/IG, también serán conformados Grupos de Trabajo nacionales, con miras a identificar los requerimientos de los operadores de aeronaves domésticos.

#### 4.1.2 Áreas de Control Terminal (Salidas y Llegadas)

Se ha previsto el establecimiento de procedimientos SID y STAR RNP1 Básica en las Áreas de Control Terminal (TMA) de Iquitos, Pucallpa y Tarapoto. El Plan de Acción de Implantación PBN en estas TMA se adjunta como Apéndice “B”.

El objetivo del proyecto de implantación PBN en las TMA mencionadas, además de la implantación PBN propiamente dicha, tiene como objetivo ganar experiencia en espacios aéreos de menor complejidad y de mediana densidad, como son las TMA de Iquitos, Pucallpa y Tarapoto.

La implantación de la RNP1 Básica y/o RNAV1 en las principales TMA y de la RNP APCH con Baro-VNAV en todos los umbrales utilizados para operación IFR atenderá, principalmente, a los siguientes Objetivos Estratégicos:

- a) Seguridad Operacional – La aplicación de la RNP1 Básica y/o RNAV-1 en las TMA permitirá la separación entre trayectorias de llegada y salida, evitando los conflictos entre aeronaves. El empleo de la RNP APCH con APV/Baro-VNAV reducirá el riesgo del “Collision Flight into Terrain” (CFIT);
- b) Capacidad – El empleo de SID/STAR RNAV-1 y/o RNP1 Básica permitirá la reducción de la utilización de vectores radares y, en consecuencia, la reducción de la complejidad del espacio aéreo y disminución de la carga de trabajo del controlador, proporcionando un aumento de la capacidad ATC de los sectores y permitiendo el vuelo de un mayor número de aeronaves.

- c) Rentabilidad – 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, ofreciendo a los usuarios una mejor relación costo-efectividad.
- d) Eficiencia – La aplicación de la RNP1 Básica y/o RNAV-1 llevará a una mejor eficiencia operacional, teniendo en cuenta que el establecimiento de puntos de llegada y salida bien definidos permitirá la reestructuración de la red de rutas que llegan/salen de la TMA, reduciendo el tiempo de vuelo. La interacción entre STAR y Aproximación ofrecerá condiciones para el establecimiento de trayectorias óptimas de llegada desde la fase en ruta hasta la aproximación final.
- e) Protección al Medio Ambiente – Como consecuencia del incremento en la eficiencia y del ahorro de combustible, habrá una reducción en la emisión de gases nocivos en la atmósfera. Además, la aplicación del CDA contribuirá para reducción del ruido aeronáutico.
- f) Acceso y Equidad – La implantación de procedimiento de aproximación RNAV (GNSS) con Baro-VNAV en aeropuertos que no dispongan de ILS permitirá una mejoría en el acceso a los aeródromos, en condiciones meteorológicas adversas. La implantación de la PBN no deberá impedir el vuelo de aeronaves no aprobadas en determinado espacio aéreo, a menos que sea absolutamente necesario, en función de la densidad de tránsito aéreo.
- g) Previsibilidad – La precisión de la navegación RNP1 Básica e RNAV-1 tornará las trayectorias de las aeronaves más previsibles, facilitando la separación entre aeronaves y reduciendo la necesidad de intervención del controlador de tránsito aéreo para eventuales salidas de las aeronaves de sus trayectorias esperadas. La previsibilidad también será incrementada por la integración entre STAR y aproximaciones.
- h) Interoperabilidad Global – La aplicación de la RNAV y de la RNP, conforme a lo previsto en el Manual PBN, garantizará la interoperabilidad global, a través de la aplicación de las especificaciones de navegación estándares, evitando la necesidad de obtención de varias aprobaciones de aeronaves y operadores para volar en espacios que utilizan la misma aplicación de navegación.
- i) 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. Implantación Corto plazo (hasta 2010).

