



**Organización de Aviación Civil Internacional**

Oficina Regional Sudamericana

**Duodécima Reunión de Autoridades de Aviación Civil de la Región Sudamericana (RAAC/11)**

(Lima, Peru, 3 – 6 de octubre de 2011)

RAAC/12-NE/03

03/10/11

**Cuestión 2 del**

**Orden del Día: Actividades regionales en la navegación aérea**

- a) **Revisión del Plan de Implantación de navegación aérea basado en rendimiento para la Región SAM (SAM PBIP)**

**PLAN DE IMPLANTACIÓN DE NAVEGACIÓN AÉREA BASADO EN EL RENDIMIENTO PARA LA REGIÓN SAM (SAM PBIP)**

(Nota presentada por la Secretaría)

**RESUMEN**

Esta nota de estudio presenta los antecedentes y el *Plan de Implantación del Sistema de Navegación Aérea Basado en el Rendimiento para la Región SAM* (SAM PBIP) que fue revisado durante el Seminario/taller sobre el Plan de Implantación de Navegación Aérea basado en el Rendimiento para la Región SAM (Lima, Peru, 9-13 Mayo 2011). El SAM PBIP está orientado a la aplicación del Concepto Operacional ATM Mundial y el Plan Global de navegación Aérea de la OACI y responde a la Conclusión GREPECAS 15/1. Este documento se pone a consideración de la Reunión para su revisión y aplicación regional. Asimismo, se alienta a los Estados a formular sus planes nacionales en base a los conceptos y lineamientos del plan regional.

**Referencias:**

- Informe de GREPECAS 15 (Octubre de 2008);
- Informe del Subgrupo CNS/ATM/1 (Marzo de 2010);
- Informe del Seminario/taller sobre el Plan de Implantación de Navegación Aérea basado en el rendimiento para la Región SAM (Mayo 2011);
- Doc. 9854 de la OACI; y
- Doc. 9750 de la OACI.

**Objetivos estratégicos de la OACI:**

A - Seguridad operacional; y  
C - Protección del medio ambiente

**1**

**Introducción**

1.1 Luego del avance en la implantación del Sistema CNS/ATM logrado por los Estados y Grupos Regionales de Planificación e Implantación, bajo el marco del Plan Mundial de Navegación Aérea (anteriormente denominado Plan Mundial de Navegación para los Sistemas CNS/ATM), se reconoció que la tecnología no constituía un fin en sí misma y que se necesitaba un concepto completo de un sistema ATM mundial integrado, basado en requisitos operacionales claramente establecidos. Ese concepto, a su vez, formaría la base para la implantación coordinada de las tecnologías CNS/ATM basadas también en requisitos claramente establecidos. Para elaborar el concepto, la Comisión de Aeronavegación de la OACI estableció el Grupo de Expertos sobre el Concepto Operacional de Gestión de Tránsito Aéreo (ATMCP).

1.2 El Concepto Operacional ATM Mundial, elaborado por el grupo de expertos arriba mencionado, fue aprobado por la Undécima Conferencia de Navegación Aérea (setiembre - octubre 2003) y publicado como el Doc. 9854 AN/458, a través de la Recomendación 1/1.

1.3 A fin de adecuar la planificación mundial a las conclusiones de la Undécima Conferencia de Navegación Aérea, principalmente con relación al Concepto Operacional ATM Mundial, así como a la Hoja de Ruta de la Industria, la OACI inició el desarrollo del nuevo Plan Mundial de Navegación Aérea. Además de incluir el Concepto Operacional ATM Mundial, el Plan Mundial de Navegación Aérea se centra en un conjunto de “Iniciativas del Plan Mundial” (GPI), proporcionando las condiciones necesarias para las implantaciones destinadas a lograr beneficios para la comunidad ATM en el corto y mediano plazo.

1.4 En este contexto, la Región Sudamericana elaboró un plan de transición hacia la implantación del Concepto Operacional ATM donde se establecía la visión de la Región en relación a las GPI que serían el eje de la implantación de mejoras y optimización de los servicios de navegación aérea en la Región. Ese documento donde se establecían los lineamientos generales y el punto de vista ATM, fue presentado a GREPECAS a través del Subgrupo ATM/CNS. El documento fue aprobado inicialmente por GREPECAS/14, quedando pendiente el desarrollo de las demás áreas de navegación aérea.

1.5 En la reunión GREPECAS/15 (octubre 2008) se informó sobre los avances significativos de OACI en la elaboración del material de orientación pertinente en la transición hacia la implantación del concepto operacional ATM y viendo la necesidad de contar con un documento que oriente la implantación de las iniciativas del plan mundial la Reunión aprobó la Conclusión 15/1, a efectos que este Grupo desarrolle un Plan regional basado en la performance ( *rendimiento*), <sup>1</sup>de conformidad con el Plan Mundial de Navegación Aérea y el Concepto Operacional ATM Mundial. Este plan debería incluir la identificación de los objetivos regionales de rendimiento y formularios del marco de rendimiento (PFF) a ser completados para todas las áreas de navegación aérea, tales como ATM, CNS, SAR, AIM, MET y AGA/AOP conllevando a que, de manera análoga, los Estados desarrollen sus planes nacionales basados en el rendimiento.

1.6 La primera reunión del Subgrupo CNS/ATM de GREPECAS analizó la documentación existente en las Regiones Caribe y Sudamérica y a través de la Decisión CNS/ATM/SG/1-1 se solicitó a los Estados de la Región SAM que con la asistencia de la OACI prepararan un Plan de Implantación basado en el rendimiento para la Región Sudamericana y que este estuviera finalizado para Junio de 2011.

1.7 Cabe agregar que este plan de implantación basado en el rendimiento es complementario al Plan Regional de Navegación Aérea para las Regiones Caribe y Sudamérica (Doc. 8733) y en él se establecen los lineamientos de planificación y ejecución a fin de adecuar la Región a los nuevos requerimientos en materia de navegación aérea.

1.8 Con el apoyo del Proyecto RLA/06/901 se logró la participación de cinco expertos de la Región Sudamericana provenientes de cuatro Estados de la Región, Argentina, Colombia, Paraguay y Perú quienes en coordinación con los oficiales regionales elaboraron el primer borrador del *Plan de Implantación del Sistema de Navegación Aérea Basado en el Rendimiento para la Región SAM (SAM PBIP)*.

---

<sup>1</sup> Basado en la performance también podría entenderse como un enfoque basado en resultados

1.9 Del 9 al 13 de mayo del 2011 se llevó a cabo el Seminario/Taller sobre el Plan de Implantación de Navegación Aérea Basado en Rendimiento para la Región Sudamericana, evento auspiciado por el Proyecto Regional RLA/06/901. En este evento, en el cual participaron todos los Estados y Organizaciones Internacionales de la Región SAM, se revisó el documento en cuestión, se introdujeron cambios importantes en el mismo y como resultado se obtuvo el plan de implantación que se pone a consideración de las autoridades aeronáuticas de la Región.

## 2 **Análisis**

2.1 El SAM *PBIP* que figura en el **Apéndice** a esta nota de estudio, fue desarrollado teniendo en consideración el Plan Mundial de Navegación Aérea (Doc. 9750) y tiene como objetivo aplicar las Iniciativas del Plan Mundial (GPI) conforme se estipulan en el citado documento, a fin de iniciar la transición hacia el concepto operacional ATM como lo visualiza la OACI.

2.2 El SAM *PBIP* ha sido elaborado en conjunto con la comunidad ATM regional, aplicando el concepto de toma de decisiones en colaboración, ya que las lecciones aprendidas regionalmente indican que no es posible trabajar en forma aislada a los requerimientos de los usuarios del espacio aéreo, sean estos los operadores comerciales, privados, militares, aviación general e inclusive los sistemas de aeronaves no tripuladas.

2.3 Además, el SAM *PBIP* está dirigido a establecer una estrategia de implantación destinada a lograr beneficios para la comunidad ATM en el corto y mediano plazo (2012 – 2018) basados en la infraestructura relacionada a la ATM y las capacidades de las aeronaves disponibles y previstas.

2.4 El documento contempla las diferentes áreas de Navegación Aérea (ATM, CNS, AIS, MET, SAR y AGA/AOP), así como considera también otros aspectos relevantes, necesarios para acompañar dicha evolución, tales como recursos humanos y gestión de la seguridad operacional.

2.5 El documento se desarrolla en 11 capítulos. El Capítulo 1 explica los objetivos, alcance, antecedentes, se identifican algunas de las deficiencias del sistema actual de la Región y cómo ésta concibe la evolución y transición hacia el Concepto Operacional ATM.

2.6 En el Capítulo 2 se hace una breve descripción del tráfico en la Región SAM, así como la conexión con las Regiones de la OACI adyacentes. Esta información es el resultado del Grupo de Pronósticos de GREPECAS donde se hace una evaluación del crecimiento del tráfico y los pronósticos hasta el 2027.

2.7 El Capítulo 3 hace referencia a las consideraciones de planificación que fueron tomadas en cuenta incluyendo las áreas homogéneas y flujos principales de tránsito que han sido identificados en la Región, la metodología y herramientas de planificación utilizadas, una breve descripción de la evolución prevista, el análisis de las iniciativas del plan mundial y su integración con los objetivos de rendimiento para la Región SAM.

2.8 Los Capítulos 4 a 9 describen brevemente la situación en cada una de las áreas de navegación aérea, ATM, CNS, MET, SAR, AIS y AGA/AOP, las estrategias de implantación en cada una de las áreas y una descripción de los Factores relativos al marco de rendimiento (PFR) donde se incluye toda la información relacionada con los objetivos de rendimiento, beneficios y principales tareas necesarias para alcanzar dicho objetivo de rendimiento y, al mismo tiempo, mantener una relación directa con los componentes del sistema ATM.

2.9 El Capítulo 10 desarrolla los aspectos relacionados con los recursos humanos y gestión de la competencia considerando los nuevos requisitos derivados de la implantación del Concepto Operacional ATM y al mismo tiempo se exhorta a considerar la planificación de los recursos humanos y gestión de la competencia, teniendo en consideración las iniciativas del plan mundial de navegación aérea, así como nuevas disposiciones y requisitos para su implantación a corto y mediano plazo y los componentes conexos del mencionado concepto.

2.10 El Capítulo 11 se relaciona con la seguridad operacional, elemento transversal a todas las áreas de navegación aérea y hace hincapié en el programa estatal de seguridad operacional (SSP) y los sistemas de gestión de la seguridad operacional (SMS).

2.11 Los Adjuntos al documento hacen referencia a material importante que debe ser tomado en cuenta en la planificación y ejecución de los objetivos de performance regional y particularmente el Adjunto C del documento recopila en los Formularios relativos al marco de rendimiento (PFF) los 25 objetivos de rendimiento formulados para las áreas de navegación aérea.

2.12 Cada uno de los PFF contienen los beneficios esperados en materia de seguridad operacional y protección del medio ambiente y desarrollo sostenible del transporte aéreo y las métricas que han sido definidas en cada uno de esos objetivos de rendimiento. Esas métricas permitirán a la Región y a GREPECAS realizar una evaluación de avance del estado de ejecución del plan de implantación.

2.13 A fin de comprender la interrelación de los PFF de las diferentes especialidades, los cuales tienen tareas que se relacionan entre sí, se elaboró la matriz de interrelación entre los PFF para que los planificadores tengan en cuenta que, para atender las tareas de un PFF en particular, se deben coordinar con otra áreas para coincidir en la implantación de los objetivos de performance.

### 3. Conclusiones

3.1 Como podrá notarse, el *Plan de Implantación del Sistema de Navegación Aérea Basado en el Rendimiento para la Región SAM* está asociado a los objetivos estratégicos de la OACI y a todos los programas y proyectos en los cuales GREPECAS, en su nueva estructura y la Región han centrado su atención.

3.2 El plan de implantación basado en el rendimiento se pone a consideración de los Estados para su adopción a nivel regional en el entendido que es un documento vivo, que requiere una evaluación periódica por parte de la industria aeronáutica de la Región Sudamericana.

3.3 Asimismo, de aprobarse este documento por la Reunión de autoridades de aviación civil y a la luz de los objetivos allí establecidos se invitaría a la Región a analizar el Proyecto RLA 06/901 “Asistencia para la implantación de un sistema regional de ATM considerando el concepto operacional de ATM y el soporte de tecnología en comunicaciones, navegación y vigilancia (CNS) correspondiente”, a fin de alinear este importante proyecto a los programas y actividades de trabajo contenidos en el SAM PBIP (véase la RAAC/12-NE/10 conteniendo más información sobre este tema).

3.4 Como se ha visto precedentemente, la Conclusión 15/1 de GREPECAS ha solicitado a la Región a elaborar el SAM PBIP y análogamente solicitó a los Estados que desarrollen sus propios planes nacionales basados en rendimiento, tomando en consideración el plan de implantación regional.

3.5 Es importante observar y asegurar además que las diferencias en el ritmo de desarrollo en el mundo no lleven a la incompatibilidad entre los diversos componentes del Concepto Operacional ATM entre las Regiones OACI. En particular, debido al amplio alcance de estos componentes, las consideraciones anteriores exigen coordinar juiciosamente la planificación y ejecución a nivel regional y mundial, con objeto de lograr la aplicación óptima de esos sistemas.

3.6 Por todo lo anterior, se propone a la Reunión analizar el siguiente borrador de conclusión:

**Conclusión RAAC/12-X Plan de Implantación del Sistema de Navegación Aérea basado en el Rendimiento para la Región SAM (SAM PBIP)**

Los Estados de la Región Sudamericana de la OACI y Organizaciones Internacionales involucradas:

- a) aprueban para su aplicación regional el Plan de Implantación del Sistema de Navegación Aérea Basado en el Rendimiento para la Región SAM que figura en el **Apéndice X**;
- b) alientan a los Estados que aún no lo han hecho, a elaborar sus planes nacionales de navegación aérea basado en rendimiento de acuerdo a los lineamientos contenidos en el citado Plan de Implantación; y
- c) solicitan a la Oficina Regional Sudamericana de la OACI a revisar el Proyecto RLA 06/901 a fin de alinearlos con los objetivos de rendimiento establecidos en el citado plan de implantación.

**4. Acción sugerida**

4.1 Se invita a la Reunión a:

- a) tomar nota de la información presentada en esta nota de estudio;
- b) revisar y aprobar el borrador de conclusión del párrafo 3.6 anterior;
- c) analizar cualquier otro asunto al respecto que la Reunión considere necesario; y
- d) alentar a los Estados de la Región a continuar brindando el apoyo a los programas de implantación actualmente en ejecución.

-----

**ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL  
INTERNACIONAL**

**OFICINA REGIONAL SUDAMERICANA**

**PLAN DE IMPLANTACIÓN DEL  
SISTEMA DE NAVEGACIÓN  
AEREA BASADO EN  
RENDIMIENTO PARA LA  
REGION SAM**

Versión 1.1

Mayo 2011

## ÍNDICE

Capítulo	Contenido	No. Pág.
1.	Preámbulo	
1.1	Objetivo.....	6
1.2	Alcance.....	6
1.3	Antecedentes .....	6
1.4	Evolución y Migración.....	9
2.	El Tráfico Aéreo en la Región SAM	
2.1	Pronóstico de Tráfico de la Región SAM .....	10
3.	Consideraciones de Planificación	
3.1	Introducción .....	11
3.2	Metodología de Planificación .....	12
3.3	Herramientas de Planificación.....	14
3.4	Evolución .....	14
3.5	Iniciativas del Plan mundial .....	15
3.6	Integración de las iniciativas .....	15
4.	Gestión del Tránsito Aéreo (ATM)	
4.1	Introducción .....	16
4.2	Principios Generales .....	16
4.3	Análisis de la Situación Actual .....	17
4.4	Estrategia de Implantación de los objetivos de rendimiento .....	18
4.5	Operaciones en Ruta .....	19
4.6	Operaciones en TMA .....	21
5.	Comunicaciones, Navegación y Vigilancia	
5.1	Introducción .....	27
5.2	Análisis de la Situación actual .....	28
5.3	Estrategia de implantación de los objetivos de rendimiento .....	30
6.	Meteorología	
6.1	Introducción .....	33
6.2	Análisis de la Situación actual .....	34
6.3	Estrategia de implantación de los objetivos de rendimiento .....	34
6.4	Implantación del sistema de Gestión de calidad de la información MET (QMS/MET) .....	35
6.5	Mejoras en las facilidades MET.....	35
6.6	Mejoras en la Implantación de la vigilancia de los volcanes y de material radiactivo .....	35
6.7	Mejoras en el intercambio de datos OPMET .....	35

7.	Servicio de Búsqueda y Salvamento	
7.1	Introducción .....	37
7.2	Análisis de la Situación actual .....	37
7.3	Estrategia de implantación de los objetivos de rendimiento .....	38
8.	Servicios de Información Aeronáutica	
8.1	Introducción .....	41
8.2	Análisis de la Situación actual .....	41
8.3	Estrategia de implantación de los objetivos de rendimiento .....	42
9.	Aeródromos y Ayudas Terrestres/Planificación Operacional de Aeródromos.	
9.1	Introducción .....	46
9.2	Análisis de la Situación actual .....	46
9.3	Estrategia de implantación de los objetivos de rendimiento .....	47
10.	Desarrollo de Recursos Humanos y Gestión de la Competencia	
10.1	Introducción .....	51
10.2	Análisis de la Situación actual .....	52
10.3	Estrategia de implantación de los objetivos de rendimiento .....	53
11.	Seguridad Operacional	
11.1	Introducción .....	54
11.2	Análisis de la Situación actual .....	55
11.3	Estrategia de implantación de los objetivos de rendimiento .....	56

#### ADJUNTOS AL DOCUMENTO:

ADJUNTO A - Pronósticos de Tránsito en la Región SAM .....	A-1
ADJUNTO B - Iniciativas del Plan Mundial y sus relaciones con los grupos principales .....	B-1
ADJUNTO C - Formulario relativo al marco de performance PFF .....	C-1
ADJUNTO D - Glosario de Acrónimos .....	D-1
ADJUNTO E – Información MET suministrada por las dependencias MET .....	E-1
ADJUNTO F - Lista de documentos de referencia .....	F-1



## PREFACIO

El *Plan de Implantación del Sistema de Navegación Aérea Basado en el Rendimiento para la Región SAM* es publicado por la Oficina Regional Sudamericana de la OACI en nombre de los Estados acreditados y las Organizaciones Internacionales involucradas. Considera las implantaciones a corto y mediano plazo tal como lo indican las orientaciones contenidas en el Plan Mundial de Navegación Aérea y las iniciativas del plan necesarias para la evolución hacia un sistema ATM Mundial que figura en el Concepto Operacional ATM Mundial.

La Oficina Regional en nombre de los Estados y Organizaciones Internacionales involucradas publicará las versiones revisadas del plan que fueran necesarias para reflejar las actividades de implantación vigentes.

Se puede solicitar copias del Plan a:

### OFICINA SAM DE LA OACI

#### LIMA, PERU

E-mail	:	mail@lima.icao.int
Website	:	www.lima.icao.int
Tel:	:	+511 6118686
Fax	:	+511 6118689
Correo	:	Apartado Postal 4127, Lima 100, Perú
Nombre y E-mail del Punto de Contacto	:	Celso Figueiredo <a href="mailto:cfigueiredo@lima.icao.int">cfigueiredo@lima.icao.int</a>
	:	Roberto Arca <a href="mailto:rlarca@lima.icao.int">rlarca@lima.icao.int</a>

La presente edición (*Versión 1.1*) incorpora todas aquellas revisiones y modificaciones surgidas hasta Mayo de 2011. Las enmiendas y/o corrigendos posteriores se indicarán en la Tabla de Registro de Enmiendas y Corrigendos, conforme al procedimiento establecido en la página 5.

Asimismo, cabe agregar que una lista con los documentos de referencia utilizados en la elaboración del presente documento, aparece como **Adjunto F**.

La publicación de enmiendas y corrigendos se anuncia regularmente a través de correspondencia con los Estados y Organizaciones Internacionales, y en la página web de la OACI, la cual deberían consultar quienes utilizan esta publicación. Las casillas en blanco facilitan la anotación.

## REGISTRO DE ENMIENDAS Y CORRIGENDOS

[illegible][illegible]

## **1 Capítulo 1: Preámbulo**

### **1.1 Objetivo**

1.1.1 El presente 'Plan de Implantación del Sistema de Navegación Aérea Basado en el Rendimiento para la Región SAM' ha sido desarrollado teniendo en consideración el Plan Mundial de Navegación Aérea (Doc.9750) y tiene como objetivo aplicar las Iniciativas del Plan Mundial (GPI) conforme se estipulan en el citado documento, a fin de iniciar la migración hacia el concepto operacional ATM como lo visualiza la OACI.

1.1.2 Además, este Plan está dirigido a establecer una estrategia de implantación destinada a lograr beneficios para la comunidad ATM tomando como base los requisitos de los usuarios y la infraestructura ATM y capacidades de las aeronaves disponibles y previstas, incluyendo los sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS). El documento contiene la visión de la Región para el Sistema de Navegación Aérea (AGA/AOP, AIM, ATM, CNS, MET, SAR, Recursos Humanos y Seguridad Operacional), así como otorga una alta prioridad a la protección del medio ambiente, capacitación y seguridad operacional, aspectos necesarios para acompañar dicha evolución.

### **1.2 Alcance**

1.2.1 El alcance de este plan de transición, abarca las Regiones de Información de Vuelo (FIR) de la Región SAM, y considera las implantaciones a corto y mediano plazo, entre el año 2012 y el 2018. Las iniciativas de largo plazo, necesarias para la evolución hacia un sistema ATM Mundial, que figura en el Concepto Operacional ATM Mundial, se añadirán a este Plan a medida que se vayan desarrollando y aprobando.

### **1.3 Antecedentes**

1.3.1 Luego del avance en la implantación de los Sistemas CNS/ATM, logrado por los Estados y Grupos Regionales de Planificación e Implantación, bajo el marco del Plan Mundial de Navegación Aérea (anteriormente denominado Plan Mundial de Navegación para los Sistemas CNS/ATM), se reconoció que la tecnología no constituía un fin en sí misma y que se necesitaba un concepto completo de un sistema ATM mundial integrado, basado en requisitos operacionales claramente establecidos. Ese concepto, a su vez, formaría la base para la implantación coordinada de las tecnologías CNS/ATM basadas en requisitos claramente establecidos. Para elaborar el concepto, la Comisión de Aeronavegación de la OACI estableció el Grupo de Expertos sobre el Concepto Operacional de Gestión de Tránsito Aéreo (ATMCP).

1.3.2 El Concepto Operacional ATM Mundial, elaborado por el grupo de expertos arriba mencionado, fue aprobado por la Undécima Conferencia de Navegación Aérea (setiembre - octubre 2003) y publicado como Doc. 9854 AN/458, a través de la Recomendación 1/1, que indica lo siguiente:

- a) La OACI, los Estados y los grupos regionales de planificación y ejecución (PIRG) deberían considerar el concepto como el marco mundial común para guiar la planificación para la implantación de los sistemas ATM y concentrar la labor de desarrollo ATM;

- b) El concepto operacional ATM mundial debería ser utilizado como orientación de alto nivel para elaborar disposiciones de la OACI relacionadas con los CNS/ATM;
- c) Los Estados, con el apoyo de otros miembros de la comunidad ATM, deben emprender la labor de validar los siete componentes del concepto operacional ATM mundial (ver Figura 1);
- d) La OACI, los Estados y los PIRG deberían elaborar estrategias de transición para la implantación de sistemas ATM basados en el concepto operacional ATM Mundial; y
- e) la OACI debería alinear su programa técnico para facilitar la labor futura relacionada con el concepto operacional ATM.

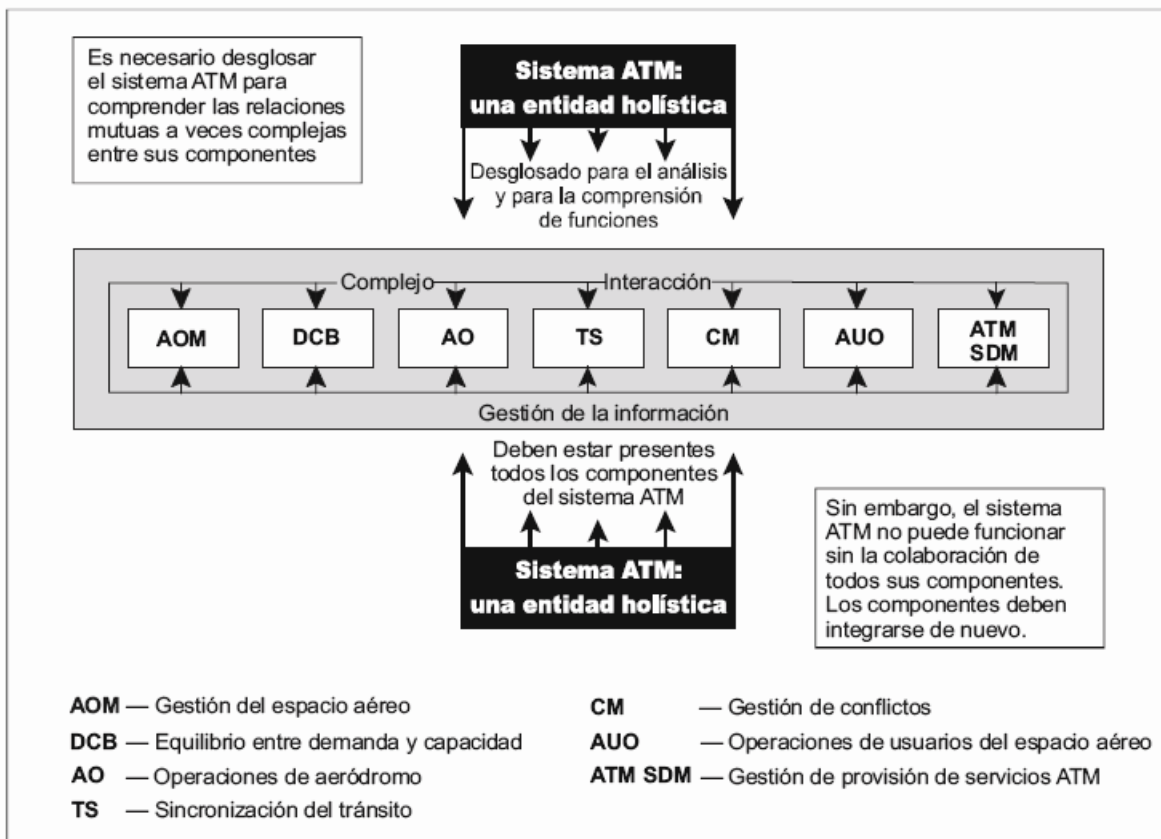


Figura 1: Componentes del Sistema ATM

1.3.3 Después de la AN-Conf/11, se celebró en Montreal la sexta reunión de consulta de la Comisión de Aeronavegación con la industria, con el tema de “la promoción de la aplicación de las recomendaciones de la 11ª Conferencia de navegación aérea”. Entre los temas que se trataron, “la ATM mundial — del concepto a la realidad” generó la siguiente conclusión:

“Que todos los socios que estén en posición de hacerlo trabajen juntos para elaborar una hoja de ruta común o un plan de acción mundial, con la finalidad de proporcionar beneficios operacionales en el corto y mediano plazos, y que dicho documento esté disponible para uso de la OACI a mediados de octubre de 2004, para que se presente a la Comisión de Aeronavegación y se considere para su inclusión en el Plan mundial.”

1.3.4 En la hoja de ruta de la industria se incluyeron las actividades de implantación de corto y mediano plazos relacionadas con los sistemas CNS/ATM, en tanto que los objetivos a largo plazo se consideran en el concepto operacional. Por lo tanto, la Comisión opinó que la hoja de ruta se integra perfectamente al concepto operacional y, que si se sigue con resultados positivos, se lograría una convergencia con el sistema ATM previsto en el concepto operacional y, junto con el Plan mundial y dicho concepto, formarían una estructura completa de planificación.

1.3.5 A fin de adecuar la planificación mundial a las conclusiones de la Undécima Conferencia de Navegación Aérea, principalmente con relación al Concepto Operacional ATM Mundial, así como a la Hoja de Ruta de la Industria, la OACI inició el desarrollo del nuevo Plan Mundial de Navegación Aérea. Además de incluir el Concepto Operacional ATM Mundial, el Plan Mundial de Navegación Aérea se centra en un conjunto de “Iniciativas del Plan Mundial” (GPI), proporcionando las condiciones necesarias para las implantaciones destinadas a lograr beneficios para la comunidad ATM en el corto y mediano plazo.

1.3.6 En este contexto, en la Reunión GREPECAS/15 (Octubre 2008) se informó sobre los avances significativos de OACI en la elaboración del material de orientación pertinente. Entre los documentos, figuran: a) el Concepto Operacional de Gestión del Tránsito Aéreo Mundial (Doc. 9854); b) los Requisitos del Sistema de Gestión del Tránsito Aéreo (Doc. 9882); el Manual sobre la Actuación Mundial del Sistema de Navegación Aérea (Doc. 9883); y d) el Plan Mundial de Navegación Aérea (Doc. 9750).

1.3.7 Asimismo, GREPECAS/15 aprobó la Conclusión 15/1 a efectos que este Grupo desarrolle un Plan regional basado en el rendimiento, de conformidad con el Plan Mundial de Navegación Aérea y el Concepto Operacional ATM Mundial. Este plan debería incluir la identificación de los objetivos regionales de rendimiento y formularios del marco de performance a ser completados para todas las áreas de navegación aérea, tales como ATM, CNS, SAR, AIM, MET y AGA/AOP conllevando a que, de manera análoga, los Estados desarrollen sus planes nacionales basados en rendimiento.

1.3.8 Finalmente, la Primera Reunión del Subgrupo CNS/ATM de GREPECAS analizó la documentación existente en las Regiones Caribe y Sudamérica y a través de la Decisión CNS/ATM/SG/1-1 se solicitó a los Estados de la Región SAM que con la asistencia de la OACI prepararan un Plan de Implantación del Sistema de Navegación Aérea Basado en Rendimiento para la Región Sudamericana y que este estuviera finalizado para Junio de 2011.

#### 1.4 **Evolución y Migración**

1.4.1 Al considerar el concepto general del sistema, revisten la mayor importancia las cuestiones que atañen a la evolución y a la migración. Será necesario garantizar la armonización de la implantación de los sistemas CNS/ATM de la región.

1.4.2 Además, es preciso asegurar que las diferencias en el ritmo de desarrollo en el mundo no lleven a la incompatibilidad entre los diversos componentes del Concepto Operacional ATM entre las Regiones OACI. En particular, debido al amplio alcance de estos componentes, las consideraciones anteriores exigen coordinar juiciosamente la planificación y ejecución a nivel regional y mundial, con objeto de lograr la aplicación óptima de esos sistemas.

\*\*\*\*

## 2 **Capítulo 2: El Tráfico Aéreo en la Región SAM**

### 2.1 **Pronóstico de tráfico para la Región SAM**

2.1.1 Los pronósticos de movimientos de aeronave y de pasajeros son importantes para anticipar cuándo y dónde podrían ocurrir congestiones de espacio aéreo o de aeropuertos y, por ende, son esenciales para planificar la expansión de la capacidad. Estos pronósticos cumplen un papel importante para la implantación de los sistemas CNS/ATM.

2.1.2 Para los propósitos del presente Plan, se han asumido los pronósticos para el periodo 2007-2027 elaborados en la Séptima reunión del Grupo de trabajo sobre pronósticos de las Regiones CAR/SAM (Doc. 9917), que son relevantes para la Región SAM en el marco de las corrientes principales de tránsito resultando de gran interés analizar el porcentaje de crecimiento esperado para el mencionado periodo, conforme se muestran en las tablas del **Adjunto A** del presente documento. En los siguientes párrafos se hace una estimación del crecimiento esperado de pasajeros y movimiento de aeronaves a manera de resumen.

2.1.3 Se espera que el tráfico de pasajeros dentro de la Región Sudamericana en el período 2007 –2027 se incremente en un porcentaje anual de 8.8% alcanzando los 73 millones de pasajeros en el año 2027, mientras que se pronostica que el movimiento de aeronaves para el mismo período será de un crecimiento anual de 7.9% alcanzando cerca de 497.000 movimientos para el año 2027. Véase Adjunto A, Tablas 1a – 1b.

2.1.4 Siempre dentro del periodo 2007-2027, se espera que entre Sudamérica y Centro América y Caribe el incremento de pasajeros alcance el 8.9% alcanzando los 27 millones de pasajeros en el 2027. El movimiento de aeronaves para este periodo podrá alcanzar la cifra de 8.2% alcanzando cerca de 282.000 movimientos en el 2027. Véase Adjunto A, Tabla 2a-2b.

2.1.5 Entre Sudamérica y Norteamérica para el período 2007 – 2027 se espera un crecimiento de 5.7% anual alcanzando cifras cercanas a los 173 millones de pasajeros para el 2027 y los movimientos de aeronaves podrán alcanzar un 5% aproximándose a 1.625.700 movimientos en el 2027. Véase Adjunto A, Tablas 3a-3b.

2.1.6 Finalmente en lo que corresponde al Atlántico Sur, en el corredor Europa-Sudamérica principalmente, se esperan crecimientos del 5.4% anual alcanzando para el 2027 cifras aproximadas a los 21.5 millones de pasajeros y un crecimiento en el movimiento de aeronaves de 5.5% alcanzando más de 90.000 movimientos en el año 2027. Véase Adjunto A, Tablas 4a – 4b.

\*\*\*

### **3                    Capítulo 3:     Planificación**

#### **3.1                Introducción**

3.1.1            A medida que aumentan los volúmenes de tránsito en todo el mundo, se intensifican las demandas sobre los proveedores de los servicios de navegación aérea en un espacio aéreo determinado y se hace más compleja la gestión del tránsito aéreo. Con el incremento en la densidad del tránsito, aumenta la cantidad de vuelos que no pueden seguir sus trayectorias de vuelo óptimas.

3.1.2            Se prevé que la implantación de los componentes del concepto operacional ATM permitirá proporcionar capacidad suficiente para satisfacer la creciente demanda, produciendo a la vez beneficios adicionales en términos de perfiles de vuelos más eficaces y niveles superiores de seguridad operacional. Sin embargo, el potencial de las nuevas tecnologías para reducir considerablemente los costos de los servicios requerirá el establecimiento de requisitos operacionales claros.

3.1.3            Considerando los beneficios del concepto operacional ATM, es necesario tomar muchas decisiones en el momento oportuno para su implantación. Se requerirá una cooperación sin precedentes tanto a nivel mundial como regional.

3.1.4            El proceso de planificación regional es el principal factor de la labor de planificación e implantación de la OACI. Aquí es donde el enfoque de arriba hacia abajo, que comprende medidas de orientación mundial y armonización regional, converge con el enfoque de abajo hacia arriba constituido por los Estados, explotadores de aeronaves, UAS y sus propuestas para optar por alternativas de implantación.

3.1.5            En su forma más elemental, el resultado del proceso de planificación regional consiste en un listado de las instalaciones y servicios para la navegación aérea, junto con los marcos temporales en que podrían estar disponibles, datos éstos necesarios para implantar los Iniciativas de Plan Mundial, que llevarán a una transición gradual hacia el Concepto Operacional ATM. Esos listados se incorporarán al plan regional CAR/SAM de navegación aérea (ANP) y serán mantenidos actualizados por el grupo regional CAR/SAM de planificación y ejecución (GREPECAS), con asistencia de las oficinas regionales de la OACI.

3.1.6            El periodo considerado para la planificación se inicia en el 2012 hasta el 2018 y se orienta hacia la implantación gradual, coordinada, oportuna, efectiva en términos de costo y a escala mundial de los componentes del concepto operacional ATM, teniendo en cuenta las Iniciativas del Plan Mundial, que podrán ser implantadas en corto y mediano plazo. Para ello, el plan cumple dos funciones importantes:

- a) ofrece pautas a las entidades regionales de planificación, Estados/Territorios, proveedores de servicios y usuarios para la migración hacia el concepto operacional ATM.
- b) funciona como una tabla de medición para evaluar el avance en la ejecución.



