



**Vigésima Reunión del Grupo Regional de Planificación y Ejecución del Caribe y Sudamérica  
(GREPECAS/20)**

Salvador, Brasil, 16 al 18 de noviembre de 2022

**Cuestión 2 del  
Orden del Día:**

**Desarrollos Globales y Regionales**

**2.3 Reporte de avances de los Programas y Proyectos**

**PROGRAMAS SOBRE NAVEGACIÓN BASADA EN LA PERFORMANCE (PBN) Y  
GESTIÓN DE LA AFLUENCIA DEL TRÁNSITO AÉREO (ATFM)**

(Presentada por la Secretaría)

<b>RESUMEN EJECUTIVO</b>	
Esta nota presenta un informe sobre la evolución de las actividades de implementación ATM del GREPECAS, relacionadas con los proyectos del Programa PBN, así como la evolución de las actividades de implementación ATM relacionadas con los proyectos del Programa ATFM.	
<b>Acción:</b>	Lo indicado en la Sección 4
<b>Objetivos Estratégicos:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad y eficiencia de la navegación aérea</li><li>• Desarrollo económico del transporte aéreo</li><li>• Protección del medio ambiente</li></ul>
<b>Referencias:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Doc 9613 — <i>Manual de navegación basada en la performance (PBN)</i></li><li>• Doc 9750, <i>Plan Mundial de Navegación Aérea</i>.</li><li>• Doc 9971, <i>Manual de gestión colaborativa de la gestión del tránsito aéreo de OACI</i>.</li><li>• Informes de reuniones GREPECAS, CRPP y eCRPP.</li></ul>

**1. Introducción**

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

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

1.2 A su vez, el Programa ATFM se estructuró con los siguientes proyectos asociados:

- a) Mejorar el equilibrio entre demanda y capacidad, en las Regiones CAR y SAM; y
- b) Implementación del uso flexible del espacio aéreo, en la Región CAR

## 2. Análisis

### 2.1. Región CAR: Proyecto A1 “Implementación de la Navegación basada en performance (PBN)”

El informe sobre la marcha de los trabajos del Grupo de Tarea para la Optimización del Espacio Aéreo (AO/TF) del NACC/WG figura en la NE/19. Conclusiones y recomendaciones se incluyen en la nota mencionada.

### 2.2. Región CAR: Proyectos B1 “Mejora el balance entre demanda y capacidad” y B2 “Implementación del Uso flexible del espacio aéreo (FUA)”

El informe sobre la marcha de los trabajos del Grupo de Tarea ATFM (ATFM/TF) del NACC/WG figura en la NE/41. Conclusiones y recomendaciones se incluyen en la nota mencionada.

### 2.3. Región SAM: Proyecto A1 “Implementación operacional PBN”

2.3.1. Las Reuniones del Grupo de Implantación de la Región Sudamericana (SAM/IG) concentran sus acciones para las fases En-Ruta, Ruta normalizada SID/STAR y espacios aéreos TMA PBN, así como procedimientos de aproximación PBN.

2.3.2. Desde 2019 se constituyó el Grupo de estudio e implantación del espacio aéreo SAM (GESEA), que apunta a elevar la eficiencia del trabajo que promueve el SAM/IG. El GESEA trabaja desde su creación en base a teleconferencia y comunicación electrónica.

2.3.3. Se remarca que durante el periodo de pandemia el personal de diseño de espacio aéreo y/o PANS OPS en la mayoría de administraciones fue destinado a trabajo remoto. Esto generó una severa limitación al trabajo de diseño de procedimientos de vuelo, debido a que se limitó el acceso a las herramientas y software que está instalado en las oficinas del ANSP. Tampoco se facilitaron los trabajos de topografía para levantar obstáculos.

2.3.4. Respecto a las actividades de entrenamiento de los diseñadores de procedimientos de vuelo, también se limitaron los cursos básicos y de actualización en la Región, sin embargo, aparecieron algunas opciones de cursos PANS OPS por medio virtual, ofrecidos por centros de instrucción públicos y privados. En varios Estados se ha reducido el número de especialistas diseñadores, por procesos de jubilación o por reasignación en funciones operativas.

2.3.5. El **Apéndice A** a esta nota reseña los avances del proyecto para el periodo 2019 – 2022. La aplicación iSTARS de OACI considera el presente año un total de 224 umbrales de pistas por instrumentos en la Región SAM (aeropuertos internacionales), es decir 9 umbrales adicionales a la línea base del 2019.

2.3.6. SAM/IG/27 (Virtual, junio del 2022) adoptó la Hoja de Ruta 2022-2026 Optimización basada en performance del espacio aéreo SAM, la cual actualiza las métricas y plazos de implantación PBN. Este documento se presenta en el Informe respectivo, disponible en el siguiente link:

[https://www.icao.int/SAM/Documents/2022-RLA06901-SAMIG27/SAMIG27\\_Informe.pdf](https://www.icao.int/SAM/Documents/2022-RLA06901-SAMIG27/SAMIG27_Informe.pdf)

2.3.7. El detalle de las principales actividades del Proyecto de implantación PBN SAM se adjunta como **Apéndice B** a esta nota de estudio.