#### 4.1.3 Aproximación

Se ha previsto el establecimiento de procedimientos RNP APCH con APV/Baro-VNAV en Iquitos, Pucallpa, Tarapoto, Piura, Chiclayo y Trujillo. De esta manera, se implantará aproximaciones con guía vertical para el 30% de los extremos de pistas de vuelo por instrumentos del Perú, de acuerdo a lo establecido por la Resolución A36-23 de la OACI.

El Programa de Implantación PBN RNP APCH con APV/Baro-VNAV se adjunta como Apéndice “C”.

## 4.2 Mediano plazo (2011-2015)

### 4.2.1 En ruta

#### 4.2.1.1 Oceánica y continental remota

Se evaluará la aplicación de RNP – 4 en el corredor Lima – Santiago en coordinación con la administración chilena.

#### 4.2.1.2 Continental

Se prevé la realineación de algunas rutas domésticas en el espacio aéreo peruano como consecuencia del Programa de Optimización de la red de rutas regionales SAM.

Conforme a lo previsto en la Hoja de Ruta PBN CAR/SAM, las operaciones en ruta deberán evolucionar desde la RNAV-5 hacia la RNP-2, buscándose el aprovechamiento de la mejora de la capacidad de navegación de la flota, con un mayor empleo del GNSS, que permitirá una reducción del espaciamiento entre rutas. La implantación de la RNP-2 para operaciones en ruta deberá ser analizada en el ámbito regional, para una aplicación armónica, a partir de los resultados alcanzados con la implantación RNAV-5, del aumento de la demanda de tránsito aéreo, así como de la evolución de la capacidad de navegación de la flota. Se analizará la aplicación de RNP-2 en espacios aéreos específicos.

#### 4.2.2 Áreas Terminales (Salidas y Llegadas)

Se completará la implementación de aplicaciones RNAV 1 o RNP1 en resto de las TMA (ver Apéndice C).

#### 4.2.3 Aproximación

Se completará la implantación de procedimientos RNP APCH con APV/Baro-VNAV en los aeropuertos internacionales y en los de servicio doméstico. De esta manera, para el año 2015 se completará la implantación de aproximaciones con guía vertical para el 100% de los extremos de pistas de vuelo por instrumentos del Perú, de acuerdo a lo establecido por la Resolución A36-23 de la OACI. (ver Apéndice C).



## Apéndice A - Plan de acción PBN en ruta RNAV 5

<b>1</b>	<b>Concepto de espacio aéreo</b>	<b>Inicio</b>	<b>Término</b>	<b>Observaciones</b>
1.1	Establecer y priorizar los objetivos estratégicos (seguridad operacional, capacidad, medio ambiente, etc.)			Finalizado
1.2	Recolectar datos de tránsito para analizar los flujos de tránsito en las rutas.			Finalizado
1.3	Analizar la capacidad de navegación de la flota de aeronaves que opera en las rutas.			Finalizado
1.4	Analizar medios de comunicación, navegación (VOR, DME) y vigilancia en tierra para atender las especificaciones de navegación y al modo de reversión de navegación	Oct/2009	Feb/2010	En proceso
1.5	Optimizar la estructura del espacio aéreo de la TMA. Diseño de SID, STAR y procedimientos (RNP APCH/APV Baro-VNAV), 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.	Ene/2010	May/2010	Pruebas al término
<b>2</b>	<b>Evaluación de la seguridad operacional</b>			
2.1	Elaborar la evaluación de la seguridad operacional, aplicando una metodología cualitativa mediante la aplicación del SMS.	May/2010	Jul/2010	OACI: SAMIG/5
<b>3</b>	<b>Establecer un proceso de toma de decisiones en colaboración (CDM)</b>			
3.1	Coordinar necesidades de planificación e implementación con los proveedores de servicio de navegación aérea, reguladores, usuarios, operadores de aeronaves y autoridades militares	Nov/2009	Feb/2010	
3.2	Establecer fecha tentativa de implementación	Ago/2010	Ago/2010	
3.3	Establecer formato de documentación en sitio web PBN SAM			Oficina OACI SAM
3.4	Reportar avances de planificación e implementación a la oficina Regional correspondiente			Permanente
<b>4</b>	<b>Sistemas automatizados ATC</b>			
4.1	Evaluar la implementación PBN en los sistemas automatizados ATC, considerando la enmienda 1 a los PANS/ATM (FPLSG).	Nov/2009	Dic/2009	
4.2	Implementar los cambios necesarios en los sistemas automatizados ATC			ETO Py Radar