3.1.7 La planificación de la implantación de los componentes del concepto operacional ATM así como la elaboración de guías de orientación para asegurar una implantación armoniosa e integrada debería ser básicamente una responsabilidad regional, mientras que la implantación es una responsabilidad de los Estados o grupos de Estados y Organismos Internacionales mediante un trabajo conjunto dentro del marco del concepto y la estrategia de ejecución desarrollados por el GREPECAS. No obstante, es imprescindible que cada Estado dentro de la Región SAM elabore y publique su propio plan de implantación del sistema de navegación aérea basado en el rendimiento (Ref. Conclusión GREPECAS 15/1) .

3.1.8 La planificación regional debería considerar las características intrínsecas de los componentes del concepto operacional ATM, cuyo alcance de las instalaciones y servicios pueden ser aplicados más allá de las fronteras nacionales, llevando naturalmente a la necesidad de implantación de instalaciones y servicios multinacionales, que evitarían la duplicidad de recursos y servicios. Para la implantación de las instalaciones y servicios multinacionales deberían ser considerados los aspectos institucionales involucrados. Estos aspectos engloban de manera genérica todos los asuntos relativos a materias técnicas, operacionales, administrativas, financieras y legales, que deberían ser tomados en cuenta al considerar el establecimiento de instalaciones / servicios multinacionales.

3.1.9 Considerando los aspectos mencionados en el párrafo anterior y la necesidad del desarrollo de una estructura adecuada de planificación e implantación de instalaciones y servicios multinacionales, se están realizando coordinaciones regionales para establecer un Organismo Multinacional Regional SAM, apuntando a garantizar la optimización de las inversiones necesarias para la implantación y mantenimiento del Sistema ATM.

## 3.2 Metodología de planificación

3.2.1 Tras identificar las áreas con sistemas ATM homogéneos y las corrientes principales de tránsito, el GREPECAS realizó un estudio de la población de aeronaves actual y prevista y de sus capacidades, de las cifras relativas al tránsito previsto y de la infraestructura del sistema ATM, incluida la disponibilidad y los requerimientos de recursos humanos, entre otros elementos. El análisis de los datos reunidos permitió identificar “brechas” en los resultados previstos. Las iniciativas del Plan mundial fueron evaluadas con relación a esas brechas para identificar aquellas que proporcionarían de manera más apropiada las mejoras operacionales necesarias para cumplir con los objetivos de rendimiento en la Región SAM y serán detallados en los capítulos siguientes.

3.2.2 Este proceso de planificación continuaría con el desarrollo de distintas opciones para la ejecución de las iniciativas, un análisis de rentabilidad de esas diferentes opciones y el desarrollo preliminar de los requerimientos auxiliares en materia de infraestructura. Adicionalmente deberían incluir la elaboración de planes de ejecución y perfiles de financiamiento, análisis más profundo de los requerimientos de recursos humanos para dar apoyo a las iniciativas identificadas, así como análisis de rentabilidad adicionales. Por último, se deben elaborar o enmendar los planes de ejecución nacionales y de la región, basándose en las iniciativas seleccionadas. Se trata de un proceso que puede requerir la repetición de varios pasos hasta la selección final de las iniciativas. Una vez disponibles, los instrumentos de planificación ayudarán a la Región a llevar a cabo los pasos mencionados. En la Figura 2, se ilustra un diagrama de flujo de planificación.

3.2.3 El trabajo para la Región SAM se reorganiza en base de técnicas de gestión de proyectos (*project management techniques*) y objetivos de rendimiento claramente definidos en apoyo a los objetivos estratégicos del Plan Mundial alineados con el plan estratégico de la OACI.

3.2.4 Todas las actividades indicadas en los objetivos de rendimiento se diseñaran por medio de estrategias, conceptos, modelos de planes de acción y mapas de ruta que pueden compartirse para alinear el trabajo interregional con el objetivo primordial de lograr el máximo grado de interoperabilidad y transparencia.

3.2.5 En la planificación de todas las actividades debería asegurarse que los recursos se utilizaran eficientemente evitando planificar actividades o tareas duplicadas o innecesarias de tal manera que dichas tareas/actividades puedan adaptarse fácilmente a la Región SAM. La planificación debe impulsar la optimización de recursos humanos, lograr ahorros financieros, y fomentar el uso de medios de comunicación electrónicos como Internet, videoconferencias, conferencias telefónicas, correo electrónico, teléfono y otros.

3.2.6 Los nuevos procesos y métodos de trabajo deben asegurar que los objetivos de rendimiento estén asociados a métricas que se reflejen a través de cronogramas y reportes del avance alcanzado del trabajo regional a las Autoridades de Aviación Civil Regional, GREPECAS, al Consejo y la Comisión de Navegación Aérea de la OACI.

3.2.7 En base a este Plan de Implantación, los Estados deberían elaborar su propio plan nacional que refleje el programa de trabajo, cronograma, las partes individuales responsables y el estado de ejecución, para monitorear y reportar el avance de dichas actividades. Adicionalmente, considerar la información detallada sobre las actividades requeridas para concretar la implantación, los medios para proporcionar retroalimentación sobre el avance de los trabajos mediante un proceso de reporte anual, lo que ayudara a las administraciones a priorizar las acciones y apoyos requeridos y a detectar las necesidades de asistencia de la Región.

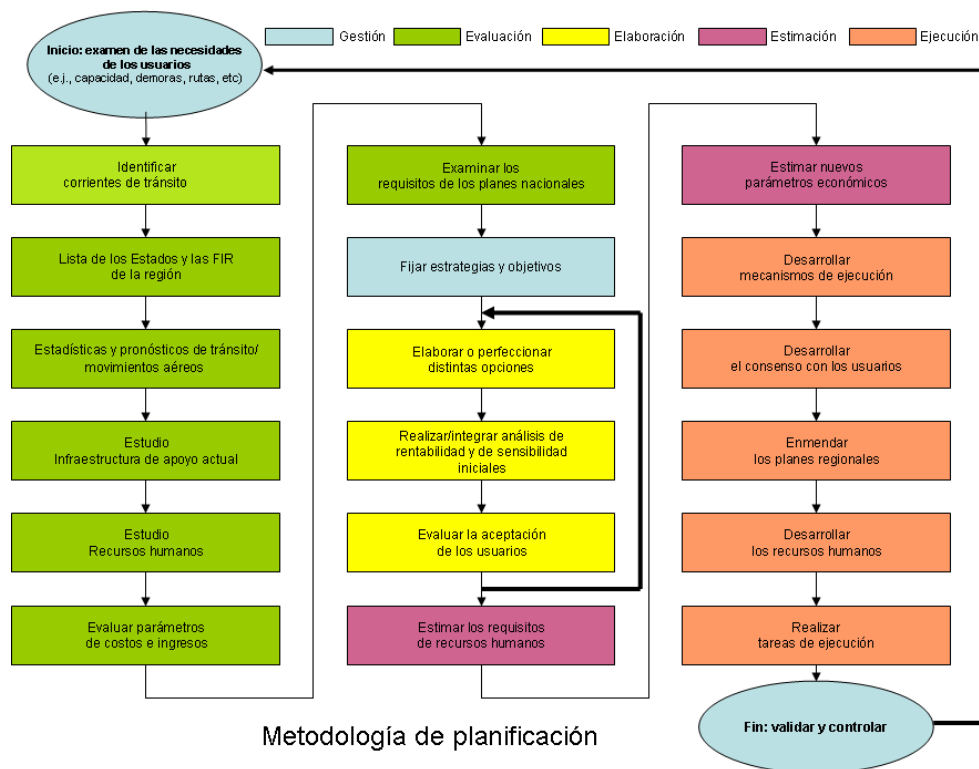


Figura 2 – Diagrama de flujo de planificación

3.2.8 El desarrollo de los programas de trabajo se basa en la experiencia y en las lecciones aprendidas en el ciclo previo del proceso de implantación del CNS/ATM. Por consiguiente, el presente Plan de Implantación está orientado a mantener una armonización regional uniforme y a mejorar la eficiencia de su ejecución aprovechando las capacidades de infraestructura y las aplicaciones regionales existentes.

### 3.3 **Herramientas de Planificación**

3.3.1 Este Plan de Implantación deberá contar con el apoyo de herramientas de planificación del Plan Global, el cual proveerá de diversos formatos electrónicos (p. ej., aplicaciones de soporte lógico, documentación de planificación, formularios de informes basados en la web, instrumentos de gestión de proyectos, etc.), con miras a hacer el seguimiento y garantizar la coordinación de los proyectos donde se establecen las GPI, los objetivos de rendimiento y plazos de ejecución, así como los cronogramas y planes de acción resultantes. Conforme los Estados consideren implantar las iniciativas, podrán utilizar plantillas comunes de programas como base para establecer objetivos de rendimientos y periodos límite de implantación, así como desarrollar cronogramas exhaustivos y actividades de planificación para cumplir con el programa de trabajo asociado a las iniciativas del plan mundial.

### 3.4 **Evolución**

3.4.1 El Sistema ATM de la Región SAM estará basado en el suministro de servicios integrados. A fin de describir cómo estos servicios serán suministrados, siete componentes del concepto operacional ATM (ver Figura 1 del presente Plan), conjuntamente con los cambios conceptuales claves, están descritos en el Concepto Operacional de Gestión del Tránsito Aéreo Mundial (Doc. 9854). Los objetivos de rendimiento fueron fusionados a los componentes del concepto operacional ATM, a fin de asegurar que las tareas desarrolladas tengan como objetivo alcanzar el Sistema ATM descrito en el concepto operacional. El término Componentes del Concepto Operacional ATM utilizados en el presente Plan se refieren a los siete componentes descritos en el concepto operacional ATM:

- a) Organización y gestión del espacio aéreo - AOM.
- b) Operaciones de aeródromos - AO.
- c) Equilibrio entre demanda y capacidad - DCB.
- d) Sincronización del tránsito – TS.
- e) Gestión de conflictos – CM.
- f) Operaciones de usuarios del espacio aéreo – AUO.
- g) Gestión de suministro de servicios ATM – ATM SDM

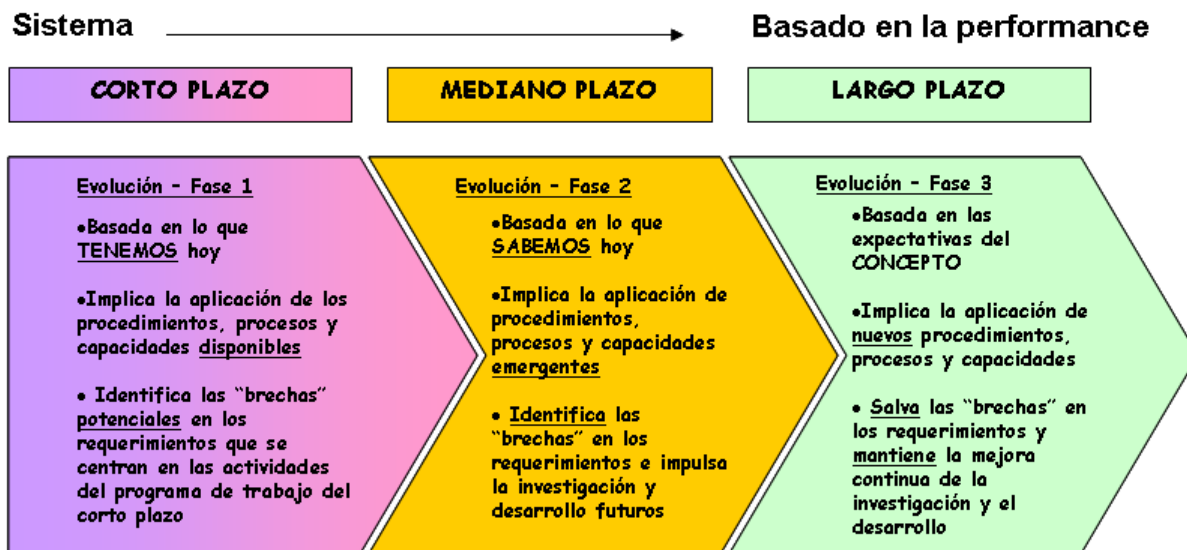
3.4.2 En todos los casos, las iniciativas deben cumplir con los objetivos mundiales basados en el concepto operacional ATM. Sobre esa base, las actividades de planificación y ejecución se refieren a:

Fase 1: La aplicación de los procedimientos, procesos y capacidades disponibles.

Fase 2: La evolución avanzaría luego a la aplicación de procedimientos, procesos y capacidades emergentes.

Fase 3: Transición al Sistema ATM basado en el concepto operacional (Ver figura

3).



*Figura 3. Evolución del Plan mundial*

### 3.5 Iniciativas del Plan mundial

3.5.1 Para lograr el sistema ATM que se pretende, se pondrán en ejecución numerosas iniciativas en forma evolutiva a lo largo de varios años. Esas iniciativas fueron establecidas para soportar la planificación e implantación de objetivos de rendimiento en la Región SAM. El conjunto de iniciativas que integran el presente Plan de Implantación tiene por objetivo facilitar y armonizar la labor que ya se encuentra en curso en la Región SAM y aportar a los explotadores de aeronaves los beneficios que necesitan en el corto y mediano plazo. La OACI continuará desarrollando nuevas iniciativas basándose en el concepto operacional que se incluirá en el Plan mundial, en consecuencia el presente Plan de implantación adquiere un carácter dinámico y estará en constante desarrollo siendo permeable a cualquier enmienda originada en el grupo de implantación de la Región Sudamericana (SAMIG). Esto permitirá una mejora continua en base a las lecciones aprendidas.

3.5.2 En el **Adjunto B** del presente Plan, se muestran las Iniciativas del Plan Mundial, que deberían ser consideradas por los Estados. En este Plan de Implantación las iniciativas estarán insertadas en cada uno de los capítulos siguientes, divididos por área de actuación, ATM, CNS, AGA, MET, AIM, SAR, etc. La planificación y ejecución de cada uno de los objetivos de rendimiento debería comenzar en el corto plazo y avanzar en forma evolutiva. Las iniciativas de largo plazo, necesarias para orientar la evolución hacia un sistema ATM mundial como el previsto en el concepto operacional, se añadirán al Plan mundial y, en consecuencia, a este Plan de Implantación, a medida que se desarrollen y aprueben.

*Nota: En el Plan Mundial se encuentra, para cada iniciativa, el objetivo y la estrategia de ejecución pertinentes*

### 3.6 Integración de las iniciativas

3.6.1 Las GPI se proporcionan para facilitar el proceso de planificación, y no se deberían considerar como tareas independientes sino, en muchos casos, interrelacionadas. Por consiguiente, las iniciativas pueden integrarse y apoyarse unas a otras. De hecho, la integración es uno de los objetivos de un sistema de ATM mundial.

## **4 Capítulo 4: Gestión del Tránsito Aéreo (ATM)**

### **4.1 Introducción**

4.1.1 Conforme el Concepto Operacional ATM Mundial, el objetivo general de la ATM es lograr un sistema de gestión de tránsito aéreo mundial, inter-funcional, para todos los usuarios durante todas las fases de vuelo, que cumpla con los niveles convenidos de seguridad operacional, proporcione operaciones óptimas, sea sustentable en relación al medio ambiente y satisfaga los requisitos nacionales de seguridad de la aviación.

4.1.2 El sistema futuro debe evolucionar a partir del sistema actual a fin de satisfacer las necesidades de los usuarios en la mayor medida posible, conforme requisitos operacionales claramente establecidos. La realidad es que la migración y la integración constituyen los problemas institucionales más difíciles con que se enfrentan los diseñadores del sistema ATM.

4.1.3 La elaboración de la estructura del espacio aéreo no debería estar circunscrita por los límites y divisiones del espacio aéreo. La planificación debería ser coordinada entre áreas adyacentes con el objetivo de lograr un espacio aéreo continuo, en que el usuario no perciba divisiones. El espacio aéreo debería estar libre de discontinuidades operacionales e incoherencias y debería ser organizado para dar cabida, en su momento, a las necesidades de los distintos tipos de usuarios. La transición entre áreas debería ser en todo momento transparente para los usuarios.

4.1.4 La planificación e implantación de componentes del Concepto Operacional ATM deberían incluir el examen de sus repercusiones y requisitos en materia de factores humanos.

4.1.5 Algunos de los beneficios que se espera obtener de la implantación de estos componentes son el aumento de la seguridad, la reducción de los costos operativos de los usuarios relacionados con el combustible, reducción de las demoras, reducción del ruido y de emisión de gases y el aumento de la capacidad del sistema.

4.1.6 La evolución de la gestión del tránsito aéreo en la Región SAM ha sido planificada cuidadosamente para evitar la degradación del rendimiento del actual sistema. Es necesario que durante toda la transición se asegure como mínimo el nivel de seguridad a las operaciones que se ha alcanzado hoy en día lográndose progresivamente mejoras en la eficiencia de la navegación aérea. También se ha contemplado no recargar innecesariamente a las aeronaves con la necesidad de llevar una multiplicidad de equipos CNS, los existentes y otros nuevos, durante el prolongado ciclo de transición.

### **4.2 Principios Generales**

4.2.1 Se debe garantizar el acceso sin restricciones a los servicios de navegación aérea contenidos en este documento a todos los Estados de la Región SAM.

4.2.2 Se reconoce la necesidad que los Estados de la Región SAM den cumplimiento total a los planes nacionales, así como a las normas que rigen la utilización de los nuevos sistemas.

4.2.3 Se debe aceptar por parte de los Estados SAM el carácter mundial del Concepto Operacional ATM y el decidido propósito de facilitar los mecanismos de integración para su implantación oportuna.

4.2.4 En función de los requerimientos identificados para el adecuado nivel de gestión del tránsito aéreo en la Región SAM, la infraestructura CNS debe ser planificada cuidadosamente.

4.2.5 La introducción de los nuevos elementos CNS deberá ser en forma progresiva, teniendo en cuenta los beneficios que proporcionarán a la comunidad ATM.

#### 4.3 **Análisis de la situación actual (2011)**

##### **Brechas del sistema ATM actual en la Región SAM**

4.3.1 El sistema ATM actualmente disponible en la Región SAM presenta faltantes, incluyendo los siguientes:

- a) Aplicación incipiente de la Navegación basada en performance – PBN y, en general, ausencia de la gestión de espacio aéreo - ASM.
- b) La falta del empleo sistemático de análisis costo-beneficio en las implantaciones de nuevas estructuras de espacio aéreo causan dificultades en la elección de las prioridades de implantación de la infraestructura de navegación aérea, así como impiden la mensuración de los beneficios alcanzados por la comunidad ATM.
- c) La falta de una política y de procedimientos para el uso flexible del espacio aéreo dificulta el diseño y la gestión del espacio aéreo, no permitiendo la aplicación de una estructura óptima de espacio aéreo y de la utilización de trayectorias óptimas de vuelo.
- d) La falta de servicios de gestión de afluencia de tránsito aéreo ATFM en la mayoría de los espacios aéreos de la región SAM ocasiona congestión en algunos espacios aéreos y aeropuertos, así como no posibilita el máximo uso de las capacidades ATC y aeroportuaria, perjudicando a sus usuarios.
- e) La falta de coordinación en el suministro de los actuales servicios CNS/ATM da lugar en ocasiones a una duplicidad de recursos y servicios;
- f) La inadecuada calidad de los medios de comunicación y las dificultades idiomáticas generan inconvenientes en el suministro de los Servicios de Tránsito Aéreo. Subsiste la dependencia de radiocomunicaciones de voz cada vez más congestionadas para intercambios aire-tierra;
- g) La falta de un servicio de vigilancia ATS, en algunas porciones del espacio aéreo de la Región, no permite armonizar la reducción de la separación entre aeronaves, en función de la aplicación de diferentes criterios de separación en los límites de las FIR (con y sin vigilancia ATS), limitando el uso de perfiles óptimos de vuelos;
- h) La falta de armonización en sistemas ATM automatizados en la Región SAM, así como la escasa compartición de datos de vigilancia ATS causa una discontinuidad en servicios ATS.
- i) Instalaciones limitadas para intercambio de información en tiempo real entre la ATM, los aeródromos y los explotadores de aeronaves, conllevando a una pobre respuesta a cambios en los requisitos operacionales de los usuarios.

4.3.2 Si bien en los últimos años se ha mejorado sustancialmente, en algunos sectores las limitaciones del actual sistema ATM persisten y llevan a operaciones de aeronaves ineficientes. Entre estas limitaciones se incluyen:

- a) requisito de volar en circuito para procedimientos de salida y de llegada;
- b) existencia de espacios aéreos reservados de carácter permanente, principalmente para fines militares;
- c) La planificación inadecuada del espacio aéreo no permite los vuelos directos entre aeropuertos de origen – destino y/o pares de ciudades y, asimismo, operaciones en niveles de vuelo y/o velocidades inadecuadas que no facilitan a las aeronaves mantener los perfiles óptimos de vuelo;
- d) demoras excesivas en tierra y en ruta, relacionados con el sistema;
- e) insuficiente flexibilidad para poder gestionar de forma óptima las perturbaciones en las operaciones de las líneas aéreas, relacionadas con las condiciones meteorológicas, fallas inesperadas de sistemas CNS e interrupción de servicios aeroportuarios.
- f) Falta de armonización en las publicaciones aeronáuticas, principalmente de procedimientos instrumentales.
- g) Falta de cumplimiento de los ciclos AIRAC y deficiente difusión de la información aeronáutica.

#### 4.4 **Estrategia de implantación de los objetivos de rendimiento**

4.4.1 La evolución de la ATM para la región SAM ha sido planificada considerando las GPI que pudieran emplearse a corto y mediano plazo. Los objetivos de rendimiento de la ATM, además de los requisitos necesarios para implantar las mejoras ATM, determinan las fechas de implantación de las mejoras planificadas, así como los objetivos de rendimiento y las principales tareas relacionadas a la implantación de la GPI.

4.4.2 El período considerado para esta planificación es del año 2012 hasta el año 2018.

4.4.3 La evolución de la ATM está basada en Iniciativas del Plan Mundial que se aplican a:

- a) Operaciones en Ruta;
- b) Operaciones en TMA; y
- c) Operaciones Aéreas en general

4.4.4 La planificación en el campo ATM se ha basado sobre siete aspectos globales, los cuales se muestran en el **Adjunto C**, y se mencionan a continuación:

- a) Optimización del espacio aéreo en ruta. (PFF SAM/ATM 01)
- b) Optimización de la estructura del espacio aéreo TMA. (PFF SAM/ATM 02)
- c) Implantación de aproximaciones RNP. (PFF SAM/ATM 03)
- d) Uso Flexible del Espacio Aéreo. (PFF SAM/ATM 04)
- e) Implantación de la ATFM. (PFF SAM/ATM 05)
- f) Mejorar la conciencia situacional ATM. (PFF SAM/ATM 06)
- g) Implantación del nuevo Plan de Vuelo. (PFF SAM/ATM 07)

4.4.5 Cabe subrayar que las diferentes especialidades (CNS, AIS; MET; AGA/AOP; SAR) que se desarrollan en el presente Plan de Implantación soportan el desarrollo de la ATM y, a la vez, constituyen por sí mismos un sistema integrado, indivisible. De manera particular en este Plan de Implantación, como temas transversales a todos estos aspectos, que los Estados deben atender de manera especial, se encuentran:

- a) La gestión del desarrollo de recursos humanos y gestión de la competencia (ver Capítulo 10).
- b) La gestión de la seguridad operacional (ver Capítulo 11)

#### 4.5 **Operaciones en Ruta**

4.5.1 La evolución de la ATM para operaciones en rutas tomó en cuenta los principales GPI aplicables para la Región SAM y fue planificada a fin de permitir una gestión y organización óptima del espacio aéreo.

##### **Implantación del PBN para operaciones en ruta**

4.5.2 La implantación de la PBN propiciará la utilización de las capacidades avanzadas de navegación de las aeronaves, que, combinadas con la infraestructura del sistema de navegación aérea, permitirán la optimización del espacio aéreo, incluyendo la red de rutas ATS. De esta manera, se propiciará un entorno de encaminamiento ATS que cumpla con las necesidades de los usuarios del espacio aéreo, reduciendo la carga de trabajo de controladores y pilotos, y las concentraciones de aeronaves en porciones del espacio aéreo que puedan generar congestiones del sistema.

4.5.3 La implantación de la PBN para operaciones en ruta requerirá la aplicación de espacios aéreos excluyentes, teniendo en cuenta que estos ofrecerían las condiciones para efectuar los cambios necesarios en la estructura del espacio aéreo. A fin de no excluir una cantidad significativa de usuarios, se deberá analizar en profundidad los límites verticales del espacio aéreo donde se implantará la PBN, así como la flota que opera en la Región.

##### **Corto Plazo**

4.5.4 Teniendo en cuenta la baja densidad de tránsito aéreo en los espacios aéreos oceánicos, no se esperan cambios significativos en la estructura de espacio aéreo vigente. En los espacios aéreos donde se aplica la RNP-10 (RNAV10) como en el Corredor EUR/SAM, Rutas Lima-Santiago de Chile y Sistema de Rutas Aleatorias del Atlántico Sur no se espera cambios en el corto plazo. Sin embargo, se debe completar la aplicación de RNP-10 (RNAV10) en las rutas oceánicas del Pacífico,

4.5.5 En el espacio aéreo continental ya se ha implantado la RNAV-5 en la Región SAM.

##### **Mediano Plazo**

4.5.6 En el Corredor EUR/SAM, en el tramo de ruta Santiago de Chile/Lima y en rutas seleccionadas del Pacífico se espera la aplicación de la RNP 4, con la utilización de ADS/CPDLC, a fin de permitir el empleo de la separación lateral y longitudinal de 30 NM. Esa aplicación dependerá de la evolución de la flota de aeronaves que operan en estos espacios aéreos. Además se deberá analizar la necesidad del empleo del Servicio Móvil Aeronáutico por Satélite (AMSS), para las situaciones en que sea necesaria la intervención inmediata del controlador de tránsito aéreo para garantizar la separación horizontal de 30 NM.



4.5.7 En esa fase es esperada la aplicación de RNP2 en espacios aéreos continentales seleccionados, con aplicación obligatoria del GNSS, teniendo en cuenta que la infraestructura de tierra no soportará esta especificación de navegación. Será necesario el establecimiento de un sistema de respaldo (back-up) del GNSS y el desarrollo de procedimientos de contingencia en caso de falla del GNSS. La aplicación de la RNP2 facilitará la aplicación PBN en espacios aéreos sin servicio de vigilancia ATS. Con la aplicación obligatoria del GNSS será necesario un mayor grado de información de la señal GNSS.

### **Conciencia situacional y aplicaciones de enlace de datos para ruta**

4.5.8 La aplicación de la ADS-C y de la CPDLC en los espacios aéreos oceánicos propiciará las condiciones necesarias para utilización de las mínimas de separación horizontal de 30 NM, en el Corredor EUR/SAM y en el tramo de ruta entre Santiago de Chile/Lima y otras áreas oceánicas seleccionadas. Se deberá evaluar la necesidad del Servicio Móvil Aeronáutico por Satélite (AMSS) para garantizar dicha separación. Además, en otros espacios aéreos oceánicos de menor densidad de tránsito aéreo, la ADS-C y la CPDLC proporcionará medios confiables de vigilancia y comunicación, reduciendo la carga de trabajo de controlares y pilotos.

4.5.9 En el espacio aéreo continental, la aplicación de técnicas de vigilancia (ADS-B y/o Multilateración) permitirá reducir las mínimas de separación horizontal, mejorar la seguridad operacional, aumentar la capacidad y mejorar la eficiencia de vuelo en forma rentable. El uso del CPDLC en lugar de las comunicaciones de voz podría brindar ventajas significativas en cuanto a la seguridad operacional y carga de trabajo de los pilotos y controladores; sin embargo, el uso de CPDLC en el espacio aéreo continental debe ser evaluado, teniendo en cuenta que las características de las intervenciones del ATC podría tornar inviable su empleo.

4.5.10 Esos beneficios pueden lograrse proporcionando vigilancia en áreas en las que no haya radares primarios o secundarios cuando el análisis de costo-beneficio lo justifique. En los espacios aéreos en los que se utiliza radar, la vigilancia mejorada puede permitir un aumento en la calidad y confiabilidad de la información de vigilancia tanto en tierra como en el aire. Un análisis de costo-beneficio consistente deberá ser hecho por los Estados para determinar si en el momento de reemplazo de los sistemas PSR y/o SSR sería conveniente hacerlos por sistemas ADS-B o Multilateración.

4.5.11 La implantación gradual de las comunicaciones de datos entre instalaciones ATS (AIDC) mejorará la seguridad operacional del espacio aéreo, y reducirá los errores de coordinación entre dependencias ATS.

4.5.12 La implantación de sistemas de vigilancia ATS y aplicaciones de enlace de datos debería considerar los aspectos de automatización correspondientes, principalmente en cuanto a la necesidad de una armonización entre los sistemas aplicados, con miras a garantizar la interoperabilidad de los sistemas.

4.5.13 Además, la implantación de sistemas de vigilancia ATS y aplicaciones de enlace de datos debería considerar las herramientas de Automatización ATM (advertencia de altitud mínima de seguridad; predicción de conflictos; alerta de conflictos; aviso de resolución de conflictos; control de conformidad de trayectoria; integración funcional de los sistemas terrestres con los sistemas de aeronave, etc.).

4.5.14 Entre otras, se identifican que las siguientes aplicaciones pueden colaborar con la mejora de la conciencia situacional:

- a) TFMS - SIGMA o similar.
- b) Herramientas de vigilancia para identificar los límites del sector en el espacio aéreo.

- c) Uso de A-SMGC en aeródromos específicos, según sea requerido.
- d) Disponibilidad del SIGMET en formato gráfico.
- e) Divulgación AIS
- f) Implantación del D-VOLMET

#### 4.6 **Operaciones en TMA**

4.6.1 La evolución de la gestión de tránsito aéreo en las áreas terminales deberá ser armonizada con la evolución ATM para las operaciones en ruta, permitiendo lograr un sistema ATM armónico e integrado.

4.6.2 La evolución de la ATM para operaciones en TMA tomó en cuenta la combinación de diferentes GPI aplicables para las Región SAM y fue planificada a fin de permitir una gestión y organización óptima del espacio aéreo.

4.6.3 La Optimización de la estructura de las TMA combinó las GPI 5, 10, 11 y 12, teniendo en cuenta que todas están relacionadas a la optimización de la estructura del espacio aéreo de las TMA, con el empleo de procedimientos de aproximación, SID, STAR, todos ellos basados en RNAV y RNP, la aplicación de técnicas de diseño y gestión de la TMA y la integración funcional de sistemas de tierra y de abordó.

4.6.4 En cuanto a conciencia situacional y aplicación de enlace de datos se combinó las IPM 9 y 17, teniendo en cuenta la estrecha relación entre la aplicación de técnicas de vigilancia mejoradas (ADS-B y/o MLAT) y el uso de aplicaciones de enlace de datos.

4.6.5 Son múltiples los factores que debería tomarse en cuenta para planificar los requerimientos de una infraestructura de los servicios de navegación aérea en una TMA. Además del factor volumen de tránsito, hay que considerar otros factores tales como: cantidad y ubicación de aeródromos, característica del tránsito, topografía, condiciones meteorológicas, etc. Por lo tanto, debería corresponder a los Estados analizar cada TMA en particular y determinar, en coordinación con los usuarios, los requerimientos en cuanto a la implantación de los servicios de navegación aérea correspondientes.

#### **Optimización de la estructura de las TMA**

4.6.6 La optimización de la estructura del espacio aéreo de las TMA será alcanzada con las siguientes medidas:

- a) La implantación de la PBN, que incluye la implantación de SID y STAR con RNP y/o RNAV, y procedimientos de aproximación RNP.
- b) La implantación de operaciones de descenso continuo (CDO)
- c) La integración funcional de sistemas de tierra y de abordó.
- c) El uso de técnicas de diseño y gestión mejoradas.

#### **Implantación del PBN para operaciones en TMA**

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

4.6.8 En ese sentido, los Estados deberán desarrollar sus propios planes nacionales de implantación PBN en las TMA, basándose en el Mapa de Ruta PBN CAR/SAM y en el Modelo de Plan de Acción desarrollado por las reuniones SAM/IG. Se buscará la armonización de los criterios de separación entre aeronaves y de los criterios RNAV y/o RNP aplicables, para evitar la necesidad de múltiples aprobaciones para operaciones intra e interregionales.

4.6.9 La eficiencia de las operaciones en TMA, en un ambiente PBN, depende del Diseño y Gestión de Aeródromos (GPI 13) y de las Operaciones de Pista (GPI 14), teniendo en cuenta que el eventual aumento del flujo de tránsito aéreo en las operaciones en TMA deberá ser absorbido por la infraestructura aeroportuaria.

### **Corto Plazo**

4.6.10 Se espera aplicar RNAV-1 en TMA seleccionadas por los Estados, en entornos con servicio de vigilancia ATS e infraestructura de navegación adecuada en tierra, que permita el empleo de operaciones DME/DME y DME/DME/INS. En esta fase serán admitidas operaciones de aeronaves equipadas y no equipadas y las operaciones RNAV-1 deberán ser iniciadas al alcanzarse un porcentaje adecuado de operaciones aéreas aprobadas.

4.6.11 En entornos sin servicio de vigilancia ATS y/o donde no exista la infraestructura de navegación adecuada en tierra, se espera la aplicación de RNP-1 Básico en TMA seleccionadas por los Estados, con aplicación obligatoria de GNSS, siempre que exista un porcentaje adecuado de operaciones aéreas aprobadas. No obstante lo anterior, en estas TMA también serán admitidas operaciones de aeronaves aprobadas y no aprobadas, desde que se comprueben los beneficios operacionales correspondientes. La aplicación de procedimientos exclusivos RNP dependerá de la complejidad y densidad del tránsito aéreo.

4.6.12 Se esperan aplicar procedimientos de aproximación con guía vertical (APV) RNP APCH con Baro-VNAV y procedimientos LNAV únicamente en todas las pistas de vuelo por instrumentos, en conformidad con la resolución A 37/11 de la 37ª Asamblea de la OACI, manteniendo los procedimientos de aproximación convencionales para aeronaves no equipadas.

4.6.13 Se espera la aplicación de procedimientos de aproximación RNP con Autorización Obligatoria (RNP AR APCH) en aeropuertos en que se pueda obtener beneficios operacionales evidentes, en función de la existencia de obstáculos significativos. Asimismo, en la región se ha identificado que la aplicación del RNP AR APCH puede mejorar los problemas de interferencia entre aeropuertos, debido a la proximidad entre ellos.

4.6.14 Se espera que los Estados apliquen la PBN para operaciones en TMA con el objetivo de implementar procedimientos de vuelo que proporcionen la trayectoria más eficiente durante la aproximación de una aeronave al aeródromo de destino. Esos procedimientos deberán permitir una trayectoria de vuelo ininterrumpida desde el comienzo del descenso hasta que la aeronave esté estabilizada para el aterrizaje. Reconociendo los beneficios ambientales y de eficiencia de las operaciones, así como la necesidad de armonizar estas operaciones con el propósito de mejorar la seguridad operacional, los Estados deberían incluir en sus planes, la implantación de las operaciones de descenso continuo (CDO) de conformidad con el Manual CDO (Doc. 9331) de la OACI.

### **Mediano Plazo**

4.6.15 En esa fase se espera la ampliación de las aplicaciones de RNAV o RNP 1 en TMA seleccionadas por los Estados, dependiendo de la infraestructura en tierra y de la capacidad de navegación de las aeronaves. En las TMA de mayor complejidad serán obligatorios equipos RNAV o RNP 1 (espacio aéreo

excluyente). En las TMA de menor complejidad todavía serán admitidas las operaciones de aeronaves equipadas y no equipadas.

4.6.16 En esa fase se espera la ampliación de la aplicación de procedimientos APV RNP APCH con Baro-VNAV y LNAV únicamente, en conformidad con la Resolución 37/11 de la 37ª Asamblea, y de RNP AR APCH en aeropuertos seleccionados. También se espera el inicio de la aplicación de procedimiento GLS, que mejorarán la transición entre la fase en TMA y la fase de aproximación, utilizándose básicamente el GNSS para las dos fases.

4.6.17 En mediano plazo, se deberá evaluar la aplicación de especificaciones de navegación que todavía están en fase de desarrollo por la OACI y serán insertadas en el Manual PBN (Doc. 9613). Esas especificaciones de navegación son las siguientes:

- a) RNP Avanzada
- b) RNP 0.3 para operaciones de helicópteros
- c) Aplicación de “RF legs” en la RNP Avanzada, RNP 1 Básica, RNP 0.3 y RNP APCH, en conformidad con requerimientos operacionales específicos.
- d) RNP AR DEP

#### **Integración funcional de sistemas de tierra y de abordó**

4.6.18 La optimización de la eficiencia en las TMA dependerá del mayor uso posible de la automatización. Asimismo, las aeronaves estarán mejor equipadas para calcular el tiempo de llegada. De esa manera, la integración funcional de sistemas de tierra y de abordó permitirá la identificación de los horarios de llegada en fijos específicos. Estos horarios deberían ayudar en el proceso de secuencia de aterrizaje, permitiendo a las aeronaves mantenerse cerca de su trayectoria 4D preferida, contribuyendo para la aplicación de uno de los componentes del Concepto Operacional ATM, que es la Sincronización de Tránsito.

#### **El uso de técnicas de diseño y gestión mejoradas**

4.6.19 Los planificadores del espacio aéreo deberían aplicar técnicas de diseño para la reestructuración de las TMA, con miras a:

- a) Validar la estructura del espacio aéreo propuesta.
- b) Evaluar el impacto de la implantación de la PBN, incluyendo los procedimientos SID y STAR RNAV y/o RNP, procedimientos de aproximación RNP y procedimientos de llegada basados en el FMS, empleando, si fuera necesario, simulaciones ATC.
- c) Garantizar una relación costo-beneficio favorable.
- d) optimizar la sectorización para que esta sea transparente para los usuarios y equilibrada en términos de carga de trabajo

### **Conciencia situacional y aplicaciones de enlace de datos para TMA**

4.6.20 Además de las consideraciones contenidas en la sección referida a las operaciones en ruta, que se aplican también a las operaciones en TMA, los Estados deberían considerar los aspectos mencionados a continuación, para la implantación de servicios de vigilancia ATS y de aplicaciones de enlace de datos en TMA.

4.6.21 La implantación de sistemas de vigilancia (ADS-B y/o Multilateración) en las TMA ofrecerá las condiciones necesarias para una integración entre las operaciones en ruta y en TMA.

4.6.22 El empleo de sistemas de vigilancia ATS (SSR, ADS-B y/o Multilateración) permitirá el uso de especificaciones de navegación RNAV, teniendo en cuenta que la vigilancia permitirá el monitoreo de los vuelos, a fin de detectar eventuales desvíos de sus trayectorias. De esta forma, será posible incluir en las operaciones de las TMA a aquellos usuarios que no podrían ser aprobados para operaciones RNP.

4.6.23 La implantación de sistemas de vigilancia facilitaría la operación de aeronaves no aprobadas RNAV/RNP, teniendo en cuenta que el ATC podrá encaminarlas a través de vectores hasta la aproximación final.

4.6.24 No se espera la aplicación de CPDLC en las TMA, teniendo en cuenta las características de la intervención del ATC en estos espacios aéreos. Sin embargo, otras aplicaciones de enlace de datos reducirán la carga de trabajo de controladores y pilotos, tales como: D-ATIS y autorizaciones de planes de vuelo digitales (DCL).

4.6.25 Debe considerarse que los usuarios del TMA pueden no estar equipados con sistemas de enlace de datos, ya que existe un significativo número de aeronaves de baja performance, que vuelan en este espacio aéreo y podrían no tener capacidad de equiparse adecuadamente. En ese caso, deben ser desarrollados procedimientos para permitir el vuelo de aeronaves no equipadas, salvo si la densidad de tránsito aéreo justifique el empleo de espacios aéreo excluyentes.

### **Operaciones Aéreas en General**

4.6.26 En esa parte del Plan se incluye las Iniciativas del Plan Mundial que se aplican a las operaciones aéreas en general y que no pudieron ser consideradas como operaciones en ruta y/o en TMA.

### **Uso flexible del espacio aéreo (FUA)**

4.6.27 El uso óptimo, equilibrado y equitativo del espacio aéreo por parte de usuarios civiles y militares, que se verá facilitado mediante la coordinación estratégica y la interacción dinámica, permitirá el establecimiento de trayectorias óptimas de vuelos, reduciendo al mismo tiempo los costos operativos de los usuarios del espacio aéreo.

4.6.28 Los Estados SAM deberían establecer políticas en el uso de espacios aéreos reservados en forma temporal o permanente, a fin de evitar, al máximo posible, la adopción de restricciones al espacio aéreo. así como considerar e integrar en su sistema de navegación aérea, los sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS) nuevo componente del sistema aeronáutico.

4.6.29 El proceso de implantación del Uso Flexible del Espacio Aéreo debería iniciarse con la evaluación de los espacios aéreos peligrosos, restringidos y prohibidos que afectan o pudieran afectar a la circulación aérea.

4.6.30 El establecimiento de cartas de acuerdo entre las dependencias ATS y las dependencias militares u otros usuarios, para la utilización dinámica y flexible del espacio aéreo, debería evitar la restricción al uso del espacio aéreo, permitiendo de este modo la acomodación de las necesidades de todos los usuarios del espacio aéreo.

4.6.31 En los casos que sea inevitable la restricción del espacio aéreo, las cartas de acuerdo deberían contemplar que la activación del espacio aéreo reservado no se extienda más allá del tiempo necesario. Para ello, será necesario desarrollar trayectorias que permitan el re-enrutamiento dinámico de las aeronaves con el fin de evitar estos espacios aéreos.

4.6.32 Las trayectorias mencionadas deberían ser publicadas en el AIP, a fin de alertar a los usuarios de la necesidad de considerar dichos posibles desvíos en la planificación del vuelo.

4.6.33 La implantación del FUA necesita el convencimiento de los usuarios de los espacios aéreos reservados, principalmente las autoridades militares de los Estados involucrados, asegurando que sus necesidades serán atendidas, independientemente de la aplicación de restricciones al espacio aéreo. De esta forma, será esencial la realización de seminarios/reuniones con dichas autoridades, a fin de demostrar la importancia del uso optimizado del espacio aéreo.

#### **Gestión de Afluencia de Tránsito Aéreo - ATFM**

4.6.34 Los Estados de la Región SAM deben buscar un equilibrio adecuado entre demanda y capacidad, garantizando que en condiciones normales de operación el sistema ATM sea capaz de atender a la demanda existente de tránsito aéreo. Asimismo, es importante resaltar que las medidas ATFM no deben ser utilizadas para solucionar las eventuales deficiencias intrínsecas existentes del sistema ATM.

4.6.35 La aplicación de las medidas oportunas que permitan alcanzar un equilibrio entre demanda y capacidad, en caso de eventos que reduzcan la capacidad del sistema, como, por ejemplo, condiciones meteorológicas adversas y/o problemas temporales en la infraestructura aeroportuaria o ATC, evitará la sobrecarga del sistema ATM y proporcionarán las condiciones para el uso máximo de la capacidad aeroportuaria y del ATC. De esa forma, debe suponer un sensible aumento en la capacidad del espacio aéreo y mejorará la eficiencia de las operaciones.

4.6.36 Considerando que la región ya presenta problemas de congestión y saturación de tránsito aéreo los Estados que todavía no lo han implantado deben iniciar la aplicación de medidas de gestión de afluencia de tránsito aéreo, que deberían comenzar por el cálculo y aprovechamiento máximo de las capacidades ATC y Aeroportuaria, particularmente la capacidad de pistas.

4.6.37 La implantación de la ATFM en la Región SAM debería considerar el objetivo y los principios establecidos en el Concepto Operacional ATFM de la Región así como en la Hoja de Ruta ATFM y la documentación asociada, enfatizándose que las medidas ATFM deben propiciar el máximo uso de la capacidad existente sin comprometer la seguridad operacional.

4.6.38 El Concepto Operacional ATFM y la Hoja de Ruta ATFM, establecen una estrategia de implantación sencilla, que debería desarrollarse en etapas y de tal manera que asegure la utilización máxima de la capacidad disponible y permita a todas las partes concernientes obtener suficiente experiencia.

4.6.39 La experiencia adquirida en otras Regiones y por algunos Estados SAM, permite aplicar procedimientos ATFM básicos en los aeropuertos

4.6.40 De esta forma, la ATFM en la Región SAM se implantará por etapas, atendiendo a requisitos operacionales establecidos, según lo previsto en el Concepto Operacional ATFM de la Región SAM.

4.6.41 Con la finalidad de conciliar los Planes Nacionales con el Plan Regional ATFM SAM, es necesario, que las administraciones de aviación civil tomen las medidas requeridas y hagan un seguimiento cercano del desarrollo regional de la ATFM y elaboren un Programa de Implantación ATFM donde se determinen las necesidades de implantación, se analice el impacto que esta tendrá en el sistema nacional ATC, tanto en el espacio aéreo, los servicios de tránsito aéreo como en las operaciones y servicios aeroportuarios, y se establezcan las coordinaciones pertinentes que hagan posible una implantación regional integral, armoniosa y oportuna.

4.6.42 Con el objeto de maximizar su eficiencia, en el largo plazo, se debería evaluar la viabilidad de implantación de una ATFM Centralizada, que debería tener la responsabilidad de prestar el servicio sobre la máxima extensión de espacio aéreo posible, siempre y cuando éste sea homogéneo.

#### **Nuevo formato de Plan de vuelo**

4.6.43 Hacia fines del 2012 se prevé la implantación del nuevo formato del Plan de vuelo, conforme a la enmienda N° 1 del Doc. 4444 PANS-ATM y, en este contexto, los Estados deben efectuar amplias tareas de coordinación que conlleven a la interconexión de sus sistemas automatizados ATC de los centro de Control de la región, sin descuidar la etapa de transición en la cual se requiere garantizar que los planes de vuelo con nuevo formato no sean rechazados por incompatibilidad con los mencionados sistemas ATC.

4.6.44 El propósito de la enmienda en cuestión es que el plan de vuelo de la OACI satisfaga necesidades futuras de aeronaves con características avanzadas y reúna los requisitos en evolución de los sistemas automatizados ATM, teniendo en cuenta, al mismo tiempo, la compatibilidad con sistemas existentes, los factores humanos, la capacitación, los costos y los aspectos relativos al proceso de transición. Dicha enmienda constituye una medida provisional hacia un futuro sistema completamente modernizado, que reuniría los requisitos de gestión de la información necesarios para materializar el Concepto Operacional ATM.

## **5 Capítulo 5: Comunicaciones, Navegación y Vigilancia (CNS)**

### **5.1 Introducción**

5.1.1 Al implantar los sistemas CNS, los Estados de la Región SAM deben considerar los requisitos operacionales presentes en este Plan.

5.1.2 En consideración a los nuevos requisitos derivados de la implantación del Concepto Operacional ATM, los Estados de la Región SAM deberán considerar la planificación de mejoras y fortalecimiento de los servicios de comunicaciones, navegación y vigilancia aeronáuticos, teniendo en consideración las iniciativas del plan mundial de navegación aérea y los componentes conexos del mencionado concepto (Adjunto B) así como nuevas disposiciones y requisitos que requieran su implantación a corto y mediano plazo.

### **Comunicaciones**

5.1.3 Los sistemas de comunicaciones considerados en este plan atienden las expectativas a corto y mediano plazo de los requerimientos operacionales en la Región. A este efecto en este plan de implantación se han considerado los siguientes sistemas de comunicaciones:

- a) Sistema de gestión de mensajes aeronáuticos (AMHS).
- b) Comunicaciones de datos entre instalaciones de los servicios de tránsito aéreo (AIDC).
- c) Comunicaciones Controlador/Piloto vía enlace de Datos (CPDLC).
- d) Servicio Automático de Información Terminal por voz (ATIS) y por enlace de datos (D-ATIS).
- e) Información Meteorológica para aeronaves en vuelo por voz (VOLMET) y por enlace de datos (D-VOLMET).
- f) Autorizaciones de salida o despegue por voz (CLRD) y por datos (DCL).
- g) Red de Telecomunicaciones Aeronáuticas (ATN SAM).

### **Navegación**

5.1.4 La función de los sistemas de navegación es proporcionar apoyo para la navegación de operaciones en ruta, terminal, aproximación, aterrizaje y movimientos en la superficie.

5.1.5 Los sistemas de navegación considerados en este plan atienden los requerimientos operacionales en la Región a corto y mediano plazo. A este efecto en este plan para los sistemas de navegación se ha considerado la infraestructura de navegación terrestre y los requerimientos GNSS requeridos para atender a las operaciones previstas en el Mapa de ruta PBN CAR/SAM.

### **Vigilancia**

5.1.6 La función de los sistemas de vigilancia es proporcionar información de posición de la aeronave a las dependencias de los servicios del tránsito aéreo (ATS).



5.1.7 Los sistemas de vigilancia considerados en este plan atienden a corto y mediano plazo de los requerimientos operacionales en la Región. A este efecto en este plan se han considerado lo siguiente:

- a) ADS-B.
- b) ADS-C.
- c) MLAT.
- d) SSR.
- e) La integración de las anteriores.

## 5.2 **Análisis de la situación actual (2011)**

5.2.1 A continuación se hace una descripción de la situación actual en la Región SAM, de los servicios en las áreas de comunicaciones, navegación y vigilancia en apoyo a la navegación aérea, según la información suministrada en las tablas CNS del FASID.

### **Comunicaciones - Servicio fijo aeronáutico**

5.2.2 Servicio AFTN: los circuitos previstos han sido implantados en su totalidad. No obstante y debido a su periodo de vida promedio, el mantenimiento de los centros existentes resulta hoy un problema de consideración.

5.2.3 Servicio Oral ATS: los circuitos previstos han sido implantados en su totalidad. Los circuitos son analógicos y operan sin mayores inconvenientes.

5.2.4 Servicio AMHS: este servicio ha sido implantado en la mayoría de los Estados de la Región.

5.2.5 Para la interconexión de sistemas AMHS entre Estados, se han elaborado Memorándums de Entendimiento (MoU) al respecto.

### **Transferencia de planes de vuelo**

5.2.6 OLDI: en varios Estados de la Región se dispone del mismo, aunque solamente uno de ellos lo utiliza operativamente, dentro del entorno de su misma administración.

5.2.7 AIDC: se encuentra en implantación en varios Estados de la Región.

### **Red de Transporte de la información**

5.2.8 Actualmente, a nivel regional, para soportar los servicios fijos aeronáuticos requeridos se cuenta con una red digital satelital (REDDIG). Con el fin de soportar los nuevos servicios previstos a corto y mediano plazo, se requiere la implantación de una nueva red que representará la ATN regional (REDDIG II).

### **Servicio móvil aeronáutico**

5.2.9 VHF: Los servicios han sido implantados de acuerdo a lo indicado en Tabla CNS 2A del FASID, asegurándose la cobertura en la mayor parte de las áreas seleccionadas, existiendo inconvenientes en niveles inferiores en espacios aéreos seleccionados. Para el caso de área terminal y aeródromos, en muchas instalaciones no se cumple con la recomendación de contar con frecuencias distintas para los servicios APP y TWR. El servicio de entrega de autorización de tránsito por voz (CLRD) se ha implementado en cantidad netamente insuficiente a la requerida.

5.2.10 HF: El servicio HF a pesar de su requerimiento, indicado en Tabla CNS 2 A y 2B del FASID no está siendo utilizado operacionalmente en muchos de los Estados de la Región, su uso se brinda principalmente en algunos de los Estados que cuenta áreas oceánicas en sus FIR.

5.2.11 ATIS: implantado de acuerdo a Tablas CNS 2A, en cantidad netamente insuficiente a la requerida. Se utilizan grabadores de audio convencionales y transmisores de VHF analógicos.

5.2.12 CPDLC:

- a) Espacio Aéreo Continental: Aún no ha sido implantado.
- b) Espacio Aéreo oceánico: servicio implementado en algunos FIR oceánicos, para aeronaves equipadas con FANS.

5.2.13 CLRD: Implantado en muy pocos aeropuertos para área terminal/aeródromo.

5.2.14 D-ATIS: Implantado en muy pocos aeropuertos.

5.2.15 VOLMET: Implantado en un solo Estado de la Región.

### **Navegación**

5.2.16 Radio ayudas: Todos los sistemas convencionales de radioayuda a la navegación (NDB, VOR, DME e ILS), han sido implantados e instalados en su totalidad según lo especificado en la Tabla CNS 3 (Tabla de ayudas para la radionavegación). En referencia a los NDB, se viene implementando un proceso de desactivación, iniciándose en aquellas estaciones en la cual se tiene instalado el NDB junto a un VOR/DME.

5.2.17 En la Región, el uso del ABAS para operaciones en ruta, área terminal y NPA ya ha iniciado su implantación en espacios aéreos seleccionados.

### **Vigilancia**

5.2.18 Sistemas Radar: Los sistemas de vigilancia convencionales (PSR y SSR) en la Región SAM están implantados e instalados casi en su totalidad de acuerdo a lo indicado a la Tabla CNS 4 A (Sistema de vigilancia). Los sistemas de vigilancia especificados en esta tabla cubren la mayoría de las áreas terminales de los Estados de la Región, sin embargo aún no se llega a cubrir la totalidad de las rutas de la Región.

5.2.19 Intercambio datos radar: solamente existe en muy pocos Estados de la Región.

5.2.20 ADS-B y MLAT: No existen servicios habilitados a la fecha.

5.2.21 ADS-C: Servicio brindado por algunos de los FIRs oceánicos, con aeronaves equipadas con FANS.

### 5.3 Estrategia de implantación de los objetivos de performance

5.3.1 La implantación de los sistemas CNS deberá ser basada en una estrategia armonizada para la Región SAM con planes de Acción y cronogramas coherentes, teniendo en cuenta los requerimientos operacionales y los análisis de costo-beneficio correspondientes, comparando la estructura actual y la mejora alcanzada al implantarse los nuevos sistemas. Se debería considerar también el análisis de la existencia de dos o más tecnologías que atiendan el mismo requerimiento operacional.

5.3.2 La planificación se ha basado sobre cuatro aspectos globales, los cuales se muestran en el Adjunto D, y se mencionan a continuación:

- a) Servicio fijo aeronáutico en la Región SAM. ( PFF SAM/CNS 01)
- b) Servicio móvil aeronáutico en la Región SAM (PFF SAM/CNS 02)
- c) Sistemas de Navegación en la Región SAM. (PFF SAM/CNS 03)
- d) Servicio de Vigilancia Aérea en la Región SAM (PFF SAM/CNS 04)

5.3.3 Como un tema transversal a todos estos aspectos se encuentra la gestión de las competencias del personal del sistema de navegación aérea (PFF SAM/HR 01) debiendo los Estados prestar especial atención para cumplir con los requerimientos de la OACI (ver capítulo 10).

### Comunicaciones

#### Servicio Fijo Aeronáutico

5.3.4 AMHS: Durante este periodo se espera que se complete la implantación de sistemas AMHS en aquellos Estados que todavía tienen implantado un sistema AFTN. Asimismo, durante ese periodo se espera que cada uno de los sistemas AMHS instalados esté interconectado con los respectivos sistemas AMHS tal como se especifica en la Tabla CNS 1Bb del FASID.

5.3.5 Servicios de comunicaciones para el ATFM: Los Estados deben realizar esfuerzos necesarios para implantar los servicios de comunicaciones que permitan respaldar eficazmente la gestión del ATFM.

5.3.6 AIDC: Los Estados deben realizar esfuerzos para disponer de Sistemas Automatizados en todos sus ACCs con la facilidad AIDC e implantarla operacionalmente para las operaciones de transferencia automática de planes de vuelo entre los ACCs adyacentes.

5.3.7 Mejora de la red ATN Regional: A fin de permitir la implantación armonizada de todos los nuevos servicios, la actual Red de Telecomunicaciones Aeronáuticas (REDDIG) requiere la implantación de mejoras en cuanto respecta a su plataforma tecnológica, protocolos de comunicaciones e incremento de capacidad para el transporte de la información. A este efecto, durante el periodo indicado se espera contar con una nueva red ATN que soporte todos los servicios actuales así como los nuevos servicios previstos. Durante este periodo se realizará un estudio sobre la configuración óptima de la red a instalar en la región y una vez aprobada se iniciará la implantación de la misma.

### **Servicio móvil aeronáutico**

5.3.8 VHF: Los Estados deben asegurar la cobertura de comunicaciones continentales en VHF para niveles de vuelo inferior donde las operaciones así lo requieran. Asimismo, para área terminal deben implantarse canales VHF diferentes para los servicios de TWR y APP.

5.3.9 HF: Se debe mantener el servicio HF de acuerdo a los requerimientos indicados en la tabla CNS 2B “Designadores de red HF para las estaciones aeronáuticas CARSAM”.

5.3.10 CPDLC: En el caso de los Estados que cuentan con áreas oceánicas en sus FIR, deben realizar los esfuerzos necesarios que permitan brindar servicios CPDLC en los ACC correspondientes. Asimismo, para el área continental, inicialmente dentro del periodo de planificación se debe realizar un estudio técnico/ operacional que permita su posterior implantación.

5.3.11 D-ATIS: Los Estados deben comenzar a brindar servicios D-ATIS, reemplazando los servicios convencionales similares o implantándolo donde no existiere.

5.3.12 VOLMET /D-VOLMET: En atención al requerimiento MET, los Estados deben comenzar a brindar servicios VOLMET por medio de sistemas de comunicaciones orales y por enlace de datos.

5.3.13 Protección del espectro de radiofrecuencia: Los Estados deben realizar los esfuerzos necesarios que conlleven a garantizar la protección y el uso adecuado del espectro de radiofrecuencia asignado a la aviación para los servicios de radiocomunicaciones.

### **Navegación**

#### **Mejoras a los sistemas de navegación**

5.3.14 NDB: Los Estados deben continuar con el Plan de desactivación de NDBs, según lo indicado en el GREPECAS 14 (abril 2007). Se estima que en el plazo de la planificación la mayoría de NDB se encontrarán desactivados.

5.3.15 VOR/DME: En el período de esta planificación se estima que, como parte de la transición al GNSS, se deben mantener los sistemas VOR/DME en TMA seleccionadas e iniciar de manera progresiva la desactivación de sistemas VOR en ruta.

5.3.16 DME/DME: Teniendo en cuenta la implantación PBN en ruta y TMA y el empleo de la navegación DME/ DME como respaldo del sistema GNSS, los Estados deben mantener la cobertura de los sistemas DME actuales y de ser necesario, los Estados realicen estudios que permitan ampliar la cobertura en espacios aéreos seleccionados.

5.3.17 ILS: Se prevé que dentro del período de planificación considerado, los sistemas ILS se mantendrán operativos.

5.3.18 GBAS CAT I: Se dará inicio en aeropuertos que tengan una demanda operacional que lo justifique.

5.3.19 Sistemas de apoyo a los ensayos en vuelo: Los Estados deben de considerar la modernización de sus elementos de ensayos de radioayudas para la navegación en vuelo y en tierra

incluyendo los sistemas de radionavegación por satélite (GNSS) de tal manera que se encuentren preparadas para un ambiente PBN.

5.3.20           Protección del espectro de radiofrecuencia: Los Estados deben realizar los esfuerzos necesarios que conlleven a garantizar la protección y el uso adecuado del espectro de radiofrecuencia asignado a la aviación para los servicios de radionavegación .

### **Vigilancia**

#### **Mejoras al servicio de vigilancia aérea**

5.3.21           ADS-B y MLAT: El principal medio de vigilancia seguirá siendo la vigilancia cooperativa, en la forma de radares SSR, siendo ampliamente utilizada en los servicios TMA y en ruta y el Modo S en las TMA de alta densidad. El uso de ADS-B (receptores ES Modo S) y del MLAT comenzará a realizar vigilancia en ruta y áreas terminales donde sean requeridas, fortaleciendo la vigilancia en las áreas cubiertas por SSR Modos A/C y S. Progresivamente se implantará el ADS-B (ES Modo S) en tierra para cubrir áreas en ruta y terminales.

5.3.22           A-SMGCS: Se prevé implantar sistemas de guía y control de movimiento en superficie A-SMGCS en aeropuertos que previo estudio así lo requiera.

5.3.23           ADS-C: Todos los Estados con responsabilidad sobre un FIR oceánico, deberán hacer un uso operacional de la vigilancia ADS-C.

5.3.24           Protección del espectro de radiofrecuencia: Los Estados deben realizar los esfuerzos necesarios que conlleven a garantizar la protección y el uso adecuado del espectro de radiofrecuencia asignado a la aviación para los servicios de vigilancia aérea.

## 6. **Capítulo 6: Meteorología**

### 6.1 **Introducción**

6.1.1 La meteorología aeronáutica, como servicio integrado de los planes regionales de navegación aérea y del Plan Mundial de Navegación Aérea, deberá brindar dentro del concepto operacional ATM un mejor apoyo al ATS, el desarrollo de facilidades y requisitos ATM/MET y una mejora general de la prestación del servicio MET a la navegación aérea internacional. Es indispensable una estrecha coordinación y colaboración entre todos los servicios de navegación aérea para alcanzar los objetivos del Sistema ATM.

6.1.2 En tal sentido, el suministro de información meteorológica se adaptará para satisfacer sus requisitos en cuanto a su contenido, formato y oportunidad. Los principales beneficios de la información meteorológica para el sistema ATM estarán relacionados con:

- a) la información meteorológica más precisa y oportuna permitirá optimizar la planificación y predicción de la trayectoria de vuelo, con lo que mejorará la seguridad operacional y la eficiencia del sistema ATM;
- b) la mayor disponibilidad de información meteorológica compartida a bordo de la aeronave permitirá afinar en tiempo real la trayectoria;
- c) la mejor identificación, predicción y presentación de las condiciones meteorológicas adversas permitirá minimizar, con lo que contribuirá a mejorar la seguridad operacional y la flexibilidad, permitiendo entre otras acciones operacionales, la aplicación de medidas de la ATFM oportunas;
- d) los informes y pronósticos de aeródromo de calidad facilitará la utilización óptima de capacidad disponible en los aeródromos permitiendo, entre otras acciones operacionales, la aplicación de medidas de la ATFM oportunas;
- e) la disponibilidad apropiada de información meteorológica (aeronotificaciones especiales), originadas a partir de sensores meteorológicos de a bordo, contribuirá a mejorar la información de los pronósticos meteorológicos y la presentación en pantalla de esa información en tiempo real;
- f) la información meteorológica obtenida de las aeronotificaciones ordinarias redundará en la mejora de los pronósticos y modelos locales, por lo que se deberá promover que las aerolíneas que operan en la región SAM participen activamente en el proyecto AMDAR de la Organización Meteorológica Mundial (OMM), ya que en la actualidad los informes meteorológicos automáticos de aeronaves en la región son muy escasos.
- g) la información meteorológica contribuirá a minimizar el impacto ambiental de las operaciones aéreas.

6.1.3 En consideración a los nuevos requisitos derivados de la implantación del Sistema ATM, los Estados de la Región SAM deberán considerar la planificación de mejoras y el fortalecimiento de los servicios meteorológicos aeronáuticos, teniendo en consideración las iniciativas del plan mundial de navegación aérea, así como las nuevas disposiciones y requisitos que

requieran su implantación a corto y mediano plazo, y los componentes conexos del mencionado concepto (Adjunto B).

6.1.4 Para apoyar efectivamente al ATM en la toma de decisiones y en la optimización de las operaciones aéreas, se debe tener claro que la mejora del servicio meteorológico implica el cumplimiento de todas las normas de la OACI. En este contexto, la mayoría de los Estados deberán hacer esfuerzos para cumplir con las normas relacionadas con las facilidades MET y con el personal meteorológico competente, las cuales tienen un mayor número de deficiencias detectadas en la Región.

## 6.2 **Análisis de la situación actual (2011)**

6.2.1 Los Estados de la Región SAM, brindan un servicio meteorológico aeronáutico que ha ido mejorando paulatinamente en los últimos años. Los procesos de automatización de la información meteorológica se encuentran en una fase muy avanzada en los aeródromos de los Estados de la región. Sin embargo, en algunos de ellos no le sacan el debido provecho a los sistemas automáticos al no incluir, por ejemplo, la información sobre el RVR en el METAR/MET REPORT y en el SPECI/SPECIAL. También se ha observado una mejora en la infraestructura de las oficinas meteorológicas aeronáuticas y en las oficinas de vigilancia meteorológica pero aún se requieren mejoras en estas dependencias para apoyar la vigilancia meteorológica en las respectivas áreas de responsabilidad que les permita mejorar la calidad de los pronósticos meteorológicos aeronáuticos y la emisión de alertas meteorológicas.

6.2.2 La falta de cumplimiento de las normas y recomendaciones de la OACI y de la OMM en relación con el personal que cumple funciones en las dependencias MET es una deficiencia que debe ser corregida por los Estados de la región.

6.2.3 Para implantar el QMS/MET en la Región cualquier esfuerzo por parte de la OACI será inútil si no se tiene el compromiso de las administraciones y/o de las autoridades meteorológicas.

## 6.3 **Estrategia de implantación de los objetivos de rendimiento**

6.3.1 La planificación de los sistemas meteorológicos en apoyo al ATM se ha realizado teniendo en cuenta las deficiencias actuales detectadas por la Oficina Regional Sudamericana de la OACI en el área MET, los programas de trabajo de los distintos paneles y grupos operacionales de la OACI (IVATF, IAWVOPSG, AWOS, METWSG, SADISOPSG, WAFSOPSG), los cambios introducidos en los SARPS y los lineamientos del Doc. 9750 - *Plan Mundial de Navegación Aérea*.

6.3.2 La planificación se ha basado sobre cuatro ejes principales, las cuales se muestran en el Adjunto C y se mencionan a continuación:

- a) Implantación del sistema de Gestión de la Calidad de la Información MET (PFF SAM/MET 01).
- b) Mejoras en las facilidades MET (PFF SAM/MET 02).
- c) Mejoras en la Implantación de la vigilancia de los volcanes en las aerovías internacionales (IAWV), vigilancia de la liberación accidental de material radiactivo y en la emisión de los SIGMET(s) (PFF SAM/MET 03).
- d) Mejoras en el intercambio de datos OPMET; e implantación y seguimiento a la evolución del WAFS (PFF SAM/MET 04).

6.3.3 Como un tema transversal a todos estos ejes se encuentra la gestión de las competencias del personal (PFF SAM/RRHH 01) y, en algunos Estados, el nombramiento de meteorólogos y técnicos en meteorología aeronáutica para cumplir con los requerimientos de la OACI (ver Capítulo 10).

#### 6.4 **Implantación del sistema de Gestión de Calidad de la Información MET (QMS/MET)**

6.4.1 La implantación del QMS/MET asegurará la calidad de los datos y servicios proporcionados por las dependencias MET. Como un primer paso hacia esta meta, se desarrolló y validó la Guía para la implantación del QMS/MET, la cual está a disposición de los Estados de la región para que elaboren la documentación requerida por la Norma ISO 9001, 2008. Se ha impartido un seminario/taller tipo consultoría de cinco días en español en diciembre de 2010 y dos en inglés con la misma duración en Guyana y Surinam, y se tienen previstos otros tres en Bogotá, Quito y Guayaquil. El seguimiento al plan de acción para la implantación del QMS/MET y a las acciones para corregir las deficiencias MET existentes, se iniciará en el mes de julio de 2011 vía Internet (GoToMeeting) .

#### 6.5 **Mejoras en las facilidades MET**

6.5.1 Es primordial dotar de la infraestructura adecuada que asegure la calidad de la información MET generada en los aeródromos AOP (Tabla AOP 1 del FASID CAR/SAM). Un programa de inspección y mantenimiento preventivo de los equipos MET ayudaría a que los mismos sigan cumpliendo su cometido sin interrupciones. Con relación a las Oficinas Meteorológicas Aeronáuticas [OMA(s)] y a las Oficinas de Vigilancia Meteorológicas [MWO(s)], se debería considerar un plan para fortalecerlos con la finalidad de mejorar la vigilancia meteorológica en las FIR(s).

#### 6.6 **Mejoras en la Implantación de la vigilancia de los volcanes en las aerovías internacionales (IAWV), vigilancia de la liberación accidental de material radiactivo y en la emisión de los SIGMET(s).**

6.6.1 La implantación del QMS/MET y las mejoras en las facilidades MET conllevarán a una mejora sustancial en la vigilancia meteorológica y a la oportuna elaboración y transmisión de los SIGMET relacionados con cenizas volcánicas y con la liberación de material radiactivo, así como del monitoreo de los fenómenos severos.

#### 6.7 **Mejoras en el intercambio de información OPMET e implantación y seguimiento a la evolución del WAFS**

6.7.1 La correcta y oportuna elaboración y transmisión de la información OPMET, así como la implantación de los nuevos productos del WAFS ayudará a la toma de decisiones de los operadores y usuarios del espacio aéreo así como de las operaciones en el aeródromos. Los Estados deberían implantar medidas de contingencias, como la Intranet/Internet, para la difusión de los mensajes OPMET en caso de fallas en los sistemas de comunicaciones convencionales. En colaboración con las dependencias COM, la autoridad MET debería planificar la codificación en el formato XML de los mensajes OPMET, la implementación de los enlaces ascendentes de las AWOS y de las MWO(s) a las aeronaves, así como la difusión de SIGMET(s) en formato alfanumérico y gráfico, y actualizar los sistemas para la recepción de los productos del WAFS para que sean compatibles con ambientes operacionales futuros.



6.7.2 La planificación regional comprenderá dos fases. La primera está relacionada con la implantación del QMS/MET y la segunda con la evolución de los requerimientos en apoyo al ATM. Estas fases comprenderán hojas de ruta con las actividades que deberán llevar a cabo los Estados. La primera de ellas con fecha de finalización **el 15 de noviembre de 2012**, en la cual los Estados contratantes de la OACI deberán asegurarse que la autoridad meteorológica tiene establecido y en aplicación un sistema adecuadamente organizado de calidad que comprenda procedimientos, procesos y recursos para la calidad de la información meteorológica a los usuarios aeronáuticos en apoyo a la aviación civil internacional.

6.7.3 Para obtener los resultados esperados en el concepto operacional ATM, es indispensable que los diferentes componentes del sistema ATM (miembros de la tripulación vuelo, dependencias de los servicios de tránsito aéreo, dependencias de los servicios de búsqueda y salvamento, administraciones de los aeropuertos y demás interesados en la explotación o desarrollo de la navegación aérea internacional) hagan el uso adecuado de la misma en el desempeño de sus respectivas funciones. En este sentido, se deberá seguir estricto control a los procedimientos de cada una de las dependencias involucradas en el tratamiento y uso de la información MET para cada una de las fases de vuelo, de acuerdo con los requerimientos vigentes, los cuales se detallan gráficamente en el **Adjunto E**.

\*\*\*\*

## **7 Capítulo 7: Servicios de Búsqueda y salvamento (SAR)**

### **7.1 Introducción**

7.1.1 La misión de los servicios SAR es encontrar a las personas en peligro, ayudarlas y trasladarlas a un lugar seguro donde reciba la atención adecuada para cada individuo en particular. La clave para organizar y disponer de servicios SAR exitosos recae en su más alto nivel gerencial, cuya misión es desempeñar tareas de gerenciamiento que den lugar a mejores operaciones SAR, es decir, la disponibilidad de un sistema SAR organizado, entrenado y disponible para acudir con toda eficacia en ayuda de personas en peligro.

7.1.2 La disponibilidad de recursos SAR ofrece a menudo una capacidad inicial crítica de respuesta y auxilio para salvar vidas en las primeras etapas de un desastre natural o de origen propio de la actividad aérea. Por consiguiente, los servicios SAR forman parte a veces de un sistema de gestión de emergencias.