<b>5</b>	<b>Aprobación de aeronaves y operadores</b>	<b>Inicio</b>	<b>Término</b>	<b>Observaciones</b>
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.	Set/2009	Dic/2009	En proceso (Se han aprobado aeronaves de LAN PERÚ)
5.2	Publicar las regulaciones nacionales para implementar las especificación de navegación RNAV-1	Nov/2009	Dic//2009	Publicado website DGAC
5.3	Iniciar la aprobación de aeronaves y operadores	Ago/09	Permanente	DCA
5.4	Establecer y mantener actualizado un registro de aeronaves y operadores aprobados		Permanente	
5.5	Verificar la operación dentro del programa de monitoreo continuo (aeronave y procedimientos)			A partir de cada aprobación
<b>6</b>	<b>Normas y Procedimientos</b>			
6.1	Evaluar las regulaciones para el uso GNSS, y si fuera el caso, proceder a su publicación.		Feb/09	Revisión
6.2	Finalizar la implementación de WGS-84		Mar/2010	Presupuesto Py
6.3	Validación en tierra y Inspección en Vuelo de procedimientos de aproximación, SID y/o STAR	Jun/2010	Jul/2010	
6.4	Establecimiento de Requerimientos y Procedimientos de Validación de la Base de Datos de Navegación			
6.5	Elaborar modelo de AIC para notificar la planificación de la implantación de la PBN en TMA	Mar/2010	Mar/2010	
6.6	Publicar la AIC notificando la planificación de implementación PBN en TMA	Abr/2010	Abr/2010	
6.7	Desarrollar Modelo de Suplemento AIP que contenga normas y procedimientos aplicables, incluyendo las contingencias en vuelo correspondientes		SAMIG/6	Oficina OACI SAM
6.8	Publicar Suplemento AIP que contenga normas y procedimientos aplicables, incluyendo las contingencias en vuelo correspondientes.		Luego de SAMIG/6	Oct/2010?
6.9	Revisar el Manual de Procedimientos de las unidades ATS involucradas.	Jul/2010	Ago/2010	CORPAC
6.10	Actualizar cartas de acuerdo entre unidades ATS	Jul/2010	Ago/2010	CORPAC

<b>7 Capacitación</b>			
7.1	Desarrollar un programa de capacitación y documentación para operadores (pilotos, despachadores y mantenimiento)		DSA OPS/AIR
7.2	Desarrollar un programa de capacitación y documentación para controladores de tránsito aéreo y operadores AIS	Jul/2010	DSA NAV
7.3	Desarrollar un programa de capacitación para reguladores (inspectores de seguridad operacional de la aviación)		DSA
7.4	Conducir programas de capacitación	Set/2010	Para CORPAC
7.5	Realizar seminarios orientados a los operadores, indicando los planes y los beneficios operacionales y económicos esperados	Ene/2010	Jul/2010
<b>8 Decisión de implementación</b>			
8.1	Evaluar la documentación operacional disponible (ATS, OPS/AIR)	SAMIG/5	N/A
8.2	Evaluar el porcentaje de aeronaves y operadores aprobados (espacio aéreo no excluyente)	SAMIG/5	N/A
8.3	Revisar resultados de la evaluación de la seguridad operacional	SAMIG/5	N/A
8.4	Publicar trigger NOTAM	Nov/2010	N/A
<b>9 Sistema de monitoreo de la performance</b>			
9.1	Desarrollar un programa de monitoreo post-implementación de operaciones en TMA	SAMIG/4	SAMIG/5
9.2	Ejecutar el programa de monitoreo post-implementación de operaciones en TMA	Nov/2010	Nov/2011
	Fecha de implementación Pre-operacional	Nov/2010	
	Fecha Definitiva de implementación	Nov/2011	