7.1.3 Las actividades SAR constituyen un medio excelente para fomentar la cooperación y comunicación entre Estados y organizaciones a nivel local, nacional e internacional, por ser misiones humanitarias que raramente dan lugar a situaciones polémicas. La cooperación en este campo puede conducir asimismo a la cooperación en otras esferas. Tales actividades permiten salvar bienes que pueden ser de valor elevado, lo que justifica adicionalmente la existencia de los servicios SAR.

7.1.4 La estrecha colaboración entre los organismos civiles y militares es esencial. Los comités coordinadores SAR nacionales constituyen un medio para establecer tal colaboración. Se debería prever en la legislación la utilización de recursos militares y otros recursos públicos como apoyo de la búsqueda y salvamento.

### **7.2 Análisis de la Situación Actual (2011)**

#### **Requisitos SAR**

7.2.1 Los requisitos básicos para instituir un sistema SAR eficaz son:

- a) establecimiento de un marco regional de la necesidad de disponibilidad para los servicios SAR que tienen jurisdicción en las distintas Regiones de Búsqueda y Salvamento de la Región SAM;
- b) medidas para utilizar los recursos disponibles y proveer otros cuando sea necesario;
- c) designación de las zonas geográficas de responsabilidad de los CCS (RCC) y SCS (RSC) asociados;
- d) dotación, formación y otros recursos de personal que permitan gestionar y mantener en funcionamiento el sistema;
- e) medios de comunicación adecuados y disponibles; y
- f) acuerdos, planes y documentos conexos encaminados a cumplir los objetivos y definir las relaciones de trabajo.

7.2.2 Resulta muy importante la evaluación periódica de los requisitos SAR a nivel regional con el propósito de tener una planificación coordinada de afectación de medios y personal SAR tomando en consideración las respectivas regiones SAR de los Estados SAM.

7.2.3 Estos requisitos actualizados y armonizados a nivel regional tienen la particularidad de señalar, entre otros asuntos, del establecimiento oportuno de acuerdos coordinados entre los distintos servicios SAR de los Estados SAM para disponer de un servicio de búsqueda y salvamento a nivel regional preparado de acuerdo a las características y necesidades de la flota de aeronaves que realizan las operaciones aéreas en la región.

### 7.3 **Estrategia de Implantación de los objetivos de rendimiento**

#### **Gestión de riesgo en la práctica**

7.3.1 La aplicación de técnicas de gestión de riesgo hace posible establecer un cierto orden en el entorno de incertidumbre que rodea a las organizaciones SAR. Se trata de una herramienta sumamente útil para determinar futuras prioridades de trabajo y mejorar la capacidad de cumplir el objetivo de la organización, que es encontrar personas en situaciones de socorro y trasladarlas a un lugar seguro.

7.3.2 El análisis de riesgos es una herramienta útil para los responsables de organizaciones SAR, ya que puede ser de ayuda al momento de asignar los recursos prioritarios para la organización, y sus resultados pueden a su vez utilizarse para concienciar a partes independientes sobre la importancia de la búsqueda y salvamento. Conviene que las organizaciones SAR lleven a cabo un proceso de análisis de riesgo y utilicen la información obtenida para incrementar sus posibilidades de salvar vidas. La planificación se ha basado principalmente en la Cooperación y Coordinación de los Servicios SAR a nivel Regional (PFF SAM/SAR 01).

#### **Gestión de la calidad**

7.3.3 Las iniciativas orientadas a mejorar la calidad de los servicios SAR redundan en una mejora sustancial de los resultados y simultáneamente en la reducción de costos principalmente al eliminar las causas que originen gastos innecesarios, objetivos importantes para toda administración, independientemente del volumen de recursos de que disponga.

7.3.4 La alta gerencia de un Sistema SAR que otorgue importancia a la calidad tiende a realizar más actividades, cometiendo menos errores, gozar de buena reputación, y atraer los recursos necesarios para el crecimiento y mejor actuación del sistema.

7.3.5 En cambio, las organizaciones SAR que no prestan atención a la calidad son susceptibles de cometer errores que pueden conducir a una disminución del número de vidas salvadas, la adopción de decisiones operacionales equivocadas o tardías que contribuyen a provocar confusión, accidentes y fallos del equipo, mala o insuficiente utilización de los recursos, y gastos innecesarios de recursos económicos.

7.3.6 Debido a la creciente actividad en el tráfico aéreo y a la utilización de aeronaves de gran porte con gran capacidad de pasajeros, y su relación con la responsabilidad de salvaguarda de la seguridad de la vida humana por parte de los Estados de la región SAM, resulta importante que la alta gerencia SAR prepare un programa de Garantía de Calidad de los Servicios de Búsqueda y Salvamento (SAR), con el objeto de que sea una herramienta útil de gestión de la calidad para asegurar el cumplimiento del objetivo del Plan Nacional SAR correspondiente a cada Estado SAM.

7.3.7 Contribuyendo además, a proporcionar servicios SAR eficaces dentro de las respectivas áreas de responsabilidad SAR de cada uno de ellos de manera tal que pueda prevenir y muy especialmente para atender la mayor cantidad de necesidades que se crearían ante un eventual accidente de una aeronave de gran porte.

## **Competencia del personal especializado en búsqueda y salvamento**

### **Capacitación**

7.3.8 La capacitación es esencial para la operación y la seguridad. El sistema SAR tiene por objeto salvar a quienes se encuentren en peligro, y también valerse de la formación para reducir los riesgos para el personal y sus medios, que son muy valiosos. La formación del personal para hacer estimaciones de riesgo bien fundadas contribuirá a conseguir que los profesionales que hayan recibido tal formación y los valiosos medios sigan estando disponibles para futuras operaciones.

### **Calificación**

7.3.9 El objetivo de la calificación es validar la capacidad de las personas para realizar ciertas tareas. Se deberá demostrar debidamente que se posee un nivel mínimo de conocimientos y aptitudes. Esta actividad de validación puede realizarse en un puesto específico, mediante actividades de mantenimiento de un equipo determinado o como miembro de un grupo dentro de una unidad.

7.3.10 Los métodos de calificación demuestran la capacidad de una persona para realizar tareas concretas. Un programa de calificación cubrirá los conocimientos esenciales necesarios para desempeñar las obligaciones del cargo de que se trate y pondrá a prueba a las personas en el uso de los sistemas que hayan de manejar o mantener.

### **Certificación**

7.3.11 El término certificación se emplea en la OACI, y otras organizaciones dentro del contexto de autorizar al personal o a los medios para que realicen ciertas funciones, también se emplea dicho término para dejar constancia oficial que a una persona se la considera debidamente formada y calificada a realizar las tareas que se le han encomendado.

7.3.12 El objetivo de la certificación es, entonces, autorizar a una persona a servir en una capacidad determinada. Se debería expedir certificados a los aspirantes que reúnan las condiciones exigidas para el servicio, así como de edad, aptitud física, formación, calificación, exámenes y madurez. La certificación debe constar por escrito antes de que la persona de que se trate asuma sus obligaciones en el servicio de vigilancia.

7.3.13 La formación sólo puede proporcionar conocimientos y aptitudes a un nivel básico. Los trámites de calificación y certificación sirven para demostrar que se ha adquirido suficiente experiencia, madurez y buen juicio. Durante el trámite de calificación, la persona, poniendo de manifiesto su aptitud, debería demostrar competencia física y mental para formar parte de un grupo. La certificación es entonces, el reconocimiento oficial por parte de la organización de que confía en la persona para hacer uso de tal aptitud.

7.3.14 Los requisitos específicos de la certificación varían para cada tipo de lugar de trabajo (buque, aeronave o CCS (RCC)). El aspirante al título o a la certificación podrá ser asignado a un especialista SAR que observe cómo ejecuta cada una de las tareas y pueda atestiguar acerca de su competencia. También habrá que demostrar un conocimiento detallado de la zona geográfica de las operaciones. Ciertas tareas pueden requerir la renovación periódica de las certificaciones.

7.3.15 Los responsables de la gerencia del servicio SAR en general efectúan funciones administrativas, por tanto, es recomendable que participen en cursos de instrucción sobre los temas siguientes:

- a) planificación;
- b) organización;
- c) personal;
- d) presupuesto; y
- e) evaluación de la actuación.

7.3.16 La utilización de medios y personal en las operaciones de búsqueda y salvamento con meteorología severa o regiones orográficas agreste, requerirá de una aptitud especial que generalmente no se aprende en cursos normales, motivo por el cual podría considerarse la preparación de cursos especializados para la formación del personal.

\*\*\*\*\*

## 8 **Capítulo 8: Servicios de Información Aeronáutica**

### 8.1 **Introducción**

8.1.1 Los Estados SAM deben considerar los requisitos operacionales de este Plan al implantar los Servicios de Información Aeronáutica.

8.1.2 En consideración a los nuevos requisitos derivados de la implantación del Concepto Operacional ATM, los Estados de la Región SAM deberán tener en cuenta la planificación de mejoras y fortalecimiento de los Servicios de Información Aeronáutica, considerando las iniciativas del Plan Mundial de Navegación Aérea, así como nuevas disposiciones y requisitos que requieran su implantación a corto y mediano plazo, y los componentes conexos del mencionado concepto (Adjunto B).

### 8.2 **Análisis de la situación actual (2011)**

8.2.1 El sistema AIS actualmente disponible en la Región SAM presenta deficiencias en algunos Estados entre las cuales se pueden enumerar:

-

- a) falta de información con garantía respecto a la calidad, integridad y distribución oportuna de los productos AIS,
- b) Las actividades no están centradas en los datos y no se provee información electrónica de calidad asegurada, en tiempo real y con capacidad de combinar tanto información estática como dinámica en una misma presentación,
- c) no se utilizan modelos estandarizados para el establecimiento de bases de datos de Información Aeronáutica Integrada, del terreno y obstáculos
- d) falta completar implantación del Sistema WGS-84,
- e) no se utiliza el idioma inglés en las publicaciones AIS,
- f) falta información topográfica y perfil del terreno en las cartas de aproximación por instrumentos,
- g) falta inclusión de la ondulación geoidal en los planos de aeródromo y helipuertos,
- h) falta implantar sistemas de control de calidad
- i) falta de implantación de sistemas automatizados,
- j) falta de suministro de boletín de información previa al vuelo (PIB),
- k) falta inclusión de Altitudes Mínimas de Área (AMA) en las cartas de navegación en ruta,
- l) no se aplica el uso de inglés en los NOTAM en texto de lenguaje claro,
- m) no se facilita servicio de información posterior al vuelo,

- n) falta capacitación del personal AIS,
- o) falta de plano de obstáculos de aeródromos,
- p) falta de cartas aeronáuticas 1:500.000 y Carta Mundial 1: 1.000.000,
- q) falta de cumplimiento del sistema AIRAC,
- r) falta de coordinación entre dependencias AIS/MET para que la emisión de NOTAM/ASHTAM sea coherente con el SIGMET de ceniza volcánica y para la actualización de la información MET en la AIP.

### 8.3 **Estrategia de implantación de los objetivos de -rendimiento**

8.3.1 La planificación se ha basado sobre dos ejes principales, las cuales se muestran en el Adjunto C, y se mencionan a continuación:

- a) Mejora de la Calidad, Integridad y Disponibilidad de la Información Aeronáutica - (PFF SAM/AIM 01)
- b) Transición a la provisión de Información Aeronáutica Electrónica (PFF SAM/AIM 02)

#### **Mejora de la Calidad, Integridad y Disponibilidad de la Información Aeronáutica**

8.3.2 La transición al AIM tiene como prerequisite el cumplimiento pleno de las SARPs destinadas al aseguramiento de la Calidad, Integridad y disponibilidad oportuna de la Información Aeronáutica.

8.3.3 En ese sentido se requiere elaborar y ejecutar un Plan de Acción para la eliminación de las deficiencias actuales como requisito previo a la migración hacia el AIM.

#### **Reglamentación y control de información aeronáutica (AIRAC)**

De acuerdo a la Hoja de Ruta para la transición de AIS a la AIM, existe la necesidad de que los Estados observen el proceso de reglamentación y control de información aeronáutica (AIRAC). La calidad de los Servicios de Información Aeronáutica que se proporcionan dependen de la eficacia de los mecanismos de distribución, sincronización y oportunidad de dicha información.

#### **Sistema de gestión de la calidad (QMS)**

8.3.5 Se implantarán y mantendrán sistemas de gestión de calidad que abarquen todas las funciones de los servicios de información aeronáutica.

8.3.6 La utilización de conjuntos de datos en equipos de a bordo (FMS), sistemas automatizados destinados al ATC, Sistemas de alerta de proximidad al terreno (GPWS) y otros sistemas relacionados con el mejoramiento de la conciencia situacional hacen imprescindible la implantación de procesos que garanticen la calidad e integridad de los mencionados datos. Estos procesos deberían estar organizados en un Sistema de Gestión de la Calidad (QMS) que se aplique en forma comprobable a todas las actividades realizadas por el AIS.

8.3.7 El Sistema de gestión de la Calidad debería ser conforme a la serie ISO 9000 y contar con una certificación expedida por un órgano de certificación acreditado; considerándose esto último como una medida de cumplimiento suficiente.

#### **Vigilancia de la integridad en la cadena de suministro de datos**

8.3.8 Los Sistemas de Gestión de la Calidad deberían evolucionar hasta aplicarse a toda la cadena de suministro de datos desde su origen.

8.3.9 Con el fin de garantizar la integridad de los datos en bruto, se hace necesario el establecimiento de Acuerdos de Nivel de Servicio (SLA) con los originadores.

8.3.10 Estos SLA servirán como marco regulatorio en la relación con los originadores sobre actividades de provisión de datos y contendrán detalles sobre por ejemplo: servicios que se brindarán, indicadores asociados, niveles de servicio aceptables y no aceptables, compromisos y responsabilidades de las partes, acciones que se deberían desarrollar ante determinados sucesos o circunstancias, formatos acordados para la transmisión de datos, etc.

8.3.11 Los SLA son también una herramienta que permite medir el desempeño del servicio mediante la utilización de indicadores clave de desempeño (KPI).

#### **Utilización del WGS-84**

8.3.12 La implantación del GNSS requiere la utilización de un sistema de referencia geodésica común. Las SARPs determinan que este sistema de referencia común sea WGS-84

8.3.13 Por consiguiente; expresar la totalidad de las coordenadas en el sistema de referencia WGS-84 en forma efectiva y comprobable debería ser el objetivo a alcanzar. Este requisito será extensible también a los productos de datos futuros.

#### **Transición a la provisión de Información Aeronáutica Electrónica**

8.3.14 La transición a la Gestión de la Información Aeronáutica (AIM) implica -como ya se ha citado- una orientación del producto hacia los datos. Este tránsito a lo digital debe basarse en modelos y productos estándar que permitan el intercambio a nivel mundial.

8.3.15 A consecuencia de esta normalización, la implantación de los productos y modelos se irá dando en forma coordinada, a nivel global y acompañando a las actualizaciones a las SARPs que introduzcan las nuevas especificaciones.

#### **Base de datos de Información Aeronáutica Integrada**

8.3.16 Para el diseño de la base de datos de información aeronáutica es necesario establecer un Modelo Conceptual que defina la semántica de la Información Aeronáutica en términos de estructuras de datos comunes y considere los nuevos requisitos derivados del Concepto Operacional ATM.

8.3.17 La implantación de un Modelo Conceptual posibilita avanzar en el inter-funcionamiento y debería servir como referencia para el diseño de la base de datos especificada. -



8.3.18 Se utilizará una base de datos de Información Aeronáutica Integrada en la cual los datos aeronáuticos digitales de un Estado o Región se integren y sirvan para generar productos o servicios de AIM.

8.3.19 La utilización de motores de base de datos con características espaciales (geo-database) es altamente recomendable ya que habilita el procesamiento de los datos en sistemas de información geográfica (GIS).

8.3.20 Si bien no es necesario que el diseño de estas bases de datos sea idéntico en todos los Estados o Regiones; el modelado de las mismas siguiendo un Modelo Conceptual común, facilitaría el posterior intercambio de datos.

8.3.21 La gestión de la base de datos puede estar a cargo de un Estado en particular o mediante iniciativas regionales.

#### **Modelo de intercambio de Información Aeronáutica (AIXM)**

8.3.22 Un modelo de intercambio es esencial para introducir el inter-funcionamiento, al establecer una sintaxis de los datos aeronáuticos en términos de nombres y características.

8.3.23 Se establecerá sobre estándares abiertos (XML, GML) facilitando la incorporación en sistemas preexistentes o futuros.

8.3.24 Deberá considerar el intercambio de información dinámica (NOTAM) lo que permitirá la extensión del formato NOTAM tradicional dando paso al NOTAM digital.

#### **Base de datos de obstáculos y del terreno (e-TOD)**

8.3.25 Los sistemas de Alerta de Proximidad al Terreno (GPWS), las herramientas de diseño u optimización de procedimientos basadas en GIS por ejemplo, demandan la disponibilidad electrónica de productos de datos del terreno y obstáculos de alta calidad.

8.3.26 Para dar respuesta a esta necesidad, se establecerán bases de datos del terreno y obstáculos de acuerdo a definiciones comunes que hayan sido incorporadas a las SARPs.

#### **Publicación de Información Aeronáutica electrónica (eAIP)**

8.3.27 Debe considerarse a la eAIP como la evolución de la AIP tradicional en papel al medio digital. La versión electrónica tendrá dos formas: una será adecuada para imprimir y la otra será accesible mediante navegadores Web.

8.3.28 Es necesario que la eAIP conserve un formato estándar al igual que su antecesora; facilitando el intercambio y evitando la proliferación de diferentes presentaciones.

#### **Cartografía electrónica y cartografía de aeródromos**

8.3.29 Considerando la tecnología disponible a bordo y con el propósito de mejorar la conciencia situacional, se establecerán nuevos productos cartográficos digitales adecuados para estos dispositivos.

8.3.30 Estos productos permitirán mediante la utilización del modelo de intercambio, la incorporación de información dinámica en tiempo real.

### **Inter-funcionamiento AIS-MET**

8.3.31 Una vez establecido un modelo de Intercambio para la AIM y otro similar para MET; será necesario implantar procesos orientados a favorecer el inter-funcionamiento AIS-MET y de esta forma posibilitar la integración de la información.

\*\*\*\*\*

## **9                    Capítulo 9:    Aeródromos y Ayudas Terrestres / Planificación Operacional de Aeródromos (AGA/AOP)**

### **9.1                Introducción**

9.1.1            Los Estados SAM, deben considerar los requisitos operacionales de este Plan en la Planificación Operacional de Aeródromo, incluyendo las Ayudas Terrestres.

9.1.2            En consideración a los nuevos requisitos derivados de la implantación del Concepto Operacional ATM, los Estados de la Región SAM deberán considerar la planificación de mejoras y fortalecimiento de los servicios de Aeródromo, resaltando que la comunidad ATM incluye como miembros a los aeródromos, los explotadores de aeródromos y otras partes que participan en el suministro y funcionamiento de la infraestructura física necesaria en apoyo de los despegues, aterrizajes y servicios de escala de las aeronaves, teniendo en consideración las iniciativas del plan mundial de navegación aérea, así como nuevas disposiciones y requisitos que requieran su implantación a corto y mediano plazo, y los componentes conexos del mencionado concepto (Adjunto B).

### **9.2                Análisis de la Situación Actual (2011)**

9.2.1            Aunque la certificación de aeródromos sea un estándar del Anexo 14 desde 2003, solamente 5% de los aeropuertos internacionales fueron certificados en la región SAM. Más aún, en general, los Estados no actualizan la información contenida en el Plan de Navegación Aérea y no informan a la Oficina Regional de la OACI sobre la corrección de las deficiencias registradas en la base de datos GANDD. Por lo tanto, comúnmente, los Estados en la región demuestran dificultades para cumplir con sus obligaciones en la vigilancia de los aeródromos, generando preocupaciones respecto a los niveles de seguridad operacional proporcionado en tales Estados, aunado al continuo incremento en la demanda por transporte aéreo, especialmente, cuando las infraestructuras son utilizadas hasta sus límites de capacidad.

9.2.2            La reciente introducción de nuevas tecnologías de navegación aérea contrasta con la falta de cumplimiento de los estándares aeroportuarios, incluso con las dificultades de adopción de las nuevas herramientas de gestión de la seguridad operacional ya ampliamente consagradas en otras actividades humanas.

9.2.3            La mayoría de las instalaciones existentes se establecieron hace muchos años, cuando los requisitos de diseño eran menos exigentes que los de hoy. Por lo tanto, hay dificultades para la certificación de los aeródromos construidos bajo requisitos menos estrictos que los requisitos de diseño actuales.

9.2.4            En el área AGA, las brechas que contribuyen para dicho escenario y que pueden afectar la eficacia de las nuevas tecnologías de navegación aérea pasan por la ausencia o inadecuación de los reglamentos nacionales y de las guías de orientación, por la carencia de personal con suficientes conocimientos y entrenamiento para ejercer las funciones en la vigilancia de la seguridad operacional de los explotadores aeroportuarios, así como por la dificultad en asegurar el suministro, actualización oportuna y la divulgación expedita de información crítica desde el punto de vista de la seguridad operacional, como las informaciones respecto al terreno y emplazamientos que puedan constituir obstáculo o un peligro para la navegación aérea.

### 9.3 Estrategia de Implantación de los objetivos de performance

9.3.1 Los Estados de la Región SAM deberían hacer todos los esfuerzos posibles para asegurar que las características físicas requeridas de sus aeródromos y los procedimientos operacionales de los explotadores de aeródromos se ajusten a las normas y métodos recomendados (SARPS) de la OACI y armonizados con la reglamentación latinoamericana desarrollada por el Sistema Regional (SRVSOP).

9.3.2 En la Región SAM, los Estados deberían asegurar que los sistemas de apoyo a los servicios de navegación aérea en los aeródromos y sus explotadores cumplan la reglamentación nacional, armonizada con el LAR AGA, adoptando el marco jurídico apropiado para la formalización de las responsabilidades del explotador, público o privado.

9.3.3 El aeródromo deberá gestionar el aumento de operaciones del TMA, en un ambiente de seguridad operacional, lo anterior requiere identificar y optimizar los elementos críticos al interior y exterior del aeródromo que puedan condicionar este propósito.

9.3.4 La optimización de la estructura del espacio aéreo de las TMA con la implantación de la PBN impone medidas que aseguren un efectivo control respecto a los emplazamientos en las cercanías de los aeródromos, teniendo en cuenta los mínimos de separación aplicables entre aeronaves y obstáculos.

9.3.5 La identificación de aeródromos cercanos a la saturación operacional como primera referencia a estos elementos críticos y seguidamente las acciones requeridas para mejorar esta capacidad a partir de la diferenciación de estas limitaciones mediante la aplicación de las mejores prácticas en la infraestructura existente y de ser necesario a la infraestructura modificada, se interpreta como un requisito necesario.

9.3.6 Otras condiciones externas a la operación del aeródromo y que deben ser coordinadas con los Comités Regionales responsables son las limitaciones de las operaciones debido al nivel de ruido, al uso del suelo y al peligro de la fauna, así como la cancelación de operaciones por situaciones climáticas adversas, que afectan o limitan la optimización requerida.

9.3.7 La planificación se ha basado sobre ejes principales, las cuales se muestran en el Adjunto D, que se mencionan a continuación:

- a) Calidad y disponibilidad de los datos aeronáuticos. (PFF SAM/AGA01)
- b) Certificación de aeródromos. (PFF SAM/AGA 02)
- c) Operaciones seguras en aeródromos que no cumplen con SARPS de OACI. (PFF SAM/AGA 03)
- d) Mejoras de las características físicas y operacionales del aeródromo. (PFF SAM/AGA 04)
- e) Seguridad Operacional de Pista. (PFF SAM/AGA 05)

9.3.8 Como resultado de la evaluación de los factores que son influenciados directamente en el aumento de la capacidad del aeródromo por aumento de flujo de operaciones enmarcadas en una gestión de la seguridad operacional, se identifican las estrategias requeridas con el fin de aplicar a los objetivos de performance para el aeródromo en el ámbito AGA/AOP, las cuales se sintetizan en cinco PFF (Performance Framework Format): requisitos de calidad de la información de datos de aeródromo, certificación de aeródromos, operaciones seguras en aeródromos que no cumplen con los SARPS OACI (certificados con limitaciones), optimización de la capacidad del aeródromo e Incursiones y excursiones de pista.

### **Calidad y disponibilidad de los datos aeronáuticos.**

9.3.9 Para lograr operaciones de aeródromos más eficientes y reducir el riesgo de accidentes aéreos, es necesario asegurar la calidad y disponibilidad de los datos aeronáuticos mediante la actualización de los mismos.

9.3.10 Entre las tareas a realizar para cumplir este objetivo de performance se encuentra el desarrollo de un plan de acción a nivel regional donde se determine la necesidad de actualizar la información contenida en el Documento 8733 Plan de Navegación de la Región CAR/SAM, Vol. II FASID, Tabla AOP1, el sinceramiento de la información contribuirá a la reducción de deficiencias de navegación aérea de los Estados, considerando que muchas de ellas se originaron como consecuencia del incumplimiento de la información de la tabla AOP1 originalmente proporcionada por los Estados. Así mismo será necesario establecer un marco jurídico, como por ejemplo cartas de acuerdo con el AIM, no solo para asegurar la calidad de la información de los datos de aeródromo sino también actualizar los datos de obstáculos de los aeródromos en el sistema WGS-84, mediante el e-TOD.

9.3.11 Otra tarea de especial importancia para la implantación de la PBN es el establecimiento por los Estados de procesos que aseguren el control de los emplazamientos en las cercanías de los aeródromos y el monitoreo continuo que impida construcciones e instalaciones irregulares que afecten negativamente la navegación aérea.

### **Certificación de aeródromos**

9.3.12 El proceso de certificación de aeródromos es un requisito indispensable para mejorar la seguridad operacional de los aeródromos y esencial para el establecimiento por los Estados de una eficaz vigilancia de los explotadores.

9.3.13 En los casos que el Estado no tiene como superar en corto plazo sus dificultades para certificar sus aeropuertos, el abordaje requiere la formación de equipos multinacionales compuesta por expertos de la región y bajo coordinación del SRVSOP que realizarán las evaluaciones empleando la reglamentación y guías del Sistema Regional. Las actividades del equipo, las obligaciones del explotador aeroportuario y el otorgamiento del certificado serán temas a ser convenidos.

9.3.14 Es importante garantizar la calidad de las instalaciones y servicios del Aeródromo a través de un proceso de capacitación continua del personal involucrado en las operaciones aeroportuarias.

9.3.15 La provisión adecuada de las instalaciones y servicios de AGA dependerá de la gestión y competencia del personal técnico- operativo, asimismo la disponibilidad deberá ser proporcional con la cantidad de los diferentes servicios que se brindan, basados en un modelo para asegurar la calidad del sistema aeroportuario.

### **Operaciones seguras en aeródromos que no cumplen con los SARPS OACI**

9.3.16 Las condiciones de alguna parte de la infraestructura de aeródromos en la región SAM, permiten considerar que algunos serán susceptibles de una certificación con desviaciones con respecto a los SARPS de la OACI, sin embargo esto no excluye a estos aeródromos y otros de la región de contar con guías que permitan el tratamiento de las deficiencias y con ello operaciones de aeródromo en un ambiente de seguridad operacional que estimule la gestión del riesgo, las auto auditorías por parte del aeródromo y del Estado (Documento 9859) y de la auditorías de la OACI.

9.3.17 Lo anterior requiere de un plan regional que permita identificar inicialmente estos aeródromos en la región SAM, el desarrollo de guías por parte de la OACI para la implementación de la certificación de aeródromos con desviaciones con respecto a los SARPS de la OACI, incluyendo en estas guías la orientación hacia el desarrollo de estudios aeronáuticos costo eficientes/SMS, que alienten a los Estados a la certificación de sus aeródromos. La implantación de certificación de estos aeródromos es también un objetivo de seguridad operacional de la región SAM.

### **Mejoras de las características físicas y/u operacionales del aeródromo**

9.3.18 Atendiendo la gestión de la Afluencia de Tránsito Aéreo (ATFM) se deberían introducir cambios conceptuales en las características físicas y operacionales del aeródromo teniendo en cuenta la fase estratégica de la ATFM. Los explotadores aeroportuarios deben tener muy en cuenta la capacidad de los aeropuertos considerando su impacto en la gestión del flujo de tránsito aéreo.

9.3.19 A continuación se identifican algunos puntos que debería contemplar la estructura:

- a) el diseño deberá contemplar la reducción del tiempo de ocupación de las pistas;
- b) se podrá maniobrar con seguridad en todas las condiciones meteorológicas sin que disminuya la capacidad;
- c) se requerirá una guía precisa de movimientos en la superficie hacia y desde una pista en todas las condiciones; y
- d) se conocerá la posición (con un nivel adecuado de precisión) y la intención de todos los vehículos y aeronaves que realizan operaciones en el área de movimientos, y esos datos estarán a disposición de los miembros pertinentes de la comunidad ATM.

9.3.20 El explotador del aeródromo deberá proporcionar la infraestructura necesaria, incluidos, entre otros elementos, las ayudas visuales, las calles de rodaje, las pistas y sus salidas y una guía precisa de los movimientos en la superficie para mejorar la seguridad operacional y elevar al máximo la capacidad del aeródromo en todas las condiciones meteorológicas.

9.3.21 Para establecer un equilibrio entre demanda y capacidad, los explotadores de aeródromos deberán evaluar las capacidades de los aeródromos para que los usuarios del espacio aéreo puedan determinar cuándo, dónde y cómo realizar sus operaciones, al mismo tiempo que se mitigan las necesidades en conflicto respecto del espacio aéreo y de la capacidad de los aeródromos.

9.3.22 La capacidad obtenida con las estrategias anteriores está enmarcada en la infraestructura instalada y en el uso de la misma, entendidas como capacidad a una demanda requerida, así la capacidad de los aeródromos debe ser evaluada a partir de su saturación o proximidad a la misma para las condiciones de tráfico actual y del tráfico esperado, por lo anterior es de gran importancia para la región conocer los aeropuertos próximos a esta condición de saturación para proponer el desarrollo de manuales que como primer objeto considere desarrollo de la capacidad de pistas, plataformas de giro, calles de rodaje y plataformas a partir de la infraestructura existente y como segundo objetivo la implementación de nueva infraestructura.

9.3.23 En consecuencia, es necesario evaluar los aeródromos de la región que estén próximos a la saturación, el desarrollo de una guía de orientación que contenga en primera medida procedimientos de optimización de la capacidad de las pista con herramientas operacionales como la segregación de pistas, el uso de pistas segmentada a campos de referencia, la optimización de rodajes de aeronaves en superficie y en segunda medida la implementación de la planificación a nueva infraestructura que en los dos casos deberá estar armonizada con el medioambiente. La inclusión de cartas de acuerdo operacionales se hacen necesarias en esta nueva condición operacional así como el monitoreo a la optimización de las pistas y sus sistemas complementarios.

### **Seguridad Operacional de Pista**

9.3.24 La seguridad de las operaciones de aeronave, respecto a condiciones que originan las excursiones de la pista, pueden depender en gran medida de las condiciones superficiales del pavimento y sus características de comportamiento en diferentes condiciones de clima y de uso, es por esto que identificarlas y gestionar que se encuentren siempre en límites aceptables favoreces este requisito operacional. Estas características son el rozamiento en superficies pavimentadas cubiertas de nieve o hielo o mojadas, la lisura de la superficie de la pista, la capacidad de drenaje superficial y la contaminación por caucho, son relevantes.

9.3.25 Lo anterior requiere desarrollar un plan de acción regional que permita identificar estos requisitos de seguridad de la superficie de la pista y el aseguramiento de un nivel de riesgo aceptable SMS.

9.3.26 Asimismo, los explotadores de aeródromos deben notificar estas condiciones operativas a los usuarios, autoridades y proveedores como requisito que garantice la adecuada difusión.

9.3.27 Los Estados deben monitorear el progreso del programa y dicha información deberá ser suministrada a la OACI, para contribuir a la medición permanente de la seguridad operacional.

\*\*\*\*\*

## 10 **Capítulo 10: Desarrollo de Recursos Humanos y Gestión de la competencia**

### 10.1 **Introducción**

10.1.1 En consideración a los nuevos requisitos derivados de la implantación del Concepto Operacional ATM, los Estados de la Región SAM deberán considerar la planificación del Desarrollo de Recursos Humanos y Gestión de la competencia, teniendo en cuenta las iniciativas del plan mundial de navegación aérea, así como nuevas disposiciones y requisitos que requieran su implantación a corto y mediano plazo, y los componentes conexos del mencionado concepto (Adjunto B).

10.1.2 El sistema de navegación aérea permite la integración en colaboración con el recurso humano, información, tecnología, infraestructura y servicios con el apoyo de las comunicaciones, navegación y vigilancia. La provisión de los servicios por el sistema de navegación aérea en la Región SAM dependerá de la performance de los individuos y el desarrollo de las nuevas competencias permitiendo su interrelación con el medio ambiente tanto operacional como técnico. Cada sistema está desarrollado, mantenido y operado por seres humanos que son todavía el elemento más flexible para gestionar las amenazas y los errores en las operaciones ATM. Un ámbito de navegación continuo requerirá un equipo internacional preparado para desempeñar sus funciones en ese nuevo escenario operativo. Para lograrlo, es indispensable que en todo el mundo el personal que forme parte de ese equipo reciba un nivel de instrucción uniforme y de alta calidad.

10.1.3 El rol del individuo y su contribución al sistema de navegación aérea mutará de acuerdo a los cambios presentados en el Concepto Operacional y la estructura del sistema. La provisión adecuada de los Servicios de Navegación Aérea dependerá de la gestión de competencia del personal técnico y operativo, así como de su disponibilidad en suficiente cantidad para atender los diferentes servicios. Demandará también una redefinición del perfil del personal a incorporar.

10.1.4 En el pasado, la evolución de las tecnologías aeronáuticas ha sido gradual y en su mayor parte los Centros de Instrucción de Aviación Civil (CIAC) e instructores han podido afrontar los desafíos que representaba el cambio, aun cuando no siempre tuvieron a su disposición metodologías e instrumentos de capacitación refinados. Sin embargo, los nuevos sistemas de navegación aérea se basan en muchos conceptos nuevos, y su implantación presenta un desafío aún más serio.

La introducción de estos conceptos nuevos dentro del sistema ATM elevará a la planificación como elemento crítico, y su eficaz desarrollo tendrá un gran impacto en el desempeño de todo el personal aeronáutico, incluyendo el nivel gerencial. Es por ello que la gestión de la competencia es uno de los asuntos claves para el éxito de la transición.

10.1.5 Como resultado de la introducción de los componentes del Concepto Operacional ATM surgirán nuevas disciplinas aeronáuticas. Desde el punto de vista del planeamiento de recursos humanos, será necesario redistribuir y capacitar personal. Se ha identificado claramente la necesidad de la integración continua de los recursos humanos a la gestión de la seguridad, en el diseño e implementación de nuevos sistemas ATM, así como la capacitación operacional.

10.1.6 La planificación de la gestión de competencia de los recursos humanos para la implantación de los componentes del Concepto Operacional ATM deberá tener en cuenta los requisitos específicos de todas las actividades de implantación de las diferentes áreas que conforma este documento, El desarrollo y la implementación de la experiencia y conocimiento de los recursos humanos, las guías, los estándares, los métodos y las herramientas para gestionar el error humano, el uso amistoso de la nueva tecnología y la capacitación operacional serán las bases para el éxito del ATM en la región.



La planificación de la instrucción en la Región SAM se deberá realizar en forma coordinada y estandarizada con los CIACs, donde se realizarían los cursos necesarios.

10.1.7 La OACI ha adoptado una nueva política de instrucción que incluye un proceso para respaldar las organizaciones y los cursos de instrucción. Esta nueva política de instrucción abarca todos los aspectos de seguridad operacional y protección de la aviación y complementa la labor del Equipo especial sobre la nueva generación de profesionales aeronáuticos (NGAP). La política de instrucción en aviación civil de la OACI hace posible la implantación de un marco integral que garantiza que toda la capacitación que proporcione la OACI o terceros sea objeto de evaluación para asegurar que se ajuste a las más enérgicas normas de diseño y desarrollo de cursos de instrucción (EB2010/40).

## 10.2 **Análisis de la situación actual (2011)**

10.2.1 El ANP CAR/SAM dentro de sus parámetros de planificación considera aspectos relativos a los recursos humanos y su instrucción. El alto nivel de automatización e interdependencia del actual sistema plantea varios problemas relacionados con los recursos humanos y a su vez con los factores humanos. La experiencia adquirida en esta AREA indica que ELEMENTO HUMANO deberían considerarse como la parte crítica de todo plan destinado a implantar nuevas tecnologías. El logro del concepto operacional ATM dependerá de la competencia de los recursos humanos y su inter-relación con el medio operacional.

10.2.2 Los retos del desarrollo de los recursos humanos se multiplicarán durante el período de transición al concepto operacional ATM. Dado que las tecnologías de navegación aérea existentes y emergentes funcionarán en paralelo por cierto tiempo, el personal de aviación civil tendrá que adquirir nuevas pericias, así como conservar las necesarias para operar y mantener los sistemas existentes, utilizando un enfoque cooperativo en la instrucción de aviación civil.

10.2.3 El análisis de la situación actual nos lleva a identificar debilidades; existentes y las amenazas emergentes.

10.2.4 Entre las debilidades existentes figuran:

- a) Falta de personal en cantidad suficiente
- b) Falta de personal con la capacitación correspondiente.
- c) Limitaciones legales y presupuestarias de los Estados.
- d) Alto costo del entrenamiento (Inicial, especializado, recurrente y correctivo,
- e) Personal que no cumple con los requisitos de la Competencia Lingüística
- f) Personal con insuficiente conocimiento para gerenciar, operar y mantener los sistemas.
- g) Inadecuados e insuficiente cantidad de simuladores para el entrenamiento
- h) instructores con insuficientes conocimientos e instrucción para satisfacer las actuales necesidades. centros de instrucción de aviación civil(CIACs) con programas y documentación, que no satisfacen las actuales necesidades
- i) Carencia de perfiles adecuados para la selección de los candidatos.
- j) Evaluación de los Centros de Instrucción Aeronáutica con el fin de satisfacer los requisitos establecidos en la EB2010/40

10.2.5 Las amenazas emergentes a considerar entre otras serían;

- a) Necesidad de implantar nuevos métodos de instrucción
- b) Necesidad de desarrollar nuevas competencias para enfrentar las nuevas tecnologías
- c) Crecimiento del volumen de tráfico
- d) Cambio de modelo mental para trabajo en colaboración
- e) Cambio de modelo mental para la aceptación de los avances tecnológicos y operacionales.

10.2.6 La Región Sudamericana dispone actualmente de un mecanismo integrado por los Directores de Centros de Instrucción de Aviación Civil que se reúne anualmente. Estos eventos tienen como objetivo analizar la planificación de recursos humanos y capacitación, la cooperación entre centros de instrucción, la creación de cursos de introducción sobre los nuevos sistemas, la necesidad de profesionalizar los centros de instrucción a fin de hacer frente a las nuevas exigencias de los nuevos sistemas, fomentar el programa TRAINAIR a través de la inserción de nuevos centros al programa y la preparación de cursos bajo esta metodología. Este mecanismo debería hacerse eco de los nuevos requerimientos y establecer un programa acorde a los requerimientos actuales.

### 10.3 Estrategia de implantación de los objetivos de rendimiento

10.3.1 La planificación del desarrollo de recursos humanos y necesidades de instrucción se ha llevado a cabo entre todas las aéreas involucradas en la ATM, abarcando además al personal de operaciones y aeronavegabilidad de la Autoridad Aeronáutica de cada Estado , partiendo de la base de una falta de integración plena y la necesidad de tomar conciencia de cuál es el papel que interpreta cada persona dentro del Concepto Operacional ATM, y considerando los lineamientos del Documento 9750 – Plan Mundial de Navegación Aérea, el Concepto Operacional Mundial ATM y otros documentos conexos de la OACI.

10.3.2 En una primera fase, la Oficina Regional SAM de OACI en cooperación con los Estados deberían desarrollar una hoja de ruta que incluya actividades concretas para enfrentar los desafíos de los nuevos conceptos con personal capacitado, actualizado y debidamente formado.

10.3.3 El sistema de navegación aérea debería diseñarse para reducir los potenciales errores, optimizando su detección y mitigación. Para ello necesitamos la aplicación de una **cultura justa** que incluya un sistema de reportes voluntarios de incidentes permitiendo un aprendizaje organizacional.

10.3.4 Se debe considerar los programas de la OACI relacionados a la formación de la nueva generación de profesionales aeronáuticos (NGAP) y acompañar los resultados de este panel en la planificación de los cursos.

10.3.5 Para facilitar la cooperación internacional en la preparación de programas y materiales de capacitación la región podrá utilizar la siguiente estrategia:

- a) **Pronta identificación de las necesidades y prioridades de instrucción para el personal de los Sistemas de Navegación Aérea:** Dada la considerable cantidad de instrucción que será necesario preparar para los nuevos sistemas, así como la necesidad de normalizar la instrucción, es imperioso que se establezca un plan de desarrollo cooperativo de los materiales requeridos. Sin embargo, sólo podrá formularse un plan eficaz y rentable una vez que se hayan identificado claramente las necesidades y prioridades de instrucción.

- b) **Coordinación y planificación de la preparación de instrucción para el personal de los Sistemas de Navegación Aérea a nivel regional:** La planificación y coordinación efectivas en la preparación de materiales adecuados debería ser llevada a cabo a nivel regional. Existen estructuras dentro de la Región SAM que podrían ser utilizadas para desarrollar esta tarea.

10.3.6 A través de los Proyectos Regionales se deberá considerar, en una primera fase, la elaboración de una Guía de orientación sobre el Concepto Operacional ATM y los sistemas de apoyo con la finalidad de formar instructores de los nuevos conceptos a ser implantados.

10.3.7 Al considerar la planificación de los cursos, se debería asegurar que los programas sobre cada especialidad del ATM incluyan formaciones básicas de las otras áreas, ajenas a su especialización, que lo ayude al personal a tomar conocimiento de los trabajos realizados en otras dependencias y a tomar conciencia del impacto de su tarea en la consideración global del ATM. Como una estrategia, en la planificación de la gestión de competencia del personal se deberá considerar tres etapas:

- a) Instrucción de base: En esta etapa se deberá incluir los nuevos conceptos del sistema ATM, los sistemas de comunicaciones y todos los aspectos que estarán involucrados en el funcionamiento de los sistemas de navegación aérea.
- b) Instrucción para los planificadores de la implantación: Se necesita instrucción a nivel de gestión superior para proporcionar a los encargados de tomar decisiones la información básica necesaria para planificar la implantación de los sistemas ATM. Se necesita este tipo de instrucción para el personal directivo que planificará la implantación de sistemas ATM, así como para quienes serán responsables de planificar los sistemas contribuyentes.
- c) Instrucción específica para las tareas: La tercera categoría de instrucción que se necesita es la requerida para que el personal maneje, opere y mantenga los sistemas en forma continua. Esta categoría representa la mayor parte de las necesidades de instrucción y es la más compleja de proyectar desarrollar e implantar.

10.3.8 La planificación se ha basado sobre un eje principal, el cual se muestra en el Adjunto D, que se menciona a continuación:

- a) Planificación de la instrucción para el desarrollo para las competencias del personal de los sistemas de navegación aérea (PFF SAM/RRHH 01).

10.3.9 Los CIAC (s) deberán acompañar activamente la planificación y el desarrollo de los cursos de actualización y capacitación en el Concepto Operacional ATM atendiendo a cumplir la hoja de ruta trazada por la OACI y los Estados.

\*\*\*\*\*

## **11 Capítulo 11: Gestión de la Seguridad Operacional**

### **11.1 Introducción**

#### **El Plan global para la seguridad operacional de la aviación**

11.1.1 El objetivo del Plan global para la seguridad operacional de la aviación (GASP) es reducir el riesgo de incidentes/accidentes para la aviación civil proporcionando un marco de referencia común para todos los interesados a fin de permitir un enfoque más dinámico respecto a la seguridad operacional de la aviación y contribuir a la coordinación y orientación de las políticas e iniciativas mundiales en materia de seguridad operacional. La primera versión del GASP de la OACI se elaboró en 1997 y se actualizó regularmente hasta 2005 para mantener su pertinencia. Para el 36º período de sesiones de la Asamblea en octubre de 2007 se preparó un GASP enmendado que se reconoció posteriormente en la Resolución A36-7.

11.1.2 La citada Resolución A 36-7 insta a los Estados contratantes y a la industria a hacer suyos los principios y objetivos contenidos en el Plan Global para la Seguridad Operacional de la Aviación y la Hoja de Ruta para la Seguridad Operacional de la Aviación a escala mundial y a aplicar sus metodologías en asociación con todos los interesados con miras a reducir el número e índice de accidentes de aeronave.

#### **Grupos regionales de seguridad operacional de la aviación**

11.1.3 Actualmente las regiones están resolviendo los problemas de seguridad operacional mediante distintos mecanismos establecidos por los propios Estados y la industria. El Grupo regional de seguridad operacional de la aviación — Panamericano (RASG-PA) fue creado por los Estados panamericanos en 2008 en respuesta a la Resolución A 36-7. Este Grupo se establece como el punto focal para asegurar la armonización y coordinación de los esfuerzos de seguridad operacional dirigidos a reducir los riesgos de la aviación en las Regiones de Norteamérica, Centroamérica, el Caribe (NACC), y Sudamérica (SAM) y promover, por parte de todos los interesados, la implantación de las iniciativas de seguridad operacional resultantes.

#### **El programa estatal de seguridad operacional (SSP)**

11.1.4 La introducción en los SARPS de requisitos relativos al programa estatal de seguridad operacional (SSP) fue una consecuencia de la conciencia creciente de que los principios de gestión de la seguridad operacional inciden en la mayoría de las actividades de una administración de aviación civil, incluidas la reglamentación, la elaboración de políticas y la vigilancia de la seguridad operacional.

#### **Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional (SMS)**

11.1.5 Los Estados exigirán, como parte de su programa estatal de seguridad operacional, que el proveedor de servicios de tránsito aéreo y los explotadores de aeródromos implanten un sistema de gestión de la seguridad operacional que sea aceptable para el Estado y que, como mínimo:

- a) Identifique los peligros de seguridad operacional;
- b) Asegure la aplicación de las medidas correctivas necesarias para mantener un nivel convenido de eficacia de la seguridad operacional;
- c) Prevea la supervisión permanente y la evaluación periódica de la eficacia de la seguridad operacional; y

- d) Tenga como meta mejorar continuamente la actuación general del sistema de gestión de la seguridad operacional.

11.1.6 El SMS definirá claramente las líneas de responsabilidad sobre seguridad operacional en la organización del proveedor de servicios de tránsito aéreo o explotador de aeródromo, incluyendo la responsabilidad directa de la seguridad operacional por parte del personal administrativo superior.

11.1.7 Cuando se presten servicios AIS, CNS, MET y/o SAR bajo la autoridad de un proveedor de ATS, la provisión de esos servicios estará sujeta a los requisitos establecidos en 11.1.5 y 11.1.6 anteriores.

11.1.8 Cuando los servicios AIS, CNS, MET y/o SAR los provea, total o parcialmente, una entidad que no es un proveedor de ATS, los requisitos establecidos en 11.1.5 y 11.1.6 se aplicarán a los aspectos de esos servicios que presenten repercusiones operacionales directas.

11.1.9 A modo de mantener los niveles aceptables de seguridad operacional, los servicios AIS y MET deben implantar los Sistemas de Gestión de la Calidad.

11.1.10 Asimismo, la administración del Estado debe establecer mecanismos para asegurar la supervisión eficaz de los elementos críticos de la función de vigilancia de la seguridad operacional. Además debe crear mecanismos para garantizar que la detección de peligros y la gestión de riesgos de seguridad operacional por los proveedores de servicios se ajusten a los controles reguladores establecidos (requisitos, reglamentos de funcionamiento específicos y políticas de implantación). Estos mecanismos incluyen inspecciones, auditorías y encuestas para asegurar que los controles reguladores de los riesgos de seguridad operacional se integren apropiadamente en los SMS de los proveedores de servicios, que se lleven a la práctica conforme a su diseño, y que tengan el efecto previsto en los riesgos de seguridad operacional.

11.1.11 De acuerdo al Anexo 11 de la OACI, cualquier cambio significativo del sistema ATS relacionado con la seguridad operacional, incluida la implantación de una mínima reducida de separación o de un Nuevo procedimiento, solamente entrará en vigor después de que una evaluación de la seguridad operacional haya demostrado que se satisfará un nivel aceptable de seguridad operacional y se haya consultado a los usuarios. Cuando proceda, la autoridad responsable garantizará que se tomen las medidas adecuadas para que haya supervisión después de la implantación con el objeto de verificar que se satisface el nivel definido de seguridad operacional. Cuando, por la índole del cambio, no pueda expresarse el nivel aceptable de seguridad operacional en términos cuantitativos, la evaluación de la seguridad operacional puede depender de un juicio operacional.

## 11.2 **Análisis de la Situación actual (2011)**

11.2.1 Desde 2007 se han dictado Cursos sobre sistemas de gestión de la seguridad operacional (SMS) a nivel regional y en todos los Estados de la Región Sudamericana. Asimismo, desde 2009 se dictaron cursos regionales y en algunos Estados de la Región sobre los Programas estatales de seguridad operacional (SSP) y en diferentes foros se ha alentado a los Estados a implantar sus SSP exigiendo la implantación de los correspondientes SMS a los proveedores de servicios.

11.2.2 Durante el proceso de auditorías de la vigilancia de la seguridad operacional se pudo notar que pocos Estados han implementado en forma efectiva tanto sus SSP como los SMS a nivel de proveedores de servicios por lo tanto se requiere de un alto compromiso por parte de los Estados y proveedores de servicio a fin de alcanzar este objetivo de performance.

11.3            **Estrategia de Implantación de los objetivos de rendimiento**

11.3.1            La planificación se ha basado sobre un eje principal, que se muestra en el Adjunto D, que se menciona a continuación:

- a)            Gestión de la Seguridad Operacional (PFF SAM/SM 01).

\*\*\*\*

## ADJUNTO A

### PRONOSTICOS DE TRANSITO EN LA REGION SAM

#### CORRIENTE DE TRÁFICO 1

- Buenos Aires – Santiago de Chile
- Buenos Aires – Sao Paulo/Rio de Janeiro
- Santiago de Chile – Sao Paulo/Rio de Janeiro
- 

Rank	City Pair	Total Aircraft Movements 2007 <sup>i</sup>	Total Aircraft Movements 2027	Average Annual Growth(Per cent) 2007-2027
1	Santiago(Intl) - Buenos Aires(Pistarini)	12185	39079	6.0
2	Sao Paulo(Intl) - Buenos Aires(Pistarini)	11843	37982	6.0
3	Rio De Janeiro(Intl) - Buenos Aires(Pistarini)	5484	33681	9.5
4	Santiago(Intl) - Rio de Janeiro	4979	25453	8.5
5	Santiago(Intl) - Sao Paulo	846	4741	9.0
	<b>TOTAL</b>	<b>35337</b>	<b>140936</b>	<b>7.2</b>

**Tabla 1 a**

- Sao Paulo/Rio de Janeiro – Europe

Rank	City Pair	Total Aircraft Movements 2007	Total Aircraft Movements 2027	Average Annual Growth(Per cent) 2007-2027
1	Sao Paulo-Paris	2921	8523	5.5
2	Sao Paulo-London	1665	5867	6.5
3	Rio De Janeiro-Paris	1559	6033	7.0
4	Sao Paulo-Madrid	1543	3721	4.5
5	Sao Paulo-Frankfurt	1521	3668	4.5
6	Sao Paulo-Milan	1284	4969	7.0
7	Rio De Janeiro-Madrid	1112	2213	3.5
8	Sao Paulo-Lisbon	992	2894	5.5
9	Rio De Janeiro-Lisbon	943	3323	6.5
10	Sao Paulo-Johannesburg	878	3094	6.5
11	Santiago-Rio De Janeiro	846	4741	9.0
12	Sao Paulo-Amsterdam	730	1761	4.5
13	Sao Paulo-Munich	726	2118	5.5
14	Zurich-Sao Paulo	676	1221	3.0
15	Rio De Janeiro-Porto	304	593	3.4
16	Sao Paulo-Porto	302	589	3.4
17	Rio De Janeiro-Frankfurt	190	371	3.4
18	Rio De Janeiro-Milan	16	31	3.4
19	Sao Paulo-Rome	2	4	3.4
	<b>Total</b>	<b>18210</b>	<b>55734</b>	<b>5.8</b>

**Tabla 1 b**

**CORRIENTE DE TRÁFICO 2**

- Sao Paulo/Rio de Janeiro – Miami  
 - Sao Paulo/Rio de Janeiro – New York

Rank	City Pair	Total Aircraft Movements 2007	Total Aircraft Movements 2027	Average Annual Growth(Per cent) 2007-2027
1	Rio de Janeiro-Miami	1082	1954	3.0
2	Sao Paulo- new York (Newark)	362	979	5.1
3	Sao Paulo-Miami	3482	6289	3.0
3	Sao Paulo-New York(JFK)	3233	5839	3.0
5	Sao Paulo-new York(Newark)	362	979	5.1
	Total	8521	16040	3.2

**Tabla 2 a****CORRIENTE DE TRÁFICO 3**

- Sao Paulo/Rio de Janeiro – Lima  
 - Sao Paulo/Rio de Janeiro – Los Angeles

Rank	City Pair	Total Aircraft Movements 2007	Total Aircraft Movements 2027	Average Annual Growth(Per cent) 2007-2027
1	Sao Paulo-Lima	2596	15944	9.5
2	Sao Paulo-Los Angeles	182	492	5.1
	Total	2778	16436	9.3

**CORRIENTE DE TRÁFICO 4**

- Santiago – Lima – Miami  
 - Buenos Aires – New York  
 - Buenos Aires – Miami

Rank	City Pair	Total Aircraft Movements 2007	Total Aircraft Movements 2027	Average Annual Growth(Per cent) 2007-2027
1	Buenos Aires - New York	835	2258	5.1
2	Buenos Aires - Miami	2652	7172	5.1
3	Santiago - Lima	4208	21511	8.5
4	Lima - Miami	2220	6004	5.1
5	Santiago - Miami	1781	4816	5.1
	Total	11696	41761	6.6



**CORRIENTE DE TRÁFICO 5**

- North of South America — Europe

Rank	City Pair	Total Aircraft Movements 2007	Total Aircraft Movements 2027	Average Annual Growth(Per cent) 2007-2027
1	Madrid - Bogota	1830	7774	7.5
2	Madrid - Caracas	1639	6342	7.0
3	Madrid - Lima	1323	3934	5.6
4	Madrid - Guayaquil	1099	3268	5.6
5	Paramaribo - Amsterdam	754	2242	5.6
6	Paris - Bogota	730	1318	3.0
7	Paris - Caracas	724	2322	6.0
8	Paris(Orly) - Cayenne	719	2782	7.0
9	Frankfurt - Caracas	676	2872	7.5
10	Milan - Caracas	520	1230	4.4
11	Quito - Madrid	519	1228	4.4
12	Lima - Amsterdam	493	1166	4.4
13	Lisbon - Caracas	434	1027	4.4
14	Santa Cruz - Madrid	433	1024	4.4
15	Funchal - Caracas	242	573	4.4
16	Madrid - Cali	227	537	4.4
17	Rome - Caracas	210	497	4.4
18	Porlamar - Frankfurt	209	494	4.4
19	Bogota - Barcelona	157	371	4.4
20	Tenerife - Caracas	110	260	4.4
21	Porto - Caracas	104	246	4.4
22	Porlamar - London	94	222	4.4
23	Bogota - Alicante	52	123	4.4
24	Porlamar - Manchester	48	114	4.4
25	Porlamar - Amsterdam	47	111	4.4
	Total above routes	13393	42079	5.9
	All other routes	58	137	4.4
	TOTAL	13451	42216	5.9

**CORRIENTE DE TRÁFICO 6**

Santiago — Lima — Los Angeles

Rank	City Pair	Total Aircraft Movements 2007	Total Aircraft Movements 2027	Average Annual Growth(Per cent) 2007-2027
1	Santiago - Lima	4208	21511	8.5
2	Los Angeles - Lima	1155	3123	5.1
3	Santiago - Los Angeles	304	822	5.1
	Total	5667	25457	7.8

**CORRIENTE DE TRÁFICO 7**

- South America — South Africa

Rank	City Pair	Total Aircraft Movements 2007 <sup>2/</sup>	Total Aircraft Movements 2027	Average Annual Growth(Per cent) 2007-2027
1	Sao Paulo - Johannesburg	878	3094	6.5
2	Buenos Aires - Cape Town	208	406	3.4
	Total	1086	3500	6.0

- Santiago de Chile — Easter Island — Papeete (PAC)

Rank	City Pair	Total Aircraft Movements 2007	Total Aircraft Movements 2027	Average Annual Growth(Per cent) 2007-2027
1	Santiago - Easter Island	499	1456	5.5
2	Easter Island - Papeete	209	504	4.5
	Total	708	1960	5.2

Tabla 1a: Sudamérica – Movimiento de Pasajeros

	Year	Passengers (Million)	Load Factor	Average Seats
Historical	1997	4.3	64.7	170
	2003	7.11	60.9	160
	2004	8.03	64.6	160
	2005	9.78	73.5	168
	2006	10.81	70.9	167
	2007	13.55	74.1	164
Forecast	2012	22.74	74.1	168
	2017	35.5	77	172
	2027	73.65	80	180
Average Annual Growth (Per cent)	1997-2007	12.2	1.4	-0.4
	2007-2012	10.9	0	0.5
	2012-2017	9.3	0.8	0.5
	2007-2027	8.8	0.4	0.5



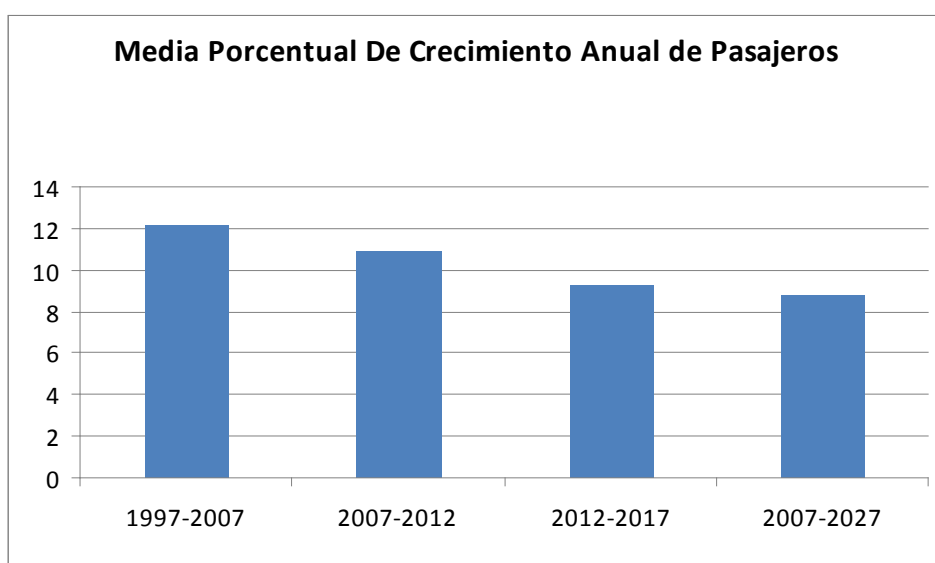
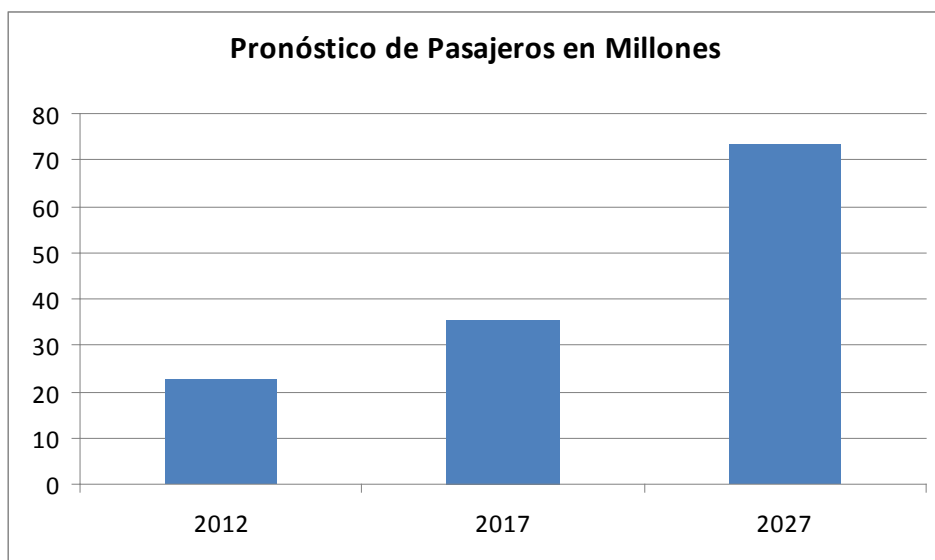


Tabla 1b: Sudamérica – Movimiento de Aeronaves

	Year	Aircraft Movements
Historic	2007	108523
Forecast	2012	177515
	2017	260507
	2027	497008
Average Annual Growth (Per cent)	2007-2012	10.3
	2012-2017	8
	2007-2027	7.9

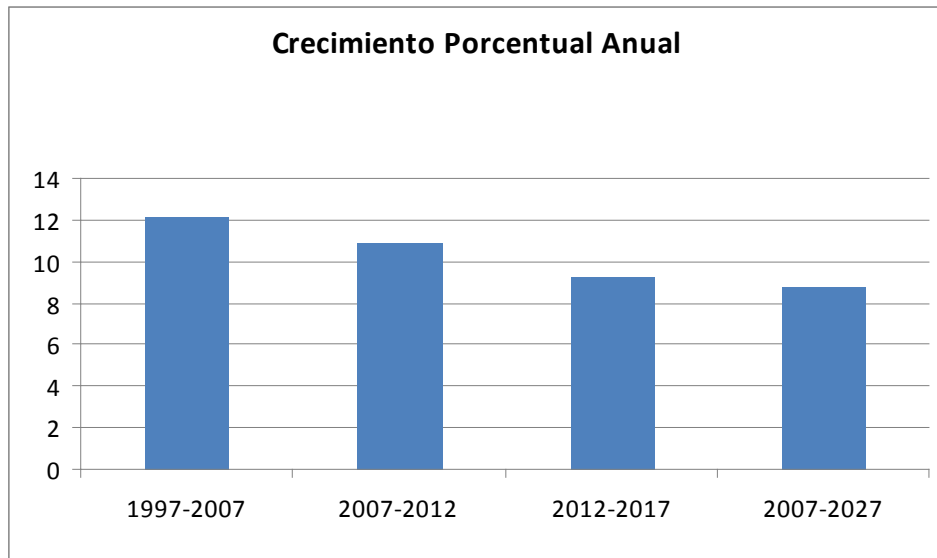
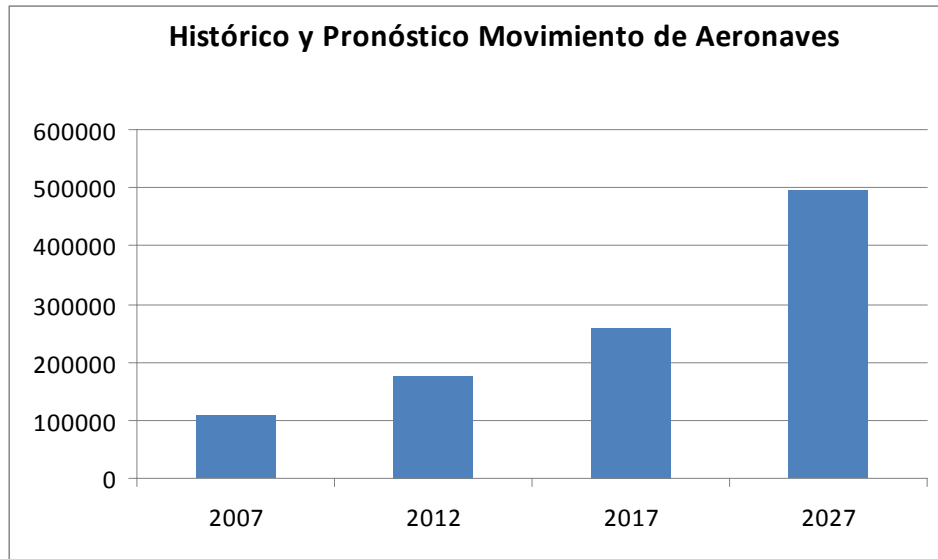
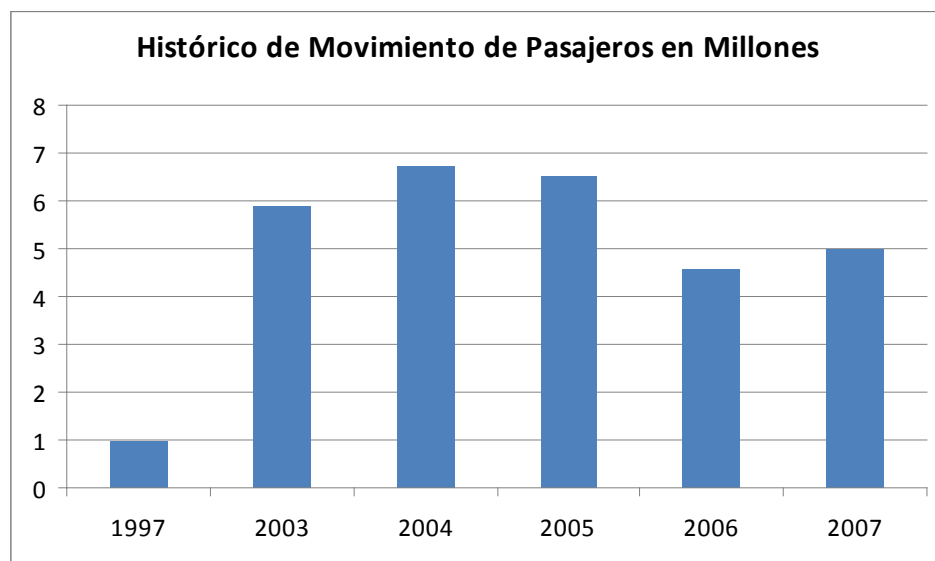


Tabla 2a: Sudamérica – Centro América – Movimiento de Pasajeros

	<b>Year</b>	<b>Passengers (Million)</b>	<b>Load Factor</b>	<b>Average Seats</b>
Historical	1997	1.02	54	165
	2003	5.93	4.1	162
	2004	6.77	4.81	161
	2005	6.56	4.59	157
	2006	4.59	70	157
	2007	4.98	72.4	156
Forecast	2012	7.93	72.4	157
	2017	11.91	74.8	158
	2027	27.32	80	160
Average Annual Growth (Per cent)	1997-2007	17.2	3	-0.5
	2007-2012	9.7	0	0.1
	2012-2017	8.5	0.7	0.1
	2007-2027	8.9	0.5	0.1



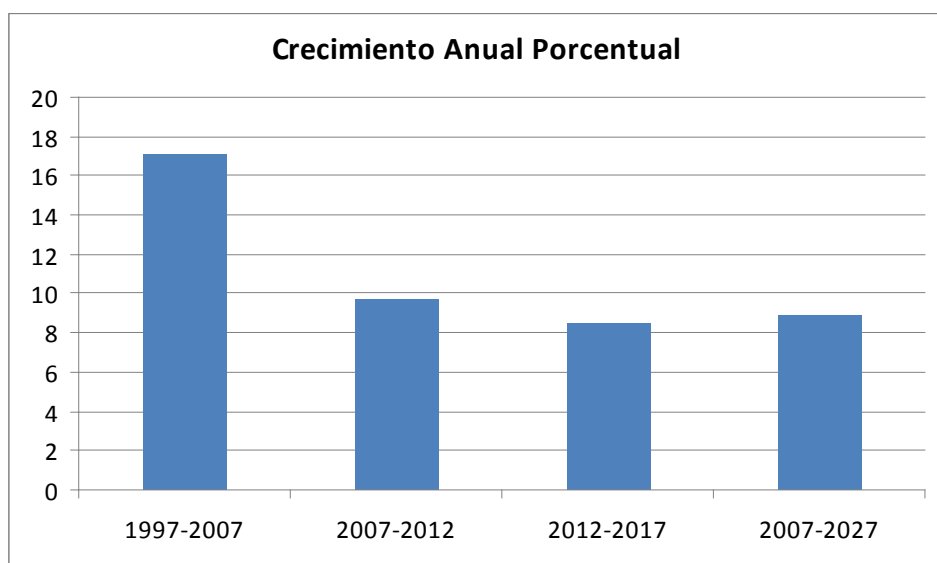
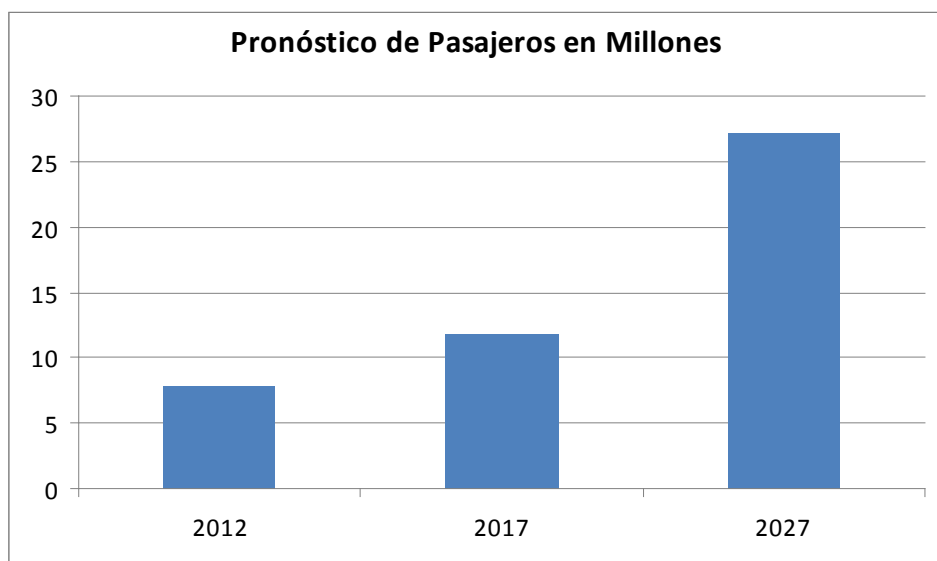


Tabla 2b: Sudamérica – Centro América -Movimiento de Aeronaves

	Year	Aircraft Movements
Historic	2007	58378
Forecast	2012	92446
	2017	133450
	2027	282354
Average Annual Growth (per cent)	2007-2012	9.6
	2012-2017	7.6
	2007-2027	8.2