## Apéndice B - Plan de acción PBN TMA Iquitos, Pucallpa y Tarapoto

<b>1</b>	<b>Concepto de espacio aéreo</b>	<b>Inicio</b>	<b>Término</b>	<b>Observaciones</b>
1.1	Establecer y priorizar los objetivos estratégicos (seguridad operacional, capacidad, medio ambiente, etc.)			Finalizado
1.2	Recolectar datos de tránsito para analizar los flujos de tránsito en las TMA.			Finalizado
1.3	Analizar la capacidad de navegación de la flota de aeronaves que opera en la TMA.			Finalizado
1.4	Analizar medios de comunicación, navegación (VOR, DME) y vigilancia en tierra para atender las especificaciones de navegación y al modo de reversión de navegación	Oct/2009	Feb/2010	En proceso
1.5	Optimizar la estructura del espacio aéreo de la TMA. Diseño de SID, STAR y procedimientos (RNP APCH/APV Baro-VNAV), 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.	Ene/2010	May/2010	Pruebas al término
<b>2</b>	<b>Evaluación de la seguridad operacional</b>			
2.1	Elaborar la evaluación de la seguridad operacional, aplicando una metodología cualitativa mediante la aplicación del SMS.	May/2010	Jul/2010	OACI: SAMIG/5
<b>3</b>	<b>Establecer un proceso de toma de decisiones en colaboración (CDM)</b>			
3.1	Coordinar necesidades de planificación e implementación con los proveedores de servicio de navegación aérea, reguladores, usuarios, operadores de aeronaves y autoridades militares	Nov/2009	Feb/2010	
3.2	Establecer fecha tentativa de implementación	Ago/2010	Ago/2010	
3.3	Establecer formato de documentación en sitio web PBN SAM			Oficina OACI SAM
3.4	Reportar avances de planificación e implementación a la oficina Regional correspondiente			Permanente

<b>4</b>	<b>Sistemas automatizados ATC</b>	<b>Inicio</b>	<b>Término</b>	<b>Observaciones</b>
4.1	Evaluar la implementación PBN en los sistemas automatizados ATC, considerando la enmienda 1 a los PANS/ATM (FPLSG).	Nov/2009	Dic/2009	
4.2	Implementar los cambios necesarios en los sistemas automatizados ATC			ETO Py Radar
<b>5</b>	<b>Aprobación de aeronaves y operadores</b>			
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.	Set/2009	Dic/2009	En proceso (Se han aprobado aeronaves de LAN PERÚ)
5.2	Publicar las regulaciones nacionales para implementar las especificación de navegación RNAV-1	Nov/2009	Dic/2009	Publicado website DGAC
5.3	Iniciar la aprobación de aeronaves y operadores	Ago/09	Permanente	DCA
5.4	Establecer y mantener actualizado un registro de aeronaves y operadores aprobados		Permanente	
5.5	Verificar la operación dentro del programa de monitoreo continuo (aeronave y procedimientos)			A partir de cada aprobación
<b>6</b>	<b>Normas y Procedimientos</b>			
6.1	Evaluar las regulaciones para el uso GNSS, y si fuera el caso, proceder a su publicación.		Feb/09	Revisión
6.2	Finalizar la implementación de WGS-84		Mar/2010	Presupuesto Py
6.3	Validación en tierra y Inspección en Vuelo de procedimientos de aproximación, SID y/o STAR	Jun/2010	Jul/2010	
6.4	Establecimiento de Requerimientos y Procedimientos de Validación de la Base de Datos de Navegación			
6.5	Elaborar modelo de AIC para notificar la planificación de la implantación de la PBN en TMA	Mar/2010	Mar/2010	
6.6	Publicar la AIC notificando la planificación de implementación PBN en TMA	Abr/2010	Abr/2010	
6.7	Desarrollar Modelo de Suplemento AIP que contenga normas y procedimientos aplicables, incluyendo las contingencias en vuelo correspondientes		SAMIG/6	Oficina OACI SAM
6.8	Publicar Suplemento AIP que contenga normas y procedimientos aplicables, incluyendo las contingencias en vuelo correspondientes.		Luego de SAMIG/6	Oct/2010?