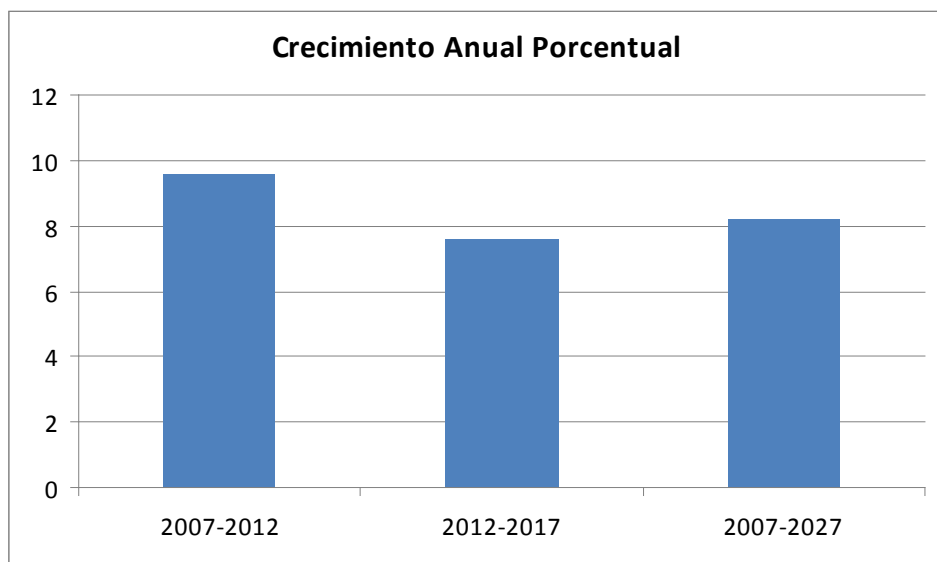
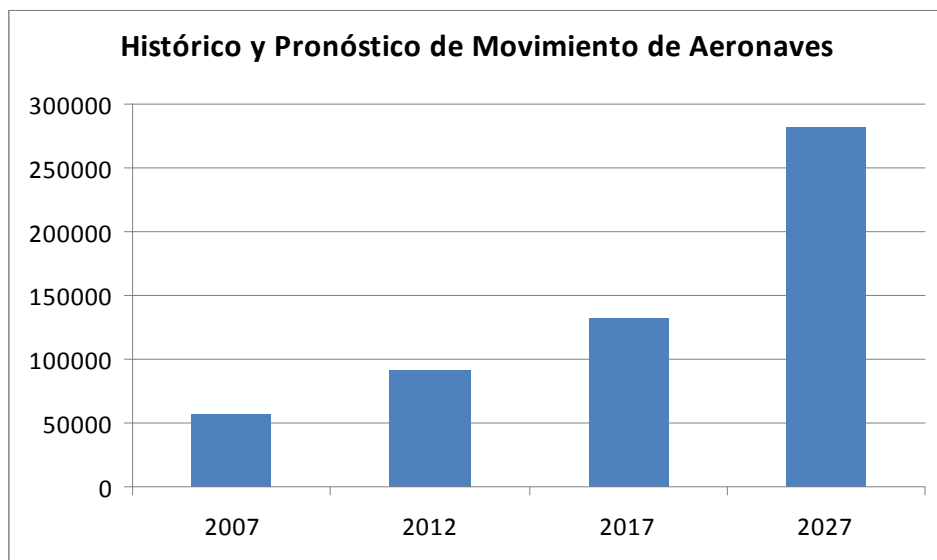
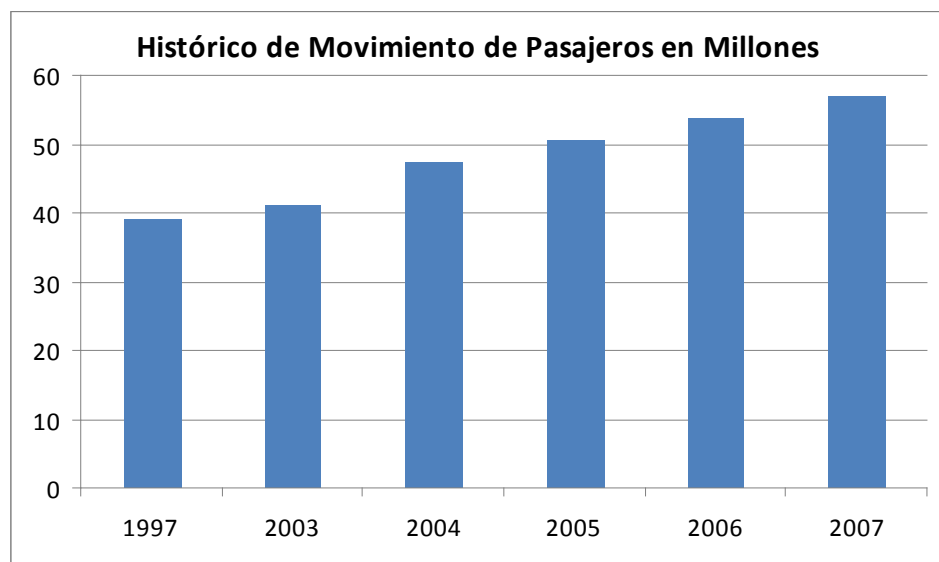




Tabla 3a: Sudamérica – Norteamérica Movimiento de Pasajeros

	Year	Passengers (Million)	Load Factor	Average Seats
Historical	1997	39.2	62	189
	2003	41.23	68	168
	2004	47.42	70	166
	2005	50.83	73	166
	2006	53.88	74.4	166
	2007	56.96	76.6	166
Forecast	2012	75.66	76.6	165
	2017	97.58	79.3	167
	2027	172.97	85	170
Average Annual Growth (Per cent)	1997-2007	3.8	2.1	-1.3
	2007-2012	5.8	0	-0.1
	2012-2017	5.2	0.7	0.2
	2007-2027	5.7	0.5	0.1



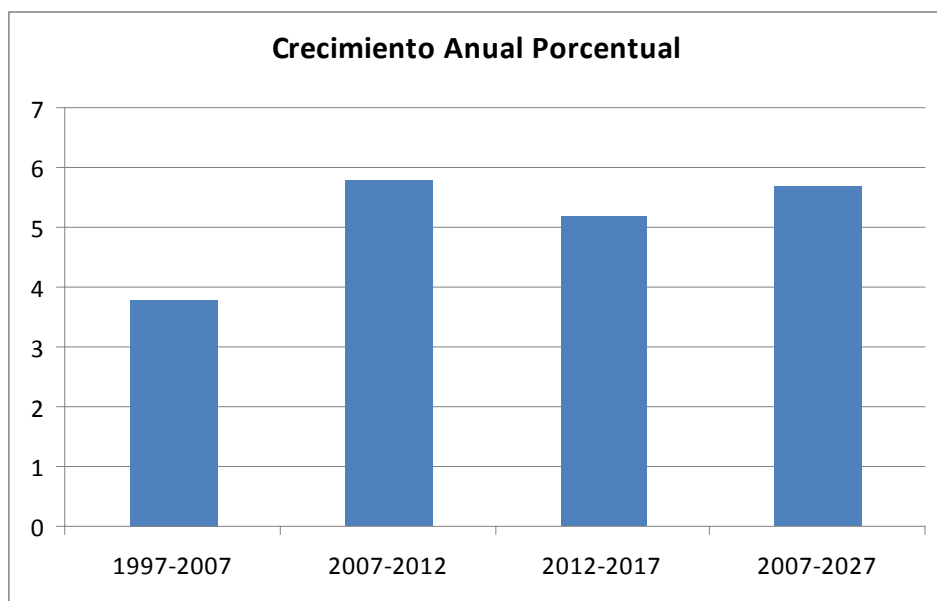
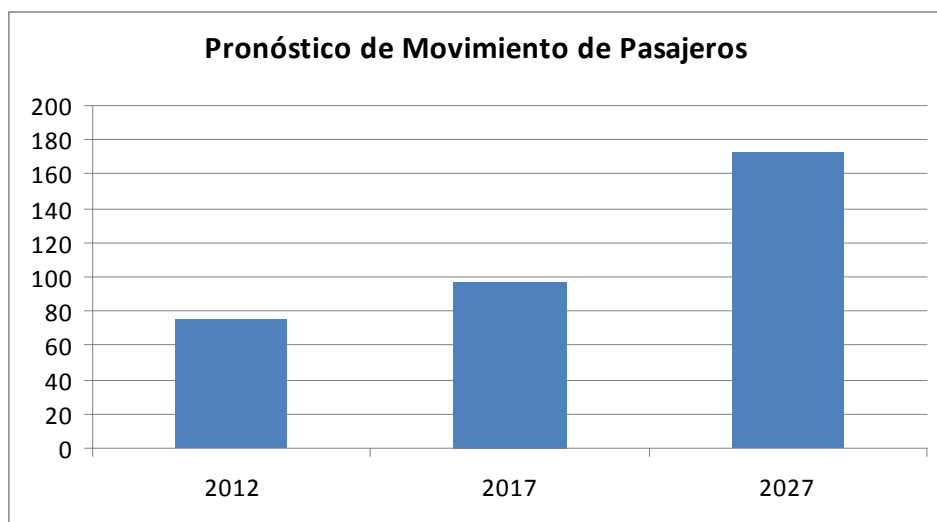


Tabla 3b: Sudamérica – Norteamérica Movimiento de Aeronaves

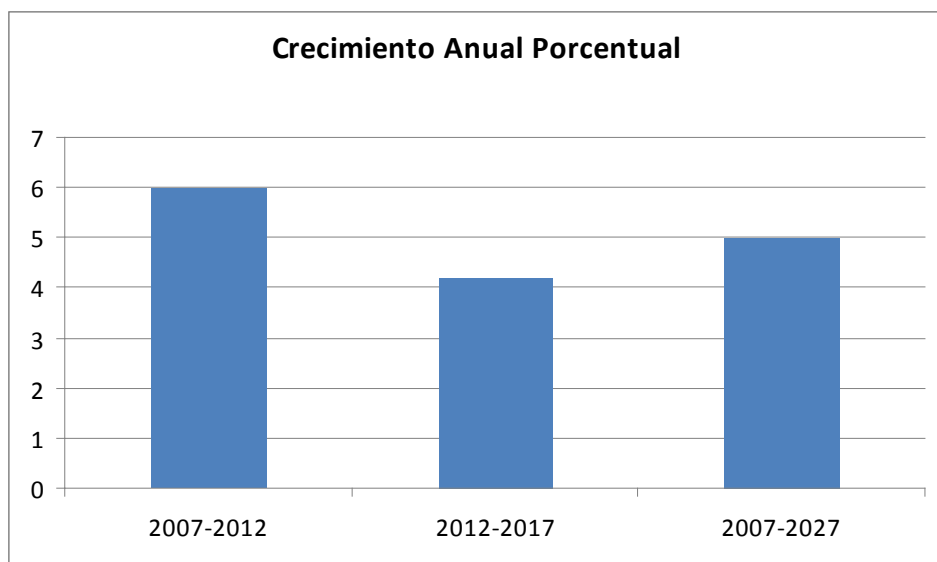
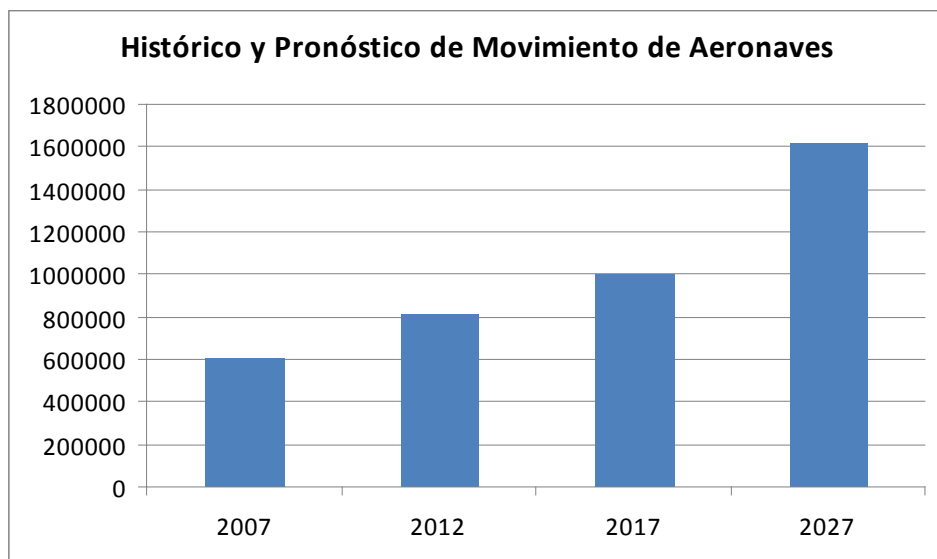
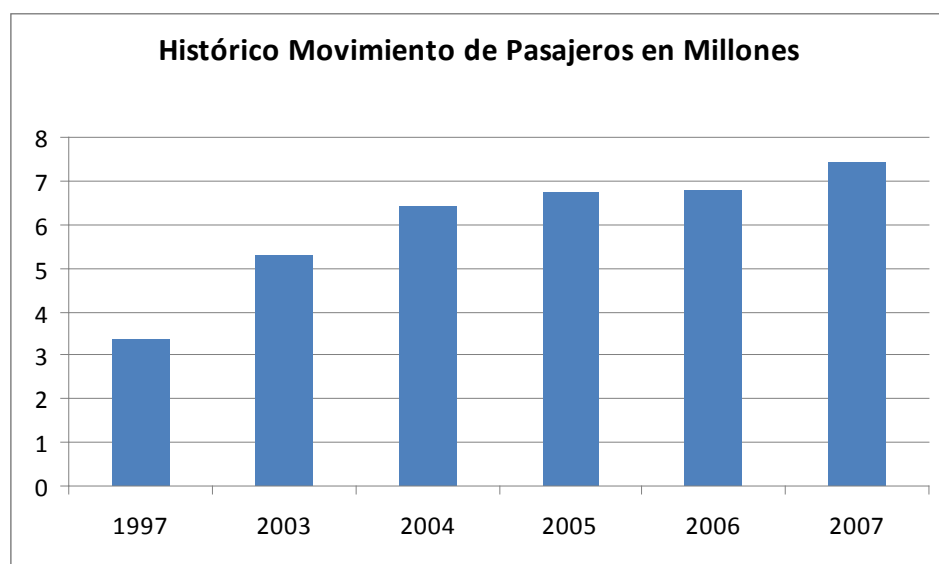


Tabla 4a: Atlántico Sur Corredor Europeo Sudamérica – Pasajeros

	Year	Passengers (Million)	Load Factor	Average Seats
Historical	1997	3.4	74.4	287
	2003	5.3	77	309
	2004	6.43	76	339
	2005	6.77	79.6	325
	2006	6.79	84.3	286
	2007	7.46	83.7	281
Forecast	2012	9.6	83.7	281
	2017	12.12	85	281
	2027	21.48	85	280
Average Annual Growth (Per cent)	1997-2007	8.2	1.2	0.3
	2007-2012	5.2	0	-0.6
	2012-2017	4.8	0.3	0
	2007-2027	5.4	0.1	-0.2



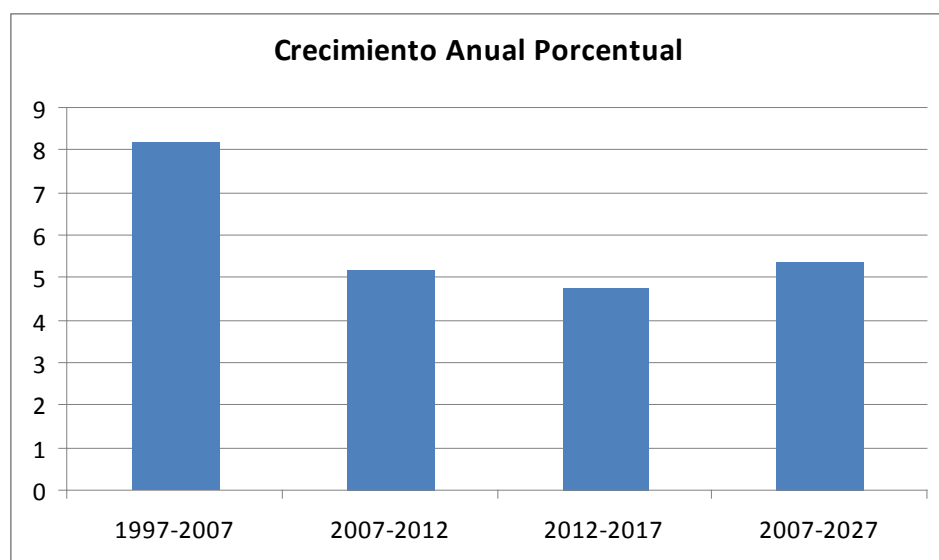
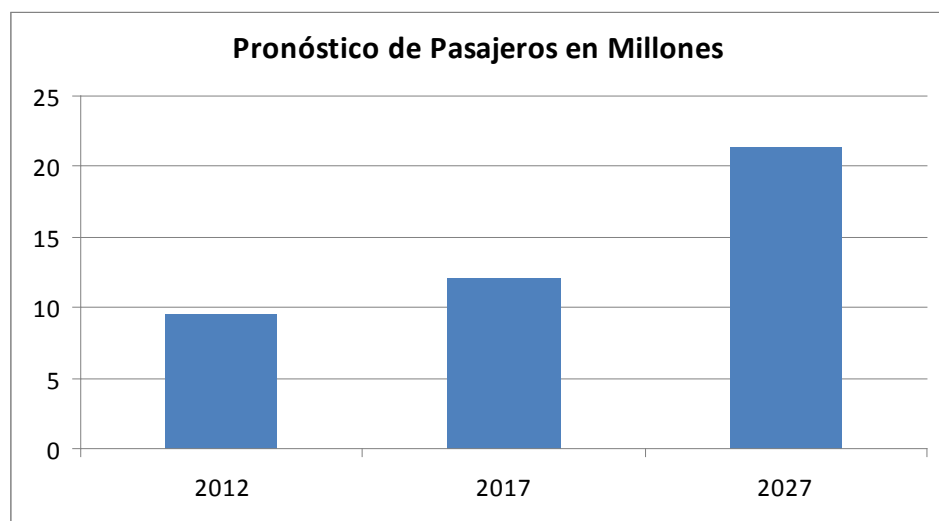
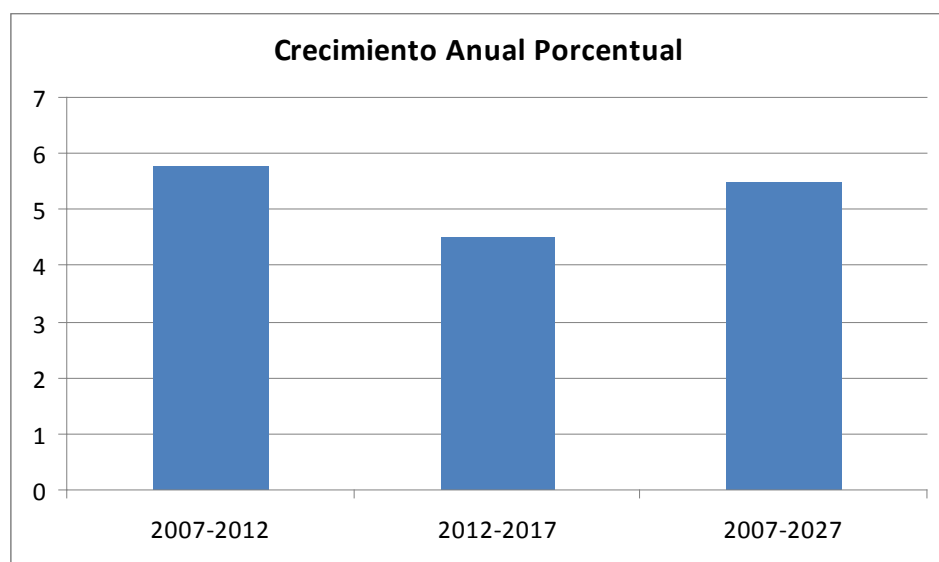
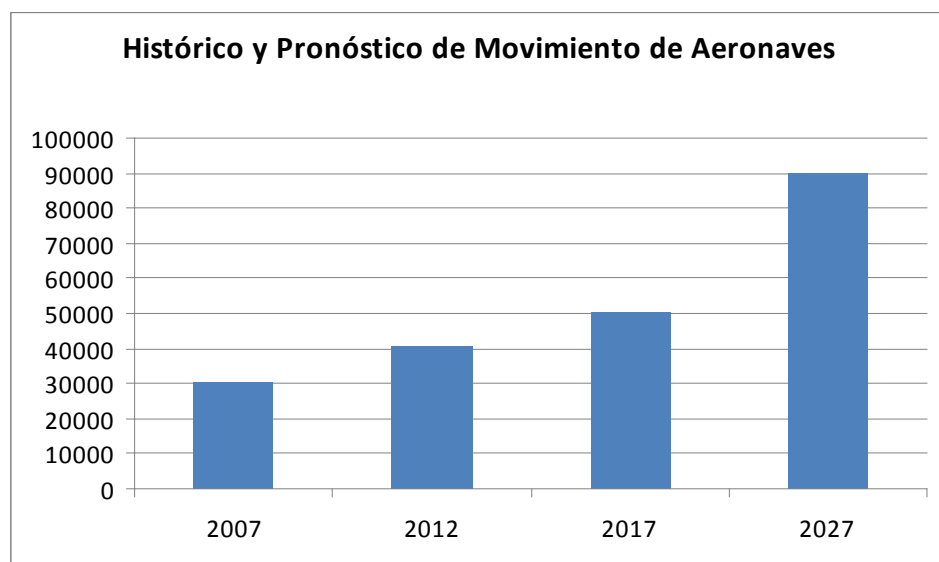


Tabla 4b: Atlántico Sur Corredor Europeo Sudamérica -Aeronaves

	Year	Aircraft Movements
Historic	2007	30749
Forecast	2012	40805
	2017	50732
	2027	90252
Average Annual Growth (Per cent)	2007-2012	5.8
	2012-2017	4.5
	2007-2027	5.5



## ADJUNTO B

### INICIATIVAS DEL PLAN MUNDIAL Y SUS RELACIONES CON LOS GRUPOS PRINCIPALES

GPI		En ruta	Área Terminal	Aeródromo	Infraestructura auxiliar	Componente del Concepto Operacional relacionado
GPI-1	Uso flexible del espacio aéreo	X	X			AOM, AUO
GPI-2	Mínimas de separación vertical reducidas	X				AOM, CM
GPI-3	Armonización de los sistemas de niveles	X				AOM, CM, AUO
GPI-4	Uniformidad de las clasificaciones del espacio aéreo superior	X				AOM, CM, AUO
GPI-5	RNAV y RNP (Navegación basada en la performance)	X	X	X		AOM, AO, TS, CM, AUO
GPI-6	Gestión de la afluencia del tránsito aéreo	X	X	X		AOM, AO, DCB, TS, CM, AUO
GPI-7	Gestión dinámica y flexible de las rutas ATS	X	X			AOM, AUO
GPI-8	Diseño y gestión del espacio aéreo en colaboración	X	X			AOM, AUO
GPI-9	Conciencia situacional	X	X	X	X	AO, TS, CM, AUO
GPI-10	Diseño y gestión del área terminal		X			AOM, AO, TS, CM, AUO
GPI-11	SID y STAR con RNP y RNAV		X			AOM, AO, TS, CM, AUO
GPI-12	Integración Funcional de Sistemas de Tierra y de Abordo.		X		X	AOM, AO, TS, CM, AUO
GPI-13	Diseño y gestión de aeródromos			X		AO, CM, AUO
GPI-14	Operaciones de pista			X		AO, TS, CM, AUO
GPI-15	Mantener la misma capacidad de operaciones en condiciones IMC y VMC		X	X	X	AO, CM, AUO
GPI-16	Sistemas de apoyo a la adopción de decisiones	X	X	X	X	DCB, TS, CM, AUO

GPI		En ruta	Área Terminal	Aeródromo	Infraestructura auxiliar	Componente del Concepto Operacional relacionado
GPI-17	Implantación de las aplicaciones de enlace de datos	X	X	X		DCB, AO, TS, CM, AUO, ATMSDM
GPI-18	Información aeronáutica	X	X	X	X	AOM, DCB, AO, TS, CM, AUO, ATMSDM
GPI-19	Sistemas meteorológicos	X	X	X	X	AOM, DCB, AO, AUO
GPI-20	WGS-84	X	X	X	X	AO, CM, AUO
GPI-21	Sistemas de navegación	X	X	X	X	AO, TS, CM, AUO
GPI-22	Infraestructura de comunicación	X	X	X	X	AO, TS, CM, AUO
GPI-23	Radioespectro aeronáutico	X	X	X	X	AO, TS, CM, AUO, ATMSDM



## ADJUNTO C

### Formulario relativo al marco de rendimiento (PFF)

1. Este formulario de resultados y gestión se aplica a la planificación tanto regional como nacional, e incluye referencias al Plan Mundial. Puede ser que otros formatos sean apropiados, pero deberían contener, como mínimo, los elementos descritos a continuación.

**1.1 Objetivo de rendimiento:** Se debería definir los objetivos de rendimiento a nivel regional/nacional, utilizando el enfoque basado en la rendimiento que mejor refleje las actividades necesarias para apoyar los sistemas ATM a nivel regional/nacional. A lo largo de su ciclo de vida, los objetivos de rendimiento pueden cambiar, dependiendo de la evolución del sistema ATM; por lo tanto, durante el proceso de implantación, éstos deberían ser coordinados con todas las partes interesadas dentro de la comunidad ATM, y estar a su disposición. El establecimiento de procesos de toma de decisiones en forma conjunta garantiza que todas las partes interesadas estén involucradas y estén de acuerdo con los requisitos, tareas y cronogramas.

**1.2 Objetivo de rendimiento a nivel regional:** Los objetivos de rendimiento a nivel regional son las mejoras que requiere el sistema de navegación aérea en apoyo de los objetivos de rendimiento a nivel mundial, y están relacionados con los ambientes operacionales y las prioridades aplicables a nivel regional.

**1.3 Objetivos de rendimiento a nivel nacional:** Los objetivos de rendimiento a nivel nacional son las mejoras que requiere el sistema de navegación aérea en apoyo de los objetivos de rendimiento a nivel regional, y están relacionados con los ambientes operacionales y las prioridades aplicables a nivel del Estado.

**1.4 Beneficios:** Los objetivos regionales/nacionales de rendimiento deberían cumplir las expectativas de la comunidad ATM, según lo descrito en el concepto operacional; deberían generar beneficios para las partes involucradas; y deberían ser alcanzados a través de las actividades operacionales y técnicas alineadas con cada objetivo de rendimiento.

**1.5 Métricas:** Las métricas permiten medir el logro de los objetivos. El monitoreo y medición de rendimiento de los sistemas ATM puede requerir métricas en áreas como acceso, capacidad, efectividad de costos, eficiencia, entorno, flexibilidad, capacidad de predicción y seguridad operacional.

**1.6 Estrategia:** La evolución ATM requiere una estrategia gradual claramente definida, que incluya las tareas y actividades que mejor representen los procesos de planificación a nivel nacional y regional, de conformidad con el marco de planificación mundial. La meta es lograr un proceso armonizado de implantación que evolucione hacia un sistema mundial transparente ATM. Por ello, es necesario desarrollar programas de trabajo a corto y a mediano plazo, centrados en mejoras al sistema que reflejen un claro compromiso de trabajo de las partes involucradas.

**1.7 Componentes del concepto operacional ATM:** Cada estrategia o conjunto de tareas debería estar asociado a componentes del concepto operacional ATM. Los designadores de los componentes ATM son los siguientes:

- AOM – Organización y gestión del espacio aéreo
- DCB – Demanda y gestión de la capacidad
- AO – Operaciones de aeródromo

- TS – Sincronización del tránsito
- CM – Manejo de conflictos
- AUO – Operaciones de los usuarios del espacio aéreo
- ATM SDM – Gestión de la provisión del servicio ATM

1.8 **Tareas:** Los programas regionales/nacionales de trabajo, en base a estas plantillas PFF, deberían definir las tareas necesarias para alcanzar dicho objetivo de rendimiento y, al mismo tiempo, mantener una relación directa con los componentes del sistema ATM. Al elaborar un programa de trabajo, se debería tomar en cuenta los siguientes principios:

- Se debería organizar el trabajo utilizando técnicas de gestión de proyectos y objetivos basados en el rendimiento, en línea con los objetivos estratégicos de la OACI.
- Todas las tareas relacionadas con el cumplimiento de los objetivos de rendimiento deberían llevarse a cabo en base a estrategias, conceptos, planes de acción y hojas de ruta que puedan ser compartidos entre las partes, con el objetivo fundamental de lograr una transparencia a través de la inter-operabilidad y la armonización.
- La planificación de las tareas debería incluir la optimización de los recursos humanos, así como la promoción del uso dinámico de la comunicación electrónica entre las partes, por ejemplo, la Internet, video-conferencias, tele-conferencias, correo electrónico, teléfono y fax. Asimismo, se debería hacer un uso eficiente de los recursos, evitando cualquier duplicidad en el trabajo o tareas innecesarias.
- El proceso y los métodos de trabajo deberían garantizar la posibilidad de medir los objetivos de rendimiento, comparándolos con los cronogramas, y que el avance logrado a nivel nacional y regional pueda ser reportado fácilmente a los PIRG y a la Sede de la OACI, respectivamente.

1.9 **Período:** Indica el período de inicio y finalización de esa(s) tarea(s) en particular.

1.10 **Responsabilidad:** Indica la organización/entidad/persona responsable por la ejecución o gestión de las tareas asociadas.

1.11 **Situación:** La situación básicamente monitorea el avance de la ejecución de dicha(s) tarea(s) conforme va avanzando hacia la fecha de finalización. Para la clasificación del estado de ejecución se aplicará **VÁLIDA, FINALIZADA, REEMPLAZADA y CONTINUA.**

1.12 **Vínculo con las iniciativas del plan mundial (GPI):** Las 23 GPI, tal como aparecen descritas en el Plan Mundial, brindan un marco estratégico a nivel mundial para la planificación de los sistemas de navegación aérea, y están diseñadas para contribuir al logro de los objetivos de rendimiento a nivel regional/nacional. Se debería relacionar cada objetivo de rendimiento con las GPI correspondientes. La meta es asegurarse que el proceso de trabajo evolutivo a nivel estatal y regional esté integrado dentro del marco de planificación a nivel mundial.

2. A continuación se presentan los PFF elaborados para los Objetivos de Rendimiento del ATM, CNS, MET, SAR, AIS, AGA/AOP, Gestión de la competencia del personal y SMS. Además, se incluye una matriz de interrelación entre los PFF.

OBJETIVO DE RENDIMIENTO REGIONAL: <u>SAM/ATM 01</u> OPTIMIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA DEL ESPACIO AÉREO EN RUTA				
Beneficios				
Seguridad Operacional	• Reduce la complejidad de la estructura del espacio aéreo,.			
Protección del Medio ambiente y desarrollo sostenible del transporte aéreo	• Reduce el consumo de combustible y, consecuentemente, las emisiones de CO <sup>2</sup> en la atmosfera, debido a la reducción de millas volados y a las operaciones de descenso y ascenso continuo. • Aumenta la capacidad del espacio aéreo • Aprovecha la capacidad RNAV de las aeronaves			
Métricas				
• Reducción del número de incidentes de tránsito aéreo cada 100,000 operaciones por año • Aumento de la capacidad de Sector ATC • Reducción de emisiones CO <sup>2</sup> cada 100,000 operaciones por año				
Estrategia 2012 - 2018				
COMPO- NENTES OC ATM	TAREAS	PERIODO INICIO-FIN	RESPONSABILIDAD	SITUACION
	a) Evaluar y ejecutar el Programa de Implantación de la Versión 02 de la red de rutas ATS SAM, y la implantación del espacio excluyente RNAV 5	(*) - 2013	Estados	Válida
	b) Optimizar rutas oceánicas y finalizar la implantación de rutas RNAV10 (RNP10)	(*) - 2012	Estados	Válida
	c) Revisar y actualizar el Mapa de ruta PBN para la Región SAM y el programa de optimización de la red de rutas ATS	2012 - 2013	Proyecto regional Estados	Válida
	d) Evaluar el estado de avance del plan de acción PBN en ruta	2012	Estados	Válida
	e) Implantación de una herramienta regional para la predicción de la disponibilidad RAI a fin de soportar operaciones PBN en ruta, TMA y aproximaciones de no precisión	2012 - 2015	Estados	Válida
	f) Elaborar la versión 03 de la red de rutas ATS, incluyendo la aplicación de RNP 4 para rutas oceánicas y RNP 2 en espacio aéreo continental.	2015	Proyecto regional Estados	Válida
	g) Implantar rutas aleatorias en espacios aéreos continentales definidos	2018+	Estados	Válida
	h) Monitorear el avance durante la implantación	(*) - 2018 +	GREPECAS	Válida
Vínculo con las GPI	GPI/5: navegación basada en performance, GPI/7: gestión de rutas ATS dinámicas y flexibles, GPI/8: diseño y gestión en colaboración del espacio aéreo			

(\*) Indica que la tarea se ha iniciado previamente al plazo considerado para esta planificación.

OBJETIVO DE RENDIMIENTO REGIONAL: <u>SAM/ATM 02</u> OPTIMIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA DEL ESPACIO AÉREO TMA				
Beneficios				
Seguridad Operacional	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicación operaciones de descenso continuo (CDO), incrementando la seguridad a los aterrizajes y reduciendo incidencia de CFIT</li><li>• Reducción de la complejidad del espacio aéreo,</li></ul>			
Protección del Medio ambiente y desarrollo sostenible del transporte aéreo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reduce el consumo de combustible y, consecuentemente, las emisiones de CO<sup>2</sup> en la atmosfera, debido a la reducción de millas volados y a las operaciones de descenso y ascenso continuo.</li><li>• Reducción del ruido aeronáutico, por medio de las operaciones de descenso continuo (CDO).</li><li>• Aumenta la capacidad del espacio aéreo, pues permite establecer flujos separados de llegada/salida e incluso segregar vuelos IFR de VFR</li><li>• Aprovecha la capacidad RNAV de las aeronaves.</li><li>• Trayectorias de llegada / salida de los aeropuertos operables para cualquier condición meteorológica</li></ul>			
Métricas				
<ul style="list-style-type: none"><li>• Porcentaje de Aeropuertos Internacionales con SID/STAR RNAV y/o RNP implantados cuando sea requerido.</li><li>• Porcentaje de Aeropuertos Internacionales con operaciones de descenso y ascenso continuo implantados</li><li>• Número de incidentes de tránsito aéreo por cada 100,000 operaciones por año</li><li>• Toneladas de emisiones CO<sup>2</sup> cada 100,000 operaciones por año</li><li>• Reducción del ruido aeronáutico</li></ul>				
Estrategia 2012 - 2018				
COMPONENTES OC ATM	TAREAS	PERIODO INICIO-FIN	RESPONSABILIDAD	SITUACION
AOM AUO CM	a) Evaluar el progreso del plan de acción PBN para Área terminal.	2012	Estados	Válida
	b) Implantar rutas normalizadas de llegada/salida RNAV 1, en TMA seleccionados con vigilancia ATS	(*) - 2013	Estados	Válida
	c) Implantar rutas normalizadas de llegada/salida RNAV 1 y/o RNP 1, en todos los TMA de aeropuertos internacionales	2012 – 2016	Estados	Válida
	d) Implantar operaciones CDO en todos los TMA de aeropuertos internacionales	2013 - 2018	Estados	Válida
	e) Implantar espacio aéreo excluyente RNAV1/RNP1 en TMA con alta densidad de tránsito	2015 – 2018 +	Estados	Válida
	f) Monitorear el avance durante la implantación	(*) - 2018	GREPECAS	Válida
Vínculo con las GPI	GPI/1: Uso flexible del espacio aéreo, GPI/5: navegación basada en performance, GPI/7: gestión de rutas ATS dinámicas y flexibles, GPI/8: diseño y gestión en colaboración del espacio aéreo, GPI/10: diseño y gestión de área terminal, GPI/11: SID y STAR RNP y RNAV y GPI/12: Integración funcional de los sistemas terrestres con los sistemas de aeronave			

(\*) Indica que la tarea se ha iniciado previamente al plazo considerado para esta planificación.

OBJETIVO DE RENDIMIENTO REGIONAL: <u>SAM/ATM 03</u> IMPLANTACION DE APROXIMACIONES RNP				
Beneficios				
Seguridad Operacional		<ul style="list-style-type: none"><li>• Incremento de la seguridad a los aterrizajes, reduciendo incidencia de CFIT</li><li>• Permite establecer procedimiento de aproximación seguros en aeropuertos limitados por geografía accidentada</li></ul>		
Protección del Medio ambiente y desarrollo sostenible del transporte aéreo		<ul style="list-style-type: none"><li>• Reduce las millas voladas y/o permite el vuelo en perfiles óptimos de descenso, disminuyendo el consumo de combustible y, consecuentemente, las emisiones de CO<sup>2</sup> en la atmosfera</li><li>• Aprovecha la capacidad RNAV de las aeronaves</li><li>• mínimos operacionales de aeropuertos mejorados</li></ul>		
Métricas				
<ul style="list-style-type: none"><li>• Porcentaje de procedimientos de aproximación RNP APCH incluyendo APV Baro VNAV y LNAV únicamente implantados por pista con operación por instrumento, de acuerdo a la Resolución 37/11 de la 37 Asamblea.</li></ul>				
Estrategia 2012 – 2018				
COMPO- NENTES OC ATM	TAREAS	PERIODO INICIO-FIN	RESPONSABILIDAD	SITUACION
AOM AUO AO CM	a) Evaluar el progreso del plan de acción PBN para Procedimientos de Aproximación	2012	SAMIG	Válida
	b) Implantar procedimientos RNP APCH (o RNP AR APCH cuando representen beneficio operacional), incluyendo APV BARO VNAV y LNAV únicamente, conforme metas establecidas por la resolución A 37/11 de la 37 Asamblea de la OACI.	(*) – 2018+	Estados	Válida
	c) Inicio de la implantación de procedimientos GBAS CAT I en aeropuertos seleccionados	2015 – 2018 +	Estados	Válida
	d) Monitorear el avance durante la implantación	(*) - 2018+	GREPECAS	Válida
Vínculo con las GPI	GPI/1: Uso flexible del espacio aéreo, GPI/5: navegación basada en performance, GPI/8: diseño y gestión en colaboración del espacio aéreo, GPI/12: Integración funcional de los sistemas terrestres con los sistemas de aeronave y GPI/14; Operaciones en pista			

(\*) Indica que la tarea se ha iniciado previamente al plazo considerado para esta planificación.

OBJETIVO DE RENDIMIENTO REGIONAL: <u>SAM/ATM 04</u> USO FLEXIBLE DEL ESPACIO AÉREO				
Beneficios				
Seguridad Operacional		• La mejora a la coordinación y cooperación civil/militar refuerza la seguridad en el espacio aéreo		
Protección del Medio ambiente y desarrollo sostenible del transporte aéreo		• Permite una estructura de rutas ATS más eficiente, reduciendo las millas voladas y el consumo de combustible y, consecuentemente, las emisiones de CO <sup>2</sup> en la atmosfera. • Aumenta la capacidad del espacio aéreo, • Mayor disponibilidad del espacio aéreo reservado, en horarios donde no hay actividades de los usuarios de esos espacios aéreos.		
Métricas				
• Porcentaje de Comités o u órganos similares de Coordinación Civil/Militar implantados • Cantidad de acuerdos de coordinación y cooperación Civil/Militar implantados • Reducción del número de espacios aéreos reservados de carácter permanente				
Estrategia 2012 - 2018				
COMPO- NENTES OC ATM	TAREAS	PERIODO INICIO-FIN	RESPONSABILIDAD	SITUACION
AOM AUO CM	a) elaborar material de orientación sobre coordinación y cooperación civil/militar para estipular políticas, procedimientos y normas nacionales	(*) - 2012	Proyecto Regional Estados	Válida
	b) llevar a cabo una evaluación de la cantidad y extensión de espacios aéreos reservados	(*) – 2012	Estados	Válida
	c) establecer comités u órganos similares de coordinación civil/militar	(*) - 2012	Estados	Válida
	d) hacer arreglos para tener un enlace permanente y una estrecha cooperación entre dependencias civiles ATS y las dependencias apropiadas militares, así como con demás usuarios de espacios aéreos reservados.	(*) - 2012	Estados	Válida
	e) establecer, cuando sea requerido para los ANSP, procedimientos para la coordinación de la reserva temporal de espacio aéreo (TRA), por medio de emisión de NOTAM o a través de procedimientos específicos de activación/desactivación reservados en tiempo real.	(*) – 2013	Estados	Válida
	f) elaborar una 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, considerando los UAS	2012 - 2018	Proyecto Regional Estados	Válida
	g) Monitorear el avance durante la implantación	(*) – 2013	GREPECAS	Válida
Vínculo con las GPI	GPI/1: uso flexible del espacio aéreo; GPI/18: Información aeronáutica.			

(\*) Indica que la tarea se ha iniciado previamente al plazo considerado para esta planificación.

OBJETIVO DE RENDIMIENTO REGIONAL: <u>SAM/ATM 05</u> IMPLANTACION DE LA ATFM				
Beneficios				
Seguridad Operacional	<ul style="list-style-type: none"><li>• Evita la sobrecarga del sistema ATC y Aeroportuario, reforzando la seguridad operacional.</li></ul>			
Protección del Medio ambiente y desarrollo sostenible del transporte aéreo	<ul style="list-style-type: none"><li>• reducción en esperas inducidas por condiciones meteorológicas y de tránsito que conducen a una reducción del consumo de combustible y de emisiones contaminantes</li><li>• mejora de la predicción mejora en la gestión de demanda en exceso de servicio en sectores ATC y en aeródromos</li></ul>			
Métricas				
<ul style="list-style-type: none"><li>• Porcentaje de vuelos demorados</li></ul>				
Estrategia 2012 - 2018				
COMPO- NENTES OC ATM	TAREAS	PERIODO INICIO-FIN	RESPONSABILIDAD	SITUACION
DCB AO AOM CM	a) Evaluar el progreso del programa de trabajo para implantación del ATFM	2012	Estados	Válida
	b) Evaluar los requerimientos de información meteorológica para fines de implantación ATFM.	2012	Estados	Válida
	c) elaborar método regional para establecer pronósticos de demanda/capacidad	(*) - 2013	Estados	Válida
	d) desarrollar e implantar procedimientos regionales para un uso eficiente y optimo de la capacidad de aeródromo y de pista	(*) - 2014	Estados	Válida
	e) elaborar e implantar métodos para mejorar la eficiencia, según se requiera, mediante gestión del espacio aéreo	(*) - 2015	Estados	Válida
	f) desarrollar e implantar procedimientos de coordinación operacional entre unidades ATFM de los Estados	2012 – 2018	Estados	Válida
	g) Monitorear el avance durante la implantación	(*) – 2018	GREPECAS	Válida
Vínculo con las GPI	GPI/1: uso flexible del espacio aéreo; GPI/6: gestión de la afluencia del tránsito aéreo; GPI/7: gestión dinámica y flexible de rutas ATS; GPI/9: Conciencia situacional; GPI/13 diseño y gestión de aeródromo; GPI/14: operaciones de pista; y GPI/16: sistemas de apoyo para la toma de decisiones y sistemas de alerta			

(\*) Indica que la tarea se ha iniciado previamente al plazo considerado para esta planificación.

OBJETIVO DE RENDIMIENTO REGIONAL: <u>SAM/ATM 06</u> MEJORAR LA CONCIENCIA SITUACIONAL ATM				
Beneficios				
Seguridad Operacional	<ul style="list-style-type: none"><li>La disponibilidad de datos electrónicos del terreno y los obstáculos en el puesto de pilotaje permite una reducción del número de accidentes CFIT</li><li>La mejora de la conciencia situacional proporciona datos que facilitan la toma de decisiones operativas, reforzando la seguridad operacional</li></ul>			
Protección del Medio ambiente y desarrollo sostenible del transporte aéreo	<ul style="list-style-type: none"><li>Vigilancia de tránsito aéreo mejorada proporciona una reducción en la separación entre aeronaves, permitiendo una mejor afluencia de tránsito aéreo y ampliando la capacidad ATC</li><li>Contribuye a colaboración entre tripulación de vuelo y el sistema ATM</li><li>Contribuye en toma de decisiones en colaboración (CDM) a través de la compartición de información de datos aeronáuticos</li><li>Reducción de la carga de trabajo para pilotos y controladores</li></ul>			
Métricas				
<ul style="list-style-type: none"><li>Reducción de accidentes CFIT</li><li>Reducción del número de errores operacionales, incluyendo los LHD.</li></ul>				
Estrategia 2012 – 2018				
COMPO- NENTES OC ATM	TAREAS	PERIODO INICIO-FIN	RESPONSABILIDAD	SITUACION
ATM-SDM AO CM	a) Elaborar un plan de acción para la mejora de la conciencia situacional de pilotos y controladores	(*) - 2012	Proyecto Regional	Válida
	b) implantar sistemas de proceso de datos de plan de vuelo (nuevo formato FPL) y herramientas de comunicación de datos entre ACC	(*) – 2014	Estados	Válida
	c) Implantar tecnologías de vigilancia ATS y sus aplicaciones según sea requerido	2012 – 2018+	Estados	Válida
	d) Implantar sistemas de comunicaciones aire-tierra a través de enlace de datos (ADS-C/CPDLC en espacios aéreos oceánicos, ADS-B, D-ATIS, DCL, D-VOLMET, etc.)	(*) – 2018+	Estados	Válida
	e) implantar herramientas de apoyo avanzadas de automatización para contribuir a la compartición de la información aeronáutica	2015 – 2018+	Estados	Válida
	f) monitorear el desarrollo de la implantación	(*) – 2018+	GREPECAS	Válida
Vínculo con las GPI	GPI/1: uso flexible del espacio aéreo; GPI/6: gestión de afluencia de tránsito aéreo; y GPI/7: gestión dinámica y flexible de rutas ATS; GPI/9: conciencia situacional; GPI/13: diseño y gestión de aeródromos; GPI/14: operaciones en la pista; y GPI/16: apoyo a las decisiones y sistemas de alerta; GPI/17: implantación de aplicaciones de enlace de datos; GPI/18: información aeronáutica; GPI/19: sistemas meteorológicos, GPI/22: Infraestructura de comunicación.			

(\*) Indica que la tarea se ha iniciado previamente al plazo considerado para esta planificación.



OBJETIVO DE RENDIMIENTO REGIONAL: <u>SAM/ATM 07</u> IMPLANTACION DEL NUEVO FORMATO DE PLAN DE VUELO (FPL)				
Beneficios				
Seguridad Operacional	• La incorporación de más información en el FPL refuerza la seguridad operacional			
Protección del Medio ambiente y desarrollo sostenible del transporte aéreo	• Capacidad de espacio aéreo ampliada • Eficiencia operacional mejorada			
Métricas				
• Porcentaje de Estados con nuevo FPL implantado				
Estrategia 2012 - 2018				
COMPO- NENTES OC ATM	TAREAS	PERIODO INICIO- FIN	RESPONSABI LIDAD	SITUACION
SDM ATM	a) Guías sobre la transición al Nuevo Formato de Plan de Vuelo Presentado	(*)	OACI	Válida
	b) Elaborar una estrategia regional de transición al nuevo formato de plan de vuelo presentado	(*)	OACI	Válida
	c) Identificación de involucrados y posible impacto de la implantación del nuevo formato de plan de vuelo presentado (FPL/RPL/CPL)	(*)	Estados	Válida
	d) Evaluación de las capacidades actuales/futuras de procesamiento de plan de vuelo con respecto al Nuevo formato de plan de vuelo presentado	(*)	Estados	Válida
	e) Ensayos de conducta entre sistemas con capacidad de procesamiento del NUEVO Plan de vuelo	(*)	Estados	Válida
	f) Elaboración de procedimientos de contingencia y determinación de consideraciones técnicas/operacionales para la transición	(*)	Estados	Válida
	g) Identificación de las partes principales que consideren la afluencia de datos de FP y definición de los pasos de transición basados en: - sistemas con capacidad de procesar ambos formatos: actual y NUEVO - sistemas a modernizarse/implementarse antes del 2012 y que serán capaces de procesar el nuevo formato de plan de vuelo presentado	(*)	Estados	Válida
	h) Publicación de acciones de transición, ensayos y otras publicaciones para los usuarios e interesados	(*)	GREPECAS	Válida
	i) Evaluación de las acciones de transición y hacer ajustes	(*)	Estados	Válida
	j) realizar el plan de transición	(*)	Estados	Válida
	k) monitorear las actividades de transición	(*)	OACI	Válida
Vínculo con las GPI	GPI/4: alineación de la clasificación del espacio aéreo superior. GPI/1: uso flexible del espacio aéreo; GPI/6 Gestión del flujo de tránsito aéreo; GPI/7: gestión dinámica y flexible de rutas ATS; GPI/9: Conciencia situacional; GPI/13: Gestión y diseño de aeródromos; GPI/14: Operaciones en pista; GPI/16: sistemas de alerta en apoyo a decisiones; GPI/17: implantación de aplicaciones de enlace de datos; GPI/18: Información Aeronáutica; GPI/19: sistemas meteorológicos; GPI/21: Sistemas de Navegación; GPI/22: Infraestructura de Comunicación			

**NOTA:** El presente PFF se basa en el formato presentado en la CNS/ATM/SG1 de marzo 2010.

(\*) Indica que la tarea se ha iniciado previamente al plazo considerado para esta planificación.

OBJETIVO DE RENDIMIENTO REGIONAL: <u>SAM/CNS 01</u> SERVICIO FIJO AERONAUTICO EN LA REGION SAM				
Beneficios				
Seguridad Operacional	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reducción de errores operacionales en coordinaciones entre ACC adyacentes;</li><li>• Incremento de conciencia situacional ATM; y</li><li>• Reducción de carga de trabajo al piloto y controlador.</li></ul>			
Protección del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible del Transporte Aéreo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Incremento de la capacidad y disponibilidad de los servicios fijos aeronáutico en apoyo de las aplicaciones ATS, MET, AIS y SAR; y</li><li>• Apoyo al ATFM / CDM.</li></ul>			
Métricas				
<ul style="list-style-type: none"><li>• Numero de interconexiones AMHS según la tabla 1Bb del FASID;</li><li>• Numero de interconexiones AIDC según la Tabla 1Bb del FASID; y</li><li>• Porcentaje de fases cumplidas para la implantación de la nueva red regional.</li></ul>				
Estrategia 2012 – 2018				
COMPO- NENTES OC ATM	TAREAS	PERIODO INICIO-FIN	RESPONSABILIDAD	SITUACION
AOM ATM-SDM DCB CM AUO	a) Completar la implantación de los sistemas AMHS en los Estados que aun no cuentan con estos sistemas	(*) - 2013	Estados	Válida
	b) Implantación de la interconexión de sistemas AMHS	(*) - 2014	Estados	Válida
	c) Implantar servicios de comunicaciones para el ATFM centralizado	2015 - 2018+	Estados	Válida
	d) Implantar el AIDC en los centros automatizados de la Región SAM	(*) - 2013	Estados	Válida
	e) Implantación operacional del AIDC entre ACC’s adyacentes	(*) - 2014	Estados	Válida
	f) Implantar la nueva red regional (REDDIG II)	2012 -2015	Estados	Válida
	g) Monitorear el avance de la implantación	2012-2018	GREPECAS	Válida
Vínculo con las GPI	GPI/6: ATFM, GPI/9: Conciencia situacional, GPI/ 16: Sistemas de apoyo para toma de decisiones y sistema de alerta, GPI/18: información aeronáutica, GPI/17: Aplicaciones de enlaces de datos, GPI/19: Sistemas meteorológicos, GPI/22: Infraestructura de comunicación			

(\*) Indica que la tarea se ha iniciado previamente al plazo considerado para esta planificación.

OBJETIVO DE RENDIMIENTO REGIONAL: <u>SAM/CNS 02</u> SERVICIO MOVIL AERONAUTICO EN LA REGION SAM				
Beneficios				
Seguridad Operacional	<ul style="list-style-type: none"><li>Reducción de los errores operacionales en coordinaciones entre ACC Adyacentes haciendo las coordinaciones ATS más eficientes; y</li><li>Reducción de la carga de trabajo al piloto y el controlador.</li></ul>			
Protección del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible del Transporte Aéreo	<ul style="list-style-type: none"><li>Aseguramiento de la cobertura y calidad de las comunicaciones en el servicio ATS;</li><li>Incremento de la disponibilidad de las comunicaciones para el servicio ATS;</li><li>Apoyo al servicio AIM/MET; y</li><li>Aseguramiento del espectro de radiofrecuencia para el servicio de comunicación, asignado a la aviación.</li></ul>			
Métrica				
<ul style="list-style-type: none"><li>Porcentaje de cumplimiento de la Tabla FASID 2-A;</li><li>Número de sistemas CPDLC implantados;</li><li>Número de sistemas DCL implantados;</li><li>Número de sistemas D-ATIS implantados; y</li><li>Número de sistemas VOLMET implantados.</li></ul>				
Estrategia 2012 - 2018				
COMPO- NENTES OC ATM	TAREAS	PERIODO INICIO-FIN	RESPONSABILIDAD	SITUACION
AOM ATM-SDM DCB CM	a) Completar la implantación de los servicios requeridos en la tabla CNS 2-A “Servicio Móvil Aeronáutico SMAS”	(*) - 2014	Estados	Válida
	b) En ruta Continental: Completar cobertura de comunicaciones VHF en espacio aéreo inferior, donde las operaciones así lo requieran.	2012- 2015	Estados	Válida
	c) Implantar el CPDLC área oceánica, manteniendo el servicio HF como respaldo	(*) - 2018	Estados	Válida
	d) Implantar el CPDLC en área continental seleccionada.	2012- 2018	Estados	Válida
	e) Área Terminal: Implantación de canales VHF diferentes para los servicios de torre de control y APP en todos los aeropuertos donde se utiliza un solo canal para atender los servicios de APP y torre de control	(*) - 2015	Estados	Válida
	f) Implantación de servicios DCL en aeródromos seleccionados	2016-2018	Estados	Válida
	g) Implantación de servicios D-ATIS en aeródromos seleccionados	2012-2017	Estados	Válida
	h) Implantación de servicios VOLMET (por voz y por datos)	(*) - 2018	Estados	Válida
	i) Garantizar la protección del espectro de radiofrecuencia utilizados para los servicios de comunicaciones actuales y futuros previstos	(*) -2018	Estados OACI	Válida
	j) Monitorear el avance de la implantación	2012-2018	GREPECAS	Válida
Vínculo con las GPI	GPI/6: ATFM, GPI/9: Conciencia situacional, GPI/17: Aplicaciones de enlaces de datos, GPI/19: Sistemas meteorológicos, GPI/22: Infraestructura de comunicación, GPI 23: Radioespectro aeronáutico			

(\*) Indica que la tarea se ha iniciado previamente al plazo considerado para esta planificación.

OBJETIVO DE RENDIMIENTO REGIONAL: <u>SAM/CNS 03</u> SISTEMAS DE NAVEGACIÓN EN LA REGION SAM				
Beneficios				
Seguridad Operacional	<ul style="list-style-type: none"><li>• Apoyo a la separación de aeronaves;</li><li>• Reducción de carga de trabajo al piloto y controlador; e</li><li>• Incremento de la seguridad a los aterrizajes, evitando el CFIT.</li></ul>			
Protección del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible del Transporte Aéreo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Incremento de la capacidad y estructura del espacio aéreo;</li><li>• Incremento de la integridad del sistema GNSS;</li><li>• Soporte a la implantación del PBN; y</li><li>• Reducción de costos.</li></ul>			
Métricas				
<ul style="list-style-type: none"><li>• Número de NDB desactivados de acuerdo a la Tabla 3-3 del FASID; y</li><li>• Número de GBAS implantados en aeropuertos con suficiente demanda operacional.</li></ul>				
Estrategia 2012 - 2018				
COMPO- NENTES OC ATM	TAREAS	PERIODO INICIO-FIN	RESPONSABILIDAD	SITUACION
AOM ATM-SDM TS AUO	a) Continuar con la desactivación de los NDB	*- 2018+	Estados	Válida
	b) Implantar nuevos sistemas DME para soportar operaciones en Ruta en apoyo a PBN	2012- 2018	Estados OACI	Válida
	c) Implantar GBAS en aeropuertos con suficiente demanda operacional	2015-2018+	Estados	Válida
	d) Modernizar las plataformas de ensayos en vuelo para las aplicaciones GNSS	2012-2017	Estados	Válida
	e) Garantizar la protección del espectro de radiofrecuencia utilizados para los servicios de comunicaciones actuales y futuros previstos	(*) 2018	Estados OACI	Válida
	f) Monitorear el avance de la implantación	2012-2018	GREPECAS	Válida
Vínculo con las GPI	GPI/5: RNAV y RNP; GPI/6: ATFM; GPI/7: Gestión dinámica y flexible de rutas ATS; GPI/10: Diseño y gestión del área terminal; GPI/11: SID y STAR con RNP y RNAV; GPI/12: Integración Funcional de Sistemas de Tierra y de a bordo; GPI/13: Diseño y gestión de aeródromos; GPI/14: Operaciones de pista; GPI/21: Sistemas de Navegación; GPI/23: Radioespectro aeronáutico			

(\*) Indica que la tarea se ha iniciado previamente al plazo considerado para esta planificación.

OBJETIVO DE RENDIMIENTO REGIONAL : <u>SAM/CNS 04</u> SERVICIO DE VIGILANCIA ATS EN LA REGION SAM				
Beneficios				
Seguridad Operacional	<ul style="list-style-type: none"><li>• Incremento de conciencia situacional ATM;</li><li>• Mejora en coordinaciones ATS reduciendo errores operacionales en coordinaciones entre ACC adyacentes; y</li><li>• Reducción de carga de trabajo al piloto y controlador.</li></ul>			
Protección del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible del Transporte Aéreo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Facilita el suministro ATS;</li><li>• Aumento de la capacidad del espacio aéreo;</li><li>• Soporta la implantación del PBN y rutas aleatorias; y</li><li>• Optimización de recursos al compartir información.</li></ul>			
Métricas				
<ul style="list-style-type: none"><li>• Número de sistemas ADS-C en FIR oceánicos implantados;</li><li>• Número de ACC´s adyacentes con intercambio de datos de vigilancia ATS;</li><li>• Porcentaje de espacio aéreo en ruta para niveles superiores con cobertura ADS-B; y</li><li>• Número de sistemas A-SMGCS implantados.</li></ul>				
Estrategia 2012 – 2018				
COMPO- NENTES OC ATM	TAREAS	PERIODO INICIO-FIN	RESPONSABILIDAD	SITUACION
AOM AO TS CM ATM-SDM	a) Implantar en áreas de ruta sistemas ADS-B y/o MLAT	2012-2018 +	Estados	Válida
	b) Implantar sistemas de guía y control de movimiento en superficie A-SMGCS en aeropuertos que previo estudio así lo requiera	2013- 2018 +	Estados	Válida
	c) Implantar el servicio ADS-C en todos los Estados con responsabilidad sobre un FIR oceánico	(*) - 2018	Estados	Válida
	d) Implantar el intercambio de datos de vigilancia ATS entre ACCs adyacentes.	(*)- 2018+	Estados	Válida
	e) Garantizar la protección del espectro de radiofrecuencia utilizados para los servicios de comunicaciones actuales y futuros previstos	(*) -2018	Estados OACI	Válida
	f) Monitorear el avance de la implantación	2012-2018	GREPECAS	Válida
Vínculo con las GPI	GPI/5: RNAV y RNP; GPI/6: ATFM; GPI/9: Conciencia situacional; GPI/10: Diseño y gestión del área terminal; GPI/11: SID y STAR con RNP y RNAV; GPI/12: Integración Funcional de Sistemas de Tierra y de a bordo; GPI/13: Diseño y gestión de aeródromos; GPI/14: Operaciones de pista; GPI/17: Aplicaciones de enlaces de datos, GPI/22: Infraestructura de comunicación, GPI/23: Radioespectro aeronáutico			

(\*) Indica que la tarea se ha iniciado previamente al plazo considerado para esta planificación.

OBJETIVO DE RENDIMIENTO REGIONAL: <u>SAM/MET 01</u> IMPLANTACION DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD DE LA INFORMACION MET				
Beneficios				
Seguridad Operacional	<ul style="list-style-type: none"><li>• Garantizar la calidad de los datos y productos meteorológicos suministrados a todos los usuarios de la comunidad ATM</li><li>• Mejorar la confianza del usuario acerca de los datos meteorológicos utilizados para la planificación y re-planificación de los vuelos</li></ul>			
Métricas				
<ul style="list-style-type: none"><li>• Número de aeródromos internacionales con el QMS/MET implantado</li><li>• Numero de aeródromos internacionales con el QMS/MET certificado</li></ul>				
Estrategia 2012 – 2018				
COMPO- NENTES OC ATM	TAREAS	PERIODO INICIO-FIN	RESPONSABILIDAD	SITUACION
	a) Asegurar la implantación del sistema de gestión de calidad para la información MET(QMS/MET)	(*) 2012-2015	Proyecto Regional Estados	Válida
	b) Desarrollar el LAR-MET	2013-2015	Proyecto Regional Estados	Válida
	c) Certificar y mantener la certificación del sistema de gestión de calidad QMS/MET por una organización aprobada, en todos los aeródromos AOP	(*) 2015	Estados	Válida
	d) Monitorear el proceso de la implantación QMS/MET	2012-2018	GREPECAS	Válida
Vínculo con las GPI	GPI/18: Información Aeronáutica y GPI/19: Sistemas Meteorológicos			

(\*) Indica que la tarea se ha iniciado previamente al plazo considerado para esta planificación.

OBJETIVO DE RENDIMIENTO REGIONAL: <u>SAM/MET 02</u> MEJORAS EN LAS FACILIDADES MET				
Beneficios				
Seguridad Operacional	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proveer información MET de mayor confiabilidad a toda la comunidad ATM</li><li>• Ayudar a la toma de decisiones para la planificación del ATM</li><li>• Asegurar al usuario la disponibilidad de la información MET</li><li>• Ayudar a la conciencia situacional de los usuarios aeronáuticos para operaciones AWO (All weather operations)</li></ul>			
Métricas				
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Número de aeródromos internacionales con AWOS en operación</li><li>• Número de MWO(s) con equipamiento y sistemas requeridos</li><li>• Número de aeródromos AOP con resúmenes y tablas climatológicas actualizadas</li></ul>			
Estrategia 2012 - 2018				
COMPO- NENTES OC ATM	TAREAS	PERIODO INICIO-FIN	RESPONSABILIDAD	SITUACION
AOM DCB AO AUO ATM-SDM CM	a) Establecer un plan regional de automatización de los datos meteorológicos en todos los aeródromos AOP.	2012-2018	Proyecto Regional Estados	Válida
	b) Establecer un plan regional para fortalecer las Oficinas de Vigilancia Meteorológica (MWO) con la infraestructura requerida para la vigilancia efectiva en la(s) FIR(s)	2012-2018	Proyecto Regional Estados	Válida
	c) Establecer programas de inspección y calibración periódicas de instrumentos meteorológicos de las EMA(s)	2012-2014	Estados	Válida
	d) Elaborar y ejecutar un programa de actualización de los Resúmenes y Tablas climatológicas de los aeródromos AOP.	2012-2014	Estados	Válida
	e) Monitorear la ejecución de los distintos los programas	2012-2014	GREPECAS Estados	Válida
Vínculo con las GPI	GPI/9: Conciencia Situacional, GPI/14: Operaciones en pistas, GPI/18: Información Aeronáutica y GPI/19: Sistemas Meteorológicos			

OBJETIVO DE RENDIMIENTO REGIONAL: SAM/MET 03				
MEJORAS EN LA IMPLANTACIÓN DE LA VIGILANCIA DE LOS VOLCANES EN LAS AEROVÍAS INTERNACIONALES (IAWV), VIGILANCIA DE LA LIBERACIÓN ACCIDENTAL DE MATERIAL RADIACTIVO Y EN LA EMISIÓN DE SIGMET(S)				
Beneficios				
Seguridad Operacional	<ul style="list-style-type: none"><li>Incremento de la seguridad operacional con el suministro de información sobre cenizas volcánicas y fenómenos severos</li></ul>			
Protección del medio ambiente y desarrollo sostenible de la aviación	<ul style="list-style-type: none"><li>Apoyar la planificación pre-vuelo optimizando las rutas aéreas con respecto a las cenizas volcánicas y liberación accidental de material radiactivo</li><li>Apoyar la planificación de nuevas rutas aéreas en forma segura y sostenible</li></ul>			
Métricas				
<ul style="list-style-type: none"><li>Número de Estados con IAWV y sus evoluciones implantados</li><li>Número de Estados con Plan de Contingencia por cenizas volcánicas y liberación accidental de material radiactivo aprobados.</li></ul>				
Estrategia 2012 – 2018				
COMPO- NENTES OC ATM	TAREAS	PERIODO INICIO-FIN	RESPONSABILIDAD	SITUACION
AOM AO AUO ATMSDM DCB CM	a) Elaborar un plan para asegurar la implantación de las mejoras de la vigilancia de los volcanes en las aerovías internacionales	(*) 2012	Proyecto Regional	Válida
	b) Elaborar una Guía para la Implantación del IAWV en la Región basada en el Documento 9766 de la OACI	2012 - 2013	Proyecto Regional Estados	Válida
	c) Actualizar las cartas de acuerdos entre los CAA/MET/Organismos vulcanológicos de los Estado, que incluya las responsabilidades de cada institución (incluyendo formato VONA)	(*) 2012	Estados	Válida
	d) Donde corresponda, elaborar acuerdos escritos con los servicios meteorológicos nacionales (SMN) en caso de liberación accidental de material radioactivo	(*) 2012	Estados	Válida
	e) Actualizar las cartas de acuerdos operacionales entre las dependencias ATS/MET	(*) 2012	Estados	Válida
	f) Elaborar un plan regional de contingencia para casos de actividad volcánica	2012-2013	Proyecto Regional	Válida
	g) Elaborar un plan regional de contingencia para casos de liberación accidental de material radiactivo.	2012-2013	Proyecto Regional	Válida
	h) Actualización de los procedimientos en las MWO y VAAC acorde con las Enmiendas 76 y 77 del Anexo 3	2013-2018	Estados	Válida
Vínculo con las GPI	GPI/9: Conciencia Situacional, GPI/14: Operaciones en pistas, GPI/16: Sistema de apoyo para la toma de decisiones y sistemas de aletas, GPI/18: Información Aeronáutica y GPI/19: Sistemas MET.			

(\*) Indica que la tarea se ha iniciado previamente al plazo considerado para esta planificación.



OBJETIVO DE RENDIMIENTO REGIONAL: <u>SAM/MET 04</u> MEJORAS EN EL INTERCAMBIO DE INFORMACION OPMET Y SEGUIMIENTO A LA EVOLUCIÓN DEL WAFS				
Beneficios				
Seguridad Operacional	<ul style="list-style-type: none"><li>• Suministro de información OPMET en forma oportuna y correctamente codificada a la comunidad ATM</li><li>• Aumentar la aplicación regional de los pronósticos meteorológicos (vientos de nivel superior, turbulencia, engelamiento, nubes convectivas y otros)</li></ul>			
Protección al medio ambiente y desarrollo sostenible del transporte aéreo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aumento en la eficiencia de las operaciones y reducción de las emisiones de carbono</li></ul>			
Métricas				
<ul style="list-style-type: none"><li>• Incremento porcentual de la disponibilidad de la información OPMET, regional e internacional</li><li>• Número de Estados con el WAFS y sus evoluciones implantados</li></ul>				
Estrategia 2012 - 2018				
COMPO- NENTES OC ATM	TAREAS	PERIODO INICIO-FIN	RESPONSABILIDAD	SITUACION
AOM DCB AO AUO ATMSDM CM	a) Establecer un procedimiento regional para garantizar la disponibilidad de la información OPMET en forma oportuna y correctamente codificada	(*) 2018	Estados / Banco de Datos OPMET de Brasilia	Válida
	b) Elaborar procedimientos de contingencia para difundir la información OPMET, vía Internet, en caso de fallas en los sistemas de comunicaciones	2012 - 2013	Estados	Válida
	c) Implantar los nuevos pronósticos de turbulencia, engelamiento, y de nubes convectivas	(*) 2013	Estados	Válida
	d) Elaborar e implantar un plan de transición para la codificación de la información OPMET en formato XML	2013 - 2018	Proyecto Regional Estado	Válida
	e) Establecer planes para la migración del ISCS al WIFS	(*) 2014	Estados	Válida
	f) Elaborar un plan, en forma conjunta con las dependencias COM, para una migración que permita que los productos del WAFS sean compatibles con el ambiente NextGEN/SESAR en el futuro	2013 - 2018+	Proyecto Regional	Válida
	g) Desarrollo e implantación de procedimientos regionales en apoyo al ATM	(*) 2018+	OACI Estados	Válida
Vínculo con las GPI	GPI/9: Conciencia Situacional, GPI/14: Operaciones en pistas, GPI/18: Información Aeronáutica y GPI/19: Sistemas Meteorológicos			

(\*) Indica que la tarea se ha iniciado previamente al plazo considerado para esta planificación.

OBJETIVO DE PERFORMANCE REGIONAL : <u>SAM/SAR 01</u> COOPERACIÓN Y COORDINACIÓN DE LOS SERVICIOS SAR A NIVEL REGIONAL				
Beneficios				
Seguridad Operacional	<ul style="list-style-type: none"><li>Favorece la aplicación de los principios prácticos de gestión de riesgos</li></ul>			
Protección Medio ambiente y Desarrollo sostenible del transporte aéreo	<ul style="list-style-type: none"><li>Asegura la cooperación y coordinación entre las partes interesadas</li></ul>			
Métricas	<ul style="list-style-type: none"><li>Número de Cartas de Acuerdo SAR establecidas</li><li>Número de Ejercicios SAR realizados</li></ul>			
Estrategia 2012 - 2018				
COMPONENTES OC ATM	TAREAS	PERIODO INICIO-FIN	RESPONSABILIDAD	SITUACION
N/A	a) Evaluación de los requisitos SAR a nivel regional	2011	OACI-Estados	Válida
	b) Adopción de los requisitos SAR Regional	2012 - 2014	Estados	Válida
	c) Cumplimiento de los principios prácticos de gestión de riesgos y de gestión de la calidad	(*) - 2017	Estados	Válida
	d) Desarrollo, actualización, establecimiento y ratificación de los acuerdos SAR entre Estados	(*) - 2017	Estados	Válida
	e) Armonización de planes de instrucción SAR	(*) - 2013	CIAC	Válida
	f) Realización anual de ejercicios SAR a nivel regional	(*) - 2015	Estados	Válida
	g) Monitorear los avances de la implantación	2012 - 2018	GREPECAS	Válida
Vínculo con las GPI	N/A			

OBJETIVO DE RENDIMIENTO REGIONAL: <u>SAM/AIM 01</u> MEJORA DE LA CALIDAD, INTEGRIDAD Y DISPONIBILIDAD DE LA INFORMACIÓN AERONÁUTICA -				
Beneficios				
Seguridad Operacional	<ul style="list-style-type: none"><li>• Garantiza la integridad y resolución de los datos</li><li>• Favorece la trazabilidad de la información</li></ul>			
Protección Medio ambiente y Desarrollo sostenible del transporte aéreo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Asegura el conocimiento oportuno de cambios significativos en la información</li></ul>			
Métricas				
<ul style="list-style-type: none"><li>• Número de Estados que cumplen con el calendario AIRAC</li><li>• Número de Estados con QMS implantados</li><li>• Porcentaje de aeródromos internacionales con WGS-84 implantados</li><li>• Número de deficiencias corregidas</li><li>• Número de Estados establecen acuerdos SLA</li><li>• Número de Estados que completaron implantación WGS-84</li></ul>				
Estrategia 2012 - 2018				
COMPO- NENTES OC ATM	TAREAS	PERIODO INICIO-FIN	RESPONSABILIDAD	SITUACION
	a) Plan de Acción para resolver las deficiencias AIS	(*)2012	Estados	Válida
AOM AO DCB AUO	b) Evaluación del estado de cumplimiento y Actualización del Plan de Acción AIM	2012	Proyecto Regional	Válida
	c) Cumplimiento efectivo del Sistema AIRAC	(*) - 2012	Estados	Válida
	d) Establecer un Sistema de Gestión de la Calidad (QMS)	(*) - 2013	Estados	Válida
	e) Completar la utilización del WGS-84 considerando los nuevos productos de datos	(*) - 2013	Estados	Válida
	f) Desarrollar guías de orientación sobre Acuerdos de Nivel de Servicio (SLA) entre originadores de datos y el AIM	*- 2012	Proyecto Regional	Válida
	g) Establecer acuerdos con originadores de datos (SLA)	2012 - 2013	Estados	Válida
	h) Monitorear la implantación del Plan de Acción AIM	2012 - 2018	GREPECAS	Válida
Vínculo con las GPI	GPI/9: Conciencia situacional, GPI/16: Sistemas de apoyo para la toma de decisiones y Sistemas de alerta, GPI/18: Información Aeronáutica, GPI/20: WGS-84, GPI/21: Sistemas de navegación			

(\*) Indica que la tarea se ha iniciado previamente al plazo considerado para esta planificación.