6.9	Revisar el Manual de Procedimientos de las unidades ATS involucradas.	Jul/2010	Ago/2010	CORPAC
6.10	Actualizar cartas de acuerdo entre unidades ATS	Jul/2010	Ago/2010	CORPAC
<b>7 Capacitación</b>				
7.1	Desarrollar un programa de capacitación y documentación para operadores (pilotos, despachadores y mantenimiento)			DSA OPS/AIR
7.2	Desarrollar un programa de capacitación y documentación para controladores de tránsito aéreo y operadores AIS		Jul/2010	DSA NAV
7.3	Desarrollar un programa de capacitación para reguladores (inspectores de seguridad operacional de la aviación)			DSA
7.4	Conducir programas de capacitación		Set/2010	Para CORPAC
7.5	Realizar seminarios orientados a los operadores, indicando los planes y los beneficios operacionales y económicos esperados	Ene/2010	Jul/2010	DSA
<b>8 Decisión de implementación</b>				
8.1	Evaluar la documentación operacional disponible (ATS, OPS/AIR)	SAMIG/5	N/A	
8.2	Evaluar el porcentaje de aeronaves y operadores aprobados (espacio aéreo no excluyente)	SAMIG/5	N/A	
8.3	Revisar resultados de la evaluación de la seguridad operacional	SAMIG/5	N/A	
8.4	Publicar trigger NOTAM	Nov/2010	N/A	
<b>9 Sistema de monitoreo de la performance</b>				
9.1	Desarrollar un programa de monitoreo post-implementación de operaciones en TMA	SAMIG/4	SAMIG/5	
9.2	Ejecutar el programa de monitoreo post-implementación de operaciones en TMA	Nov/2010	Nov/2011	Permanente
Fecha de implementación Pre-operacional		Nov/2010		
Fecha Definitiva de implementación		Nov/2011		

## Apéndice C

### Programa de Implantación de procedimientos de Aproximación APV/Baro-VNAV CORTO PLAZO - 2010

		RNP APCH	SID	STAR	Fecha
1	Chiclayo	1			Nov/2010
2	Iquitos	1	3	3	Nov/2010
3	Piura	1			Nov/2010
4	Pucallpa	1	2	2	Nov/2010
5	Tarapoto	1	2	2	Nov/2010
6	Trujillo	1			Nov/2010
	<b>TOTAL</b>	6	7	7	20

### Programa de Implantación de procedimientos de Aproximación, SID y STAR por aeródromo MEDIANO PLAZO - 2011 - 2015

		RNP APCH	SID	STAR	Fecha
1	Arequipa	1	2	2	2011
2	Ayacucho	1	1	1	2015
3	Cajamarca	1	1	1	2014
4	Chiclayo	-	1	1	2011
5	Chimbote	1	1	1	2015
6	Cusco	1	4	4	2014
7	Ilo	1	1	1	2014
8	Juliaca	1	2	2	2011
9	Lima	2	5	5	2012
10	Pisco	1	1	1	2012
11	Piura	-	1	1	2011
12	Pto. Maldonado	1	1	1	2013
13	Tacna	1	1	1	2012
14	Talara	1	1	1	2014
15	Trujillo	-	2	2	2013
16	Tumbes	1	1	1	2013
	<b>TOTAL</b>	14	26	26	