OBJETIVO DE RENDIMIENTO REGIONAL: <u>SAM/AIM 02</u> MIGRACIÓN A LA PROVISIÓN DE INFORMACIÓN AERONÁUTICA ELECTRÓNICA				
Beneficios				
Seguridad Operacional	<ul style="list-style-type: none"><li>• Apoyo a Sistemas de Alerta de Proximidad al Terreno (GPWS) y herramientas de diseño u optimización de procedimientos</li></ul>			
Protección Medio ambiente y Desarrollo sostenible del transporte aéreo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Integración de la información dinámica y estática en una sola presentación facilitando la conciencia situacional</li><li>• Acceso a la información en todas las fases del vuelo</li></ul>			
Métricas				
<ul style="list-style-type: none"><li>• Número de Estados con el Plan de migración a la provisión de información electrónica implantado</li><li>• Número de estados con Plan de acción GIS implantado</li><li>• Número de estados con Plan de acción e-TOD implantado</li></ul>				
Estrategia 2012 - 2018				
COMPO- NENTES OC ATM	TAREAS	PERIODO INICIO-FIN	RESPONSABILIDAD	SITUACION
AOM AO CM DCB TS AUO ATM-SDM	a) Elaborar un Plan de migración para la provisión de Información Aeronáutica Electrónica	2012	Proyecto Regional	Válida
	b) Implantar Plan de migración para la provisión de información aeronáutica electrónica	2013 - 2018+	Estados	Válida
	c) Elaborar y establecer un programa para facilitar el inter-funcionamiento AIS - MET	2016 - 2018+	Proyecto Regional	Válida
	d) Elaborar Plan de Acción para la Implantación de un GIS	(*)2012	Proyecto Regional	Válida
	e) Elaborar Plan de acción e-TOD	(*)2012	Proyecto regional	Válida
	f) Monitorear la implantación del Plan de Transición para la provisión de Información Aeronáutica Electrónica	2012 - 2018+	GREPECAS	Válida
Vínculo con las GPI	GPI/9: Conciencia situacional, GPI/16: Sistemas de apoyo para la toma de decisiones y Sistemas de alerta, GPI/18: Información Aeronáutica, GPI/19: Sistemas Meteorológicos, GPI/20: WGS-84			

(\*) Indica que la tarea se ha iniciado previamente al plazo considerado para esta planificación.

OBJETIVO DE RENDIMIENTO REGIONAL: <u>SAM/AGA 01</u> CALIDAD Y DISPONIBILIDAD DE LOS DATOS AERONÁUTICOS				
Beneficios				
Seguridad Operacional.		<ul style="list-style-type: none"><li>• Reduce los accidentes de aeronaves en el aeródromo</li><li>• Mejora la seguridad operacional de las aeronaves en el aeródromo</li></ul>		
Protección al medio ambiente y Desarrollo sostenible del transporte aéreo.		<ul style="list-style-type: none"><li>• Operaciones de Aeródromo eficientes a partir del aseguramiento de la calidad de los datos aeronáuticos</li></ul>		
Métricas				
<ul style="list-style-type: none"><li>• Número de deficiencias relacionadas al incumplimiento de la información en la tabla AOP 1. Doc. 8733, Vol. II FASID</li><li>• Número de aeródromos con proceso establecidos e implementados con el AIM</li></ul>				
Estrategia 2012 – 2018				
COMPONENTES OC ATM	TAREAS	PERIODO INICIO-FIN	RESPONSABILIDAD	SITUACION
AO CM AUO	a) Desarrollar un plan de acción regional para actualizar la calidad de la información contenida en el Documento 8733 Plan de Navegación de la Región CAR/SAM, Vol. II FASID, Tabla AOP1	(*) – 2018	GREPECAS	Válida
	b) Establecer e implementar un proceso que asegure la provisión de datos aeronáuticos por el operador aeroportuario al AIM, con los requisitos de calidad correspondientes.	(*) – 2018	Estados	Válida
	c) Actualizar los datos de obstáculos que afectan a las operaciones aéreas en el sistema WGS-84.	(*) – 2018+	GREPECAS	Válida
Vínculo con las GPI	GPI/9: conciencia situacional, GPI/10: diseño y gestión del área terminal, GPI/13: diseño y gestión de Aeródromo. GPI/14: Operaciones de pista, GPI/18: información aeronáutica, GPI/20: WGS-84			

(\*) Indica que la tarea se ha iniciado previamente al plazo considerado para esta planificación.

OBJETIVO DE RENDIMIENTO REGIONAL: <u>SAM/AGA 02</u> CERTIFICACIÓN DE AERÓDROMOS				
Beneficios				
Seguridad Operacional.	• Reduce los accidentes de aeronaves en el aeródromo			
Protección al medio ambiente y Desarrollo sostenible del transporte aéreo	• Operaciones de Aeródromo eficientes a partir del cumplimiento de los SARPS			
Métricas				
• Número de Aeródromos certificados • Número de Inspectores capacitados • Numero de Aeródromos con certificación validada con la LAR-AGA				
Estrategia 2012 - 2018				
COMPONENTES OC ATM	TAREAS	PERIODO INICIO-FIN	RESPONSA- BILIDAD	SITUACION
AO CM AUO DCB	a) Desarrollar el Reglamento Aeronáutico Latinoamericano para Aeródromos (LAR-AGA) y el Manual de Inspector de Aeródromos (MIAGA).	(*) - 2011	Proyecto Regional.	Válida
	b) Armonizar la reglamentación de los estados con el LAR-AGA	2012 - 2015	Estados	Válida
	c) Capacitar inspectores de aeródromos regionales con el MIAGA	(*) – 2015	Proyecto Regional.	Válida
	d) Establecer un proceso de auditorías internas en los aeródromos por los operadores, basadas en el SMS	(*) – 2015	Estados	Válida
	e) Validar de los certificados de aeródromos otorgados antes de la armonización con el LAR-AGA	2015 – 2018+	Estados	Válida
	f) Vigilancia del proceso de certificación	2012 – 2018+	GREPECAS	Válida
Vínculo con las GPI	GPI/9: conciencia situacional, GPI/10: diseño y gestión del área terminal, GPI/13: diseño y gestión de Aeródromo. GPI/14: Operaciones de pista			

(\*) Indica que la tarea se ha iniciado previamente al plazo considerado para esta planificación.

OBJETIVO DE RENDIMIENTO REGIONAL: <u>SAM/AGA 03</u> OPERACIONES SEGURAS EN AERÓDROMOS QUE NO CUMPLEN CON SARPS DE OACI				
Beneficios				
Seguridad Operacional.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Disponer de herramienta para la evaluación de desviaciones</li><li>• Reduce los accidentes de aeronaves en el aeródromo</li></ul>			
Protección al medio ambiente y Desarrollo sostenible del transporte aéreo.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Operaciones de aeródromo eficientes</li></ul>			
Métrica				
<ul style="list-style-type: none"><li>• Número de Aeródromos certificados con desviaciones</li></ul>				
Estrategia 2012 - 2018				
COMPONENTES OC ATM	TAREAS	PERIODO INICIO-FIN	RESPONSABILIDA D	SITUACION
AO CM AUO	a) Identificar los Aeropuertos Regionales con características físicas y operacionales que no cumplen con las SARPS de OACI	(*) – 2012	Proyecto Regional	Válida
	b) Desarrollar un procedimiento para la certificación con desviaciones, que incluya orientaciones para la evaluación de las no conformidades.	(*) - 2013	Proyecto Regional	Válida
	c) Implementar el procedimiento para la certificación con desviaciones	2013 - 2018	Estados	Válida
	d) Monitorear la implantación del procedimiento	2012 - 2018	GREPECAS	Válida
Vínculo con las GPI	GPI/9: conciencia situacional, GPI/13: diseño y gestión de Aeródromo. GPI/14: Operaciones de pista			

(\*) Indica que la tarea se ha iniciado previamente al plazo considerado para esta planificación.

OBJETIVO DE RENDIMIENTO REGIONAL: SAM/AGA 04 MEJORAS DE LAS CARACTERISTICAS FISICAS Y OPERACIONALES DEL AERÓDROMO.				
Beneficios				
Seguridad Operacional.	• Incrementa las operaciones seguras de aeronaves			
Protección al medio ambiente y Desarrollo sostenible del transporte aéreo.	• Contar con guías y criterios operaciones que aumente la capacidad con eficiencia • Fluidez del tránsito en área de movimiento			
Métricas				
• Número de aeródromos con capacidad incrementada por mejoras en su infraestructura y/o procedimientos. • Porcentaje de operaciones demoradas por aeródromo				
Estrategia 2012 - 2018				
COMPONENTES OC ATM	TAREAS	PERIODO INICIO-FIN	RESPONSABILIDAD	SITUACION
AO CM AUO	a) Desarrollar los procedimientos para cálculo de la capacidad de los aeródromos.	2011* – 2012	Proyecto Regional	Válida
	b) Capacitar instructores para replicar los procedimientos de cálculo de capacidad	2011* – 2012	Proyecto Regional	Valida
	c) Implementar los procedimientos de cálculo de capacidad y evaluar los aeródromos cuya capacidad instalada se encuentra próximo a saturación	2011* - 2012	Estados	Válida
	d) Desarrollar procedimientos para optimizar la capacidad de pista y plataformas de aeródromos.	(*) – 2013	Proyecto Regional	Válida
	e) Desarrollar procedimientos de gestión ambiental en coordinación con los Comités Regionales.	2011* - 2018	Proyecto Regional	Valida
	f) Aplicar los procedimientos para la optimización de la capacidad de la pista y plataformas de aeródromos	2013-2018	Estados	Válida
	g) Establecer, en coordinación con CNS, los requisitos aplicables a los operadores de aeródromo para la implantación de sistemas de guía y control del movimiento en la superficie.	2012 – 2013	Proyecto Regional	Válida
	h) Monitorear la optimización de capacidad de pistas y plataformas	(*) – 2018	GREPECAS	Válida
Vínculo con las GPI	GPI/9: conciencia situacional, GPI/13: diseño y gestión de Aeródromo. GPI/14: Operaciones de pista			

(\*) Indica que la tarea se ha iniciado previamente al plazo considerado para esta planificación.



OBJETIVO DE RENDIMIENTO REGIONAL: <u>SAM/AGA 05</u> SEGURIDAD OPERACIONAL DE PISTA				
Beneficios				
Seguridad Operacional.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reduce las excursiones de pistas</li><li>• Reduce las incursiones de pista</li><li>• Mejora la seguridad operacional de las aeronaves en pista</li></ul>			
Protección al medio ambiente y Desarrollo sostenible del transporte aéreo.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Operaciones de Aeródromo eficientes</li></ul>			
Métricas				
<ul style="list-style-type: none"><li>• Número de aeródromos con planes de acción para la gestión a los riesgos de excursiones de pista</li><li>• Número de excursiones de pista por cada millón de operaciones de la aviación civil internacional por año.</li><li>• Número de incursiones de pista por cada millón de operaciones de la aviación civil internacional por año.</li></ul>				
Estrategia 2012 - 2018				
COMPONENTES OC ATM	TAREAS	PERIODO INICIO-FIN	RESPONSABILIDAD	SITUACION
AO CM AUO	a) Desarrollar un plan de gestión de seguridad de la superficie de las pistas	(*) – 2012	Proyecto Regional	Válida
	b) Asistir a los Estados para la implantación de procedimientos de gestión de seguridad de la superficie de las pistas.	(*) – 2012	Estados	Válida
	c) Vigilar la implantación del plan de gestión regional	(*) – 2018+	GREPECAS	Válida
Vínculo con las GPI	GPI/9: conciencia situacional, GPI/13: diseño y gestión de Aeródromo. GPI/14: Operaciones de pista, GPI/18: información aeronáutica, GPI/20: WGS-84			

(\*) Indica que la tarea se ha iniciado previamente al plazo considerado para esta planificación.

OBJETIVO DE RENDIMIENTO REGIONAL: PFF <u>SAM/RRHH 01</u>				
PLANIFICACION DE LA INSTRUCCIÓN PARA EL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS DEL PERSONAL DEL SISTEMA DE NAVEGACION AEREA				
Beneficios				
Seguridad Operacional	• Refuerza la seguridad operacional			
Protección al medio ambiente y desarrollo sostenible del transporte aéreo	• Información disponible con niveles de calidad adecuados a los requerimientos • Personal debidamente capacitado como instructores del concepto operacional ATM • Personal debidamente capacitado para gestionar, operar y mantener el Sistema de Navegación Aérea • Incrementa la conciencia situacional del personal • Brindar servicios de navegación aérea con calidad			
Métricas				
• Número de CIAC que apliquen programas de instrucción para cumplir con la implantación de los requisitos del Sistema de navegación aérea.				
Estrategia 2012 – 2018				
COMPO- NENTES OC ATM	TAREAS	PERIODO INICIO-FIN	RESPONSABILIDAD	SITUACION
AOM, AO AUO DCB ATM- SDM CM TS	a) Elaborar programa de capacitación del personal de los servicios de navegación aérea, a fin de responder a los nuevos desafíos tomando en consideración la documentación OACI	2012-2013	Proyecto Regional	Válida
	b) Hacer seguimiento de las actividades del Equipo especial sobre la Nueva Generación de Profesionales Aeronáuticos (NGAP) e implantar los resultados en la Región	2011 - 2016	Estados	Válida
	c) Establecer un Grupo de instructores expertos en el CONOPS para capacitar instructores en la Región SAM	2012-2013	Proyecto Regional	Válida
	d) Preparar Guías de formación entrenamiento, planificación y Concepto Operacional ATM	2013-2014	Proyecto Regional	Válida
	e) Preparar un programa para instructores sobre entrenamiento, planificación y Concepto Operacional ATM	2013-2014	Proyecto Regional	Válida
	f) Fortalecer a los Centros de Instrucción de Aviación Civil (CIAC) de la Región.	2012 – 2014	Estados	Válida
	g) Impartir los cursos sobre entrenamiento, planificación y Concepto Operacional ATM	2013-2016	Estados	Válida
	h) Monitoreo de la formación y actualización del personal de navegación aérea	2016-2018+	GREPECAS Estados	Válida
Vínculo con las GPI	La actualización, capacitación y formación del personal aeronáutico es transversal a todas las áreas del sistema ATM			

OBJETIVO DE RENDIMIENTO REGIONAL: PFF <u>SAM/SM 01</u> GESTIÓN DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL				
Beneficios				
Seguridad Operacional	• refuerza la seguridad operacional			
Métricas				
• Número de Estados con SSP implantados • Número de aeródromos internacionales con SMS implantados • Número de servicios ATS con SMS implantados				
Estrategia 2012 - 2018				
COMPO- NENTES OC ATM	TAREAS	PERIODO INICIO-FIN	RESPONSABILIDAD	SITUACION
AOM AUO	a) Seguimiento al programa de trabajo del RASG-PA, como referencia para las actividades de la región	(*) – 2018+	Estados	Válida
	b) Elaborar Guías de orientación para la implantación de SMS en los servicios ATS y aeródromos internacionales	(*) - 2012	Proyecto regional	Válida
	c) Asistir en la implantación de los programas estatales de seguridad operacional (SSP)	2012	Oficina Regional	Válida
	d) Elaborar y mantener bases de datos de la seguridad operacional regional	2012 - 2013	Proyecto regional	Válida
	e) Formular guías de orientación para la protección de los datos de seguridad operacional	2012 - 2014	Proyecto regional	Válida
	f) Implantación efectiva de SMS en los ATS y aeropuertos internacionales	(*) - 2014	Estados	Válida
	g) Elaborar e impartir un plan de capacitación en relación a la aplicación y elaboración de un caso de seguridad operacional como mínimo, de acuerdo al nivel del usuario	(*) - 2012	Estados	Válida
	h) Evaluar y asistir a los Estados en la implantación efectiva de las acciones a fin de mejorar la seguridad operacional	(*) - 2018	GREPECAS	Válida
	i) Monitoreo continuo y evaluación periódica de la eficacia de seguridad operacional y de la implantación de los SMS y SSP	2012 - 2018	GREPECAS	Válida
Vínculo con las GPI	El enfoque sistémico de la seguridad operacional es holístico, aplicándose a todo el sistema ATM			

(\*) Indica que la tarea se ha iniciado previamente al plazo considerado para esta planificación.

**RELACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ENTRE LAS PFF(s)**

AREA	ATM	AGA/AOP		AIM		CNS		MET	
ATM		ATM/2-AGA/AOP/1	c – c d – c	ATM/2-AIM/1	b – d, e c – d, e d – d, e e – d, e	ATM/1-CNS/2	b – a, c e – c, d f – a, b, c, d	ATM/1-MET/3	a – e, g
		ATM/3-AGA/AOP/1	a – a, b b – c c – c	ATM/2-AIM/2	b – a, b, d, e c – a, b, d, e d – a, b, d, e e – a, b, d, e	ATM/1-CNS/3	a – b f - b	ATM/1-MET/4	a – g
		ATM/3-AGA/AOP/4	b – a, b, c, d, e, f					ATM/2-MET/3	b – e, f, g c – e, f, g d - e, f, g e - e, f, g
		ATM/3-AGA/AOP/5	b – a, b						ATM/3-MET/3
		ATM/5-AGA/AOP/4	c – a, b, c, d, e, f d - a, b, c, d, e, f					ATM/3-AIM/1	b – d, e c – d, e
				ATM/2-CNS/3	b – b	ATM/5-MET/2	b – a, b, c, d		

AREA	ATM	AGA/AOP		AIM		CNS		MET	
							c - b		
						ATM/3 CNS/3	c - c	ATM/5-MET/3	b – a, c, d, e, g, h
						ATM/5-CNS/1	f -c	ATM/5-MET/4	b – a, b, c, g
						ATM/6-CNS/1	b – a, b, c, d, e d – c, d, f, g, h	ATM/7-MET/1	c – a d - a
				ATM/3-AIM/2	e – b	ATM/6-CNS/4	c – a, b, c, d d – a, c	ATM/7-MET/4	c – d d - d
				ATM/4-AIM/1	e – c, d, e				
				ATM/6-AIM/2	b – a, b, d, e c – a, b, d, e				
AGA/AOP				AGA/AOP/1-AIM/1	b – d g - e	AGA/AOP/4-CNS/4	g - b	AGA/AOP/5-MET/2	a - a
				AGA/AOP/1-AIM/2	b – d, e				
CNS				CNS/1-AIM/2	a – a, b f – a, b				
								CNS/2-MET/4	h – a, c, g

AREA	ATM		AGA/AOP		AIM		CNS		MET	
MET					MET/1-AIM/1	a - g				
					MET/3-AIM/2	f - c g - c				
					MET/1-AIM/2	a-g				
SAR	SAR/1-ATM/4	f - d								
RRHH	Todas las tareas del PFF/1		Todas las tareas del PFF/1		Todas las tareas del PFF/1		Todas las tareas del PFF/1		Todas las tareas del PFF/1	
SM	Todas las tareas del PFF/1		Todas las tareas del PFF/1		Todas las tareas del PFF/1		Todas las tareas del PFF/1		Todas las tareas del PFF/1	

\*\*\*\*\*

**ADJUNTO D****GLOSARIO DE ACRÓNIMOS**

ABAS	Sistema de aumentación basado en la aeronave
ACC	Centro de control de área
ADS	Vigilancia dependiente automática
ADS-B	ADS por radiodifusión
ADS-C	ADS por contrato
AFTN	Red de Telecomunicaciones Fijas Aeronáuticas
AGA	Aeródromos y ayudas terrestres.
AIDC	Aplicación de comunicaciones de datos entre instalaciones ATS
AIM	Gestión de la Información Aeronáutica
AIRAC	Reglamentación y control de información aeronáutica
AIS	Servicio de Información Aeronáutica
AIXM	Modelo de Intercambio de Información Aeronáutica
AMHS	Sistema de tratamiento de mensajes ATS
ANP	Plan regional de navegación aérea
ANS	Servicios de Navegación Aérea
ANSP	Proveedor de servicios de navegación aérea
AO	Operaciones de aeródromos
AOM	Gestión y organización del espacio aéreo
AOP	Operaciones de Aeródromo
APP	Oficina de control de aproximación o servicio de control de aproximación
A-SMGCS	Sistema avanzado de guía y control del movimiento en la superficie
ATC	Control de tránsito aéreo
ATFM	Organización de la afluencia del tránsito aéreo
ATM	Gestión del tránsito aéreo
ATMCP	Grupo de expertos sobre el concepto operacional de gestión del tránsito aéreo
ATM SDM	Gestión de la provisión de los servicios ATM
ATN	Red de telecomunicaciones aeronáuticas
ATS	Servicios de tránsito aéreo
AUO	Operaciones de los usuarios del espacio aéreo
AWOS	Sistema de observación automática del tiempo (Automated Weather Observing Systems)
CAR / SAM	Regiones Caribe y Sudamérica
CDO	Operaciones de descenso continuo (Continuous Descent Operations)
CFIT	Vuelo controlado contra el terreno (Controlled flight into terrain)
CIAC	Centro de instrucción de aviación civil
CM	Gestión de conflictos
CNS	Comunicaciones, navegación y vigilancia
CNS/ATM	Comunicaciones, navegación y vigilancia/gestión del tránsito aéreo
CO2	Dióxido de carbono
CPDLC	Comunicaciones por enlace de datos controlador-piloto

D-ATIS	Servicio automático de información terminal por enlace de datos
DCB	Equilibrio entre demanda y capacidad
<u>DCL</u>	<u>Autorizaciones de planes de vuelo digitales</u>
DME	Equipo radiotelemétrico UHF
eAIP	Publicación de Información Aeronáutica
eTOD	Base de datos de obstáculos y del terreno
FANS	Sistemas de Navegación Aérea Futuras
FASID	Documento sobre instalaciones y servicios del Plan Regional (Documento 8733)
FIR	Región de información de vuelo
FL	Nivel de vuelo
FMS	Sistema de gestión de vuelo
FUA	Uso flexible del espacio aéreo
GIS	Sistema de información geográfica
GLS	Sistema de aterrizaje basado en GPS (GPS-Based <i>Landing</i> System)
GML	Lenguaje de marcado geográfico (Geography Markup Language)
GNSS	Sistema mundial de navegación por satélite
GPI	Iniciativas del plan mundial
GPS	Sistema mundial de determinación de la posición
GPWS	Sistema de alerta de proximidad al terreno
GREPECAS	Grupo regional CAR/SAM de planificación y ejecución
HF	Altas frecuencias
HFDL	Enlace digital en HF.
IAVW	Vigilancia de los volcanes en las aerovías internacionales(International Airways Volcano Watch)
IFR	Reglas de vuelo instrumental
ILS	Sistema de aterrizaje por instrumentos
IMC	Condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos
ISO	Organización Internacional para la Estandarización
IVATF	Grupo internacional de tareas sobre cenizas volcánicas (International Volcanic Ash Task Force)
KPI	Indicadores clave de rendimiento
LAR	Reglamentos Aeronáuticos Latinoamericanos
MET	Servicios meteorológicos para la navegación aérea
METAR	Informe meteorológico rutinario para la aviación que proporciona las condiciones meteorológicas predominantes en un aeródromo.
METWSG	Grupo de estudios de advertencias meteorológicas (Meteorological Warnings Study Group)
MLAT	Multilateración – Sistema de Vigilancia.
MSAW	Advertencia de altitud mínima de seguridad
MWO	Oficina de vigilancia meteorológica (Meteorological Watch Offices)
NDB	Radiofaro No Direccional
NGAP	Nueva generación de profesionales aeronáuticos
NM	Millas marinas
NPA	Aproximación de no precisión
NOTAM	Aviso al personal encargado de las operaciones de vuelo



OACI	Organización de Aviación Civil Internacional
OLDI	Intercambio directo de datos
OMA	Oficina meteorológica automática
OMM	Organización meteorológica mundial
OPMET	Información meteorológica relativa a las operaciones
PDC	Autorización previa al despegue
PFF	Formato de Objetivo de Performance (Performance Framework Form)
PIRG	Grupo regional de planificación y ejecución
PSR	Radar Primario de Vigilancia
QMS	Sistema de gestión de la calidad
RASG-PA	Grupo regional sobre seguridad operacional de la aviación – panamericano
REDDIG	Red de comunicaciones Digital Sudamericana
RNAV	Navegación de área
RNP	Performance de navegación requerida
RVR	Alcance visual en pista
RVSM	Separación vertical mínima reducida
SADIS	Sistema de distribución por satélite de información relativa a la navegación aérea
SAM	Región Sudamericana
SARPS	Normas y métodos recomendados
SID	Salida normalizada por instrumentos
SIGMET	Meteorología significativa
SLA	Acuerdos de nivel de servicio
SMAS	Servicio móvil aeronáutico por satélite
SMGCS	Sistema de guía y control del movimiento en la superficie
SPECI	Informe meteorológico especial para la aviación.
SSR	Radar secundario de vigilancia
STAR	Llegada normalizada por instrumentos
TMA	Área de control terminal
TRA	Reserva temporal de espacio aéreo
TS	Sincronización del tránsito
TWR	Torre de Control de aeródromo o control de aeródromo
<u>UAS</u>	<u>Sistema de aeronaves no tripuladas</u>
VDL	Enlace digital por VHF
VFR	Reglas de vuelo visual
VHF	Muy alta frecuencia
VOLMET	Información meteorológica para aeronaves en vuelo
VOR	Radiofaro Omnidireccional de VHF
WAFS	Sistema mundial de pronósticos de área (World Area Forecast Systems)
WATRS	Sistema de rutas del Atlántico occidental
WGS-84	Sistema Geodésico Mundial — 1984
XML	Lenguaje de marcado extensible (extensible Markup Language)

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*

## ADJUNTO E

### Información meteorológica aeronáutica (MET) suministrada por a las dependencias MET

<i>Información</i>	<i>Distribuidor</i>	<i>Destino</i>	<i>Frecuencia Hora (h)</i>	<i>Medios de comunicación</i>	<i>Fase de vuelo</i>
METAR y METREPORT con TR*en (Tabla FASID MET 1A)	EMA	TWR, APP, ACC, FIC, Estación COM	Cada hora	AFTN / Intranet / CCTV, etc.	F1,F2,F3,F4 y F5
SPECI y SPECIAL con TR*en (Tabla FASID MET 1A)	EMA	TWR, APP, ACC, FIC, Estación COM	Cada hora	AFTN / Intranet / CCTV, etc.	F1,F2,F3,F4 y F5
TAF	OMA	TWR, APP, ACC, FIC, Estación COM	Cada hora	AFTN / Intranet / CCTV, etc.	F1,F2,F3,F4 y F5
Avisos de aeródromo	OMA	TWR, APP, Estación COM, Servicios AGA	Cuando justifique	AFTN / Intranet / CCTV, etc.	F1,F2,F4 y F5
WITEM (datos obtenidos del WAFS)	OMA y/o OVM	ACC, FIC	Cada 6h (si justifica)	AFTN / Intranet / CCTV, etc.	F3
Pronóstico de tiempo significativo en (datos obtenidos del WAFS)	OMA y/o OVM	ACC, FIC	Cada 6h (si justifica)	AFTN / Intranet / CCTV, etc.	F3
SIGMET	OMA y/o OVM	ACC, FIC	Cada 6h (si justifica)	AFTN / Intranet / CCTV, etc.	F3
Avisos y alertas de cizalladura del viento	OMA	TWR y APP	Cuando justifica	AFTN / Intranet / CCTV, etc.	F1,F2,F4 y F5
Avisos de ciclones tropicales	OMA	TWR y APP	Cuando justifica	AFTN / Intranet / CCTV, etc.	F1,F2,F4 y F5
Avisos de cenizas volcánicas	TCA/OVM	ACC Y FIC	Cuando justifica	AFTN / Intranet / CCTV, etc.	F3
Información sobre liberación accidental de materiales radiactivos, es decir lugar del accidente y trayectorias pronosticadas del material radiactivo	OVM (normalmente, la información se obtiene del RMSC de la OVM de que se trate)	ACC Y FIC	Cuando justifica	AFTN / Intranet / CCTV, etc.	F3
Información sobre erupciones volcánicas y cenizas volcánicas sobre la cual no se ha expedido todavía un SIGMET	OVM/VAAC	ACC Y FIC	Cuando justifica	AFTN / Intranet / CCTV, etc.	F3

[Fase 1: Despegue](#)

[Fase 2: Salida](#)

[Fase 3: En ruta](#)

[Fase 4: Aproximación](#)

[Fase 5: Aterrizaje](#)

---

\* Preparados por la OMA

## ADJUNTO F

### DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- OACI Documento 7192 -AN/857: Training Manual
- OACI Documento 8126 “Manual de los Servicios de Información Aeronáutica”
- OACI Documento 8697 “Manual de Cartas Aeronáuticas.
- OACI Documento 8733: Plan Regional de Navegación Aérea para CAR/SAM
- OACI Documento 8896: Manual de Métodos Meteorológicos Aeronáuticos.
- OACI Documento 9137. Manual de servicios de aeropuerto.
- OACI Documento 9157. Manual de Diseño de Aeródromos.
- OACI Documento 9184. Manual de Planificación de Aeropuertos.
- OACI Documento 9377: Manual sobre la coordinación entre los servicios de tránsito aéreo los. Servicios de información aeronáutica y los servicios de meteorología aeronáutica
- OACI Documento 9426 – Manual de planificación de los servicios de tránsito aéreo
- OACI Documento 9674 “Manual del Sistema Geodésico Mundial - 84 WGS84”.
- IMO/OACI Doc. 9731 – Manual Internacional de los Servicios Aeronáuticos y Marítimos de Búsqueda y Salvamento
- OACI Documento 9750: Plan Mundial de Navegación Aérea-
- OACI Documento 9774: Manual de Certificación de Aeródromos.
- OACI Documento 9828: Undécima Conferencia de Navegación Aérea
- OACI Documento 9830. Manual de sistema de guía y control del movimiento en la superficie (SMGCS).
- Manual GNSS, Doc 9849 AN/457;
- OACI Documento 9854: Concepto Operacional del ATM mundial
- OACI Documento 9859. Manual de de gestión de la seguridad operacional.
- OACI Documento 9868 : Instrucción (PANS)
- OACI Documento 9882: Manual sobre requisitos del ATM
- OACI Documento 9883: Manual sobre performance global del sistema de navegación aérea
- OACI Documento 9931: Manual sobre Operaciones de Descenso Continuo
- OACI Anexo 2 – Reglamento del Aire
- OACI Anexo 3 - Servicios meteorológicos para la navegación aérea internacional.
- OACI Anexo 4 - Cartas Aeronáuticas
- OACI Anexo 10, Volúmenes I al V
- OACI Anexo 11, Servicios de Tránsito Aéreo
- OACI Anexo 12 – Servicios de búsqueda y salvamento
- OACI Anexo 14, Normas y Métodos Recomendados SARPS.
- OACI Anexo 15 – Servicio de Información Aeronáutica
- OACI Boletín Electrónico EB2010/40 del 28 de setiembre 2010 “ Política de Instrucción en Aviación Civil de la OACI”
- Circular 311
- Circular 330
- Boletín Numero 258 de la OMM, Suplemento Numero 1 – Requisitos de formación y cualificación para el personal de meteorología aeronáutica
- Concepto Operacional para la Gestión de la Afluencia del Tránsito para las Regiones Caribe y Sudamérica (CONOPS ATFM CAR/SAM)
- Hoja de ruta para la gestión de afluencia del tránsito aéreo en la Región SAM

- Orientaciones para la transición a sistemas de navegación basados en satélite para las Regiones CAR/SAM (Apéndice H del Documento 8733)
- Estrategias para la introducción y aplicación de ayudas no visuales para aproximación, aterrizaje y la salida para la Regiones CAR/SAM (Documento 8733, Apéndice I);
- Manual de gestión de afluencia del tránsito aéreo para las regiones Caribe y Sudamérica (Manual ATFM CAR/SAM)
- Manual del proceso de toma de decisiones en colaboración para la Región Sudamericana (Manual CDM SAM)
- Guía para la aplicación de una metodología común para el cálculo de capacidad de aeropuerto y sectores ATC para la Región SAM.
- Programa para la Optimización de la red de rutas ATS en la Región Sudamericana
- Mapa de ruta de la navegación basada en la performance en las Regiones CAR/SAM
- Proyecto de implantación PBN operaciones en ruta a corto plazo
- Proyecto de implantación PBN operaciones en TMA y Aproximación a corto plazo -Región SAM
- Manual GNSS, Doc 9849 AN/457
- Informe Final del GREPECAS /14 (abril 2007)
- Estrategia de Evolución de los sistemas de navegación aérea para las Regiones CAR/SAM- Primera Edición Rev. 2.0 – CNS/ATM/SG/1
- Estrategia Regional unificada de vigilancia Regiones CAR/SAM- CNS/ATM/SG/1
- Guía de Orientación para la mejora de los sistemas de comunicación, navegación y vigilancia para satisfacer los requisitos operacionales a corto y mediano plazo para la operaciones en Ruta y área terminal- Proyecto RLA/06/901- Octubre 2008
- Guía de orientación para la implementación de redes nacionales digitales en protocolo IP para apoyar actuales y futuras aplicaciones aeronáuticas (Proyecto RLA/06/901)
- Guía de orientación para la interconexión operativa de sistemas AMHS en la Región SAM (Proyecto RLA/06/901)
- Modelo de memorándum de entendimiento (MoU) para la interconexión de sistemas AMHS (Proyecto RLA/06/901)
- Plan de interconexión de los ACC automatizados de las Regiones CAR/SAM (Proyecto RLA/06/901)
- Documento preliminar de control de interfaz entre sistemas automatizados (Proyecto RLA/98/003)
- Documento de control de interfaz entre sistemas para la interconexión de los ACC de las Regiones CAR/SAM (Proyecto RLA/98/003)
- Referencias preliminares sobre sistemas/subsistemas para los sistemas automatizados del control de tránsito aéreo (SSS) (Proyecto RLA/06/901)
- Modelo de memorándum de entendimiento (MoU) para la interconexión de sistemas automatizados (Proyecto RLA/06/901)
- 37 Asamblea A37-WP/ 64: Report on outcomes of initiatives regarding Next Generation Of Aviation Professionals.
- FANS 1/A Manual de Operaciones- FOM
- Global Operational Data Link Document – GOLD
- <http://www2.icao.int/en/anb/met-aim/met/sadisopsg/Pages/default.aspx>
- <http://www.metoffice.gov.uk/sadis/index.html>
- <http://www2.icao.int/en/anb/met-aim/met/wafsopsg/Pages/default.aspx>
- <http://www2.icao.int/en/anb/met-aim/met/metwsg/Pages/HomePage.aspx>
- <http://www2.icao.int/en/anb/met-aim/met/iavwopsg/Pages/HomePage.aspx>
- <http://www2.icao.int/en/anb/met-aim/met/ivatf>

- “Hoja de ruta para la transición de AIS a AIM” – OACI
- Informe séptima reunión del subgrupo AGA/AOP/SG7, Buenos Aires, Argentina del 9 al 13 de septiembre de 2009.
- *SESAR HP in the Single European Sky ATM Research Programme*