#### 2.4. Región SAM: Proyecto A2 - Sistemas De Navegación Aérea en apoyo de la PBN

2.4.1. La versión mejorada del software *Servicio de predicción de la disponibilidad de la vigilancia autónoma de la integridad en el receptor (RAIM) de la Región SAM (SATDIS)* está en proceso de implantación por parte de los Estados miembros del Proyecto RLA 06 901. Desde junio del 2022 se viene asistiendo y entrenando a los puntos focales de cada Estado para facilitar el acceso de usuarios y explotadores aéreos.

2.4.2. Sobre implantación de tecnología GBAS que estudia Brasil, no se ha producido avances. Las actividades experimentales de la Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC) de Argentina en conjunto con la empresa de tecnología INVAP S.E. para un sistema de aproximación y aterrizaje de precisión Sistema de Aumentación Basado en Tierra (GBAS) en el Aeropuerto Internacional de Bariloche, están suspendidas debido a la incidencia de otras prioridades en la Administración.

2.4.3. La descripción de las actividades de este Proyecto se muestra en al **Apéndice C** a esta nota de estudio.

#### 2.5. Región SAM: Proyecto B1 “Mejorar el equilibrio entre la demanda y la capacidad”

2.5.1. Desde junio 2021 se constituyó el Sub Grupo 3 – ATFM (SG3), del Grupo de estudio e implantación del espacio aéreo SAM (GESEA), el cual definió los entregables necesarios para dinamizar la actividad de los servicios ATFM. El Informe de la reunión SAMI/IG/27 contiene detalles de los avances del SG3.

2.5.2. El SG3 trabajó en la elaboración de un Plan de Operaciones ATFM (OPSAM) con el objetivo de estructurar acciones que permitan, durante la fase de recuperación de las operaciones en la región SAM, ajustar la capacidad ATC y Aeroportuaria al aumento gradual de la demanda y contribuir con la recuperación y sostenibilidad del sistema de transporte aéreo a nivel regional y global en el nuevo escenario proyectado.

2.5.3. Este mecanismo incluye la creación de un DASHBOARD con un formato de base de datos único para permitir el intercambio de información sobre la demanda y soportar el establecimiento de dos Teleconferencias Operacionales ATFM SAM (BRISA), una pre-táctica y otra Estratégica/Post-operaciones, con la participación de servicios ATFM y las aerolíneas (IATA).

2.5.4. Actualmente, el DASHBOARD (datos de temporada IATA Winter 22) cuenta con la programación de vuelos de Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Panama y Perú, para ser utilizado en la organización de los BRISA. A medida que se analiza la información post – operaciones suministrada por los Estados se está iniciando la gestión de KPI referidos a puntualidad, eficiencia del vuelo, etc. Ver el DASHBOARD en el siguiente enlace web:

<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiMDZiNjU0MzktOGQ1Yy00ZWJkLTgwMGU0ZTQ0NTU2MzVjOGQ0IiwidCI6IjI2MjI4ZGNhLTcwZDMtNDkxNy04MjMzLTA4M2FjMzY1NW5MSj9>

2.5.5. Se mantiene con puntualidad la difusión diaria de los Planes Diarios ATFM (PDA), vía mail y/o en web por parte de seis Estados SAM. COCESNA también comparte su información en esta iniciativa, que favorece el proceso CDM regional e interregional.

2.5.6. La SAM/IG ha aprobado la Guía para la implantación del servicio ATFM en la Región SAM y el Manual de Cálculo de capacidad de pista y sector ATS. La SAM/IG/28 ha dispuesto el desarrollo de estudios sobre ATFM *crossborder* en base a las actuales prácticas colaborativas entre los servicios Argentina, Brasil, Chile y Uruguay.

2.5.7. El detalle de las principales actividades del Proyecto de implantación ATFM SAM se adjunta como **Apéndice D** de esta nota de estudio.

### 3. Conclusiones

3.1 Con el auspicio del Proyecto RLA/06/901 se ha continuado con la asistencia directa a los Estados de la Región SAM para la implantación de la PBN en los espacios aéreos seleccionados. A continuación, se enumeran las condiciones y/o requisitos para poder abordar la implantación PBN en el siguiente periodo:

- La región SAM mantiene el avance de la implantación. Se alcanzó 90.6% en PBN (APV- BARO VNAV) en 2022.
- La productividad de los servicios de diseño de procedimientos de vuelo y de espacio aéreo han sido afectados por las medidas sanitarias. Se ha re-asignado personal PANS OPS o han ocurrido retiros por jubilación, reduciendo los recursos humanos de los servicios. Se debe analizar las necesidades de cursos de actualización para el personal de diseño, así como la renovación de equipos /software especializado y actualizar los planes de trabajo.
- Se debe enfatizar la cooperación horizontal entre los Estados y, a la vez, con la Industria, para impulsar la implantación PBN.
- Se ha entregado la herramienta SATDIS a los Estados del Proyecto RLA/06/901, y será puesta a disposición para que los usuarios y explotadores en la Región puedan disponer de predicción de la disponibilidad RAIM.

3.2 La implantación del ATFM en la Región se ha fortalecido a través de actividades de gestión de datos y análisis de demanda-capacidad. Se está impulsando estudios sobre ATFM *crossborder*.

3.3 En los Apéndices a esa nota de estudio se muestra la descripción de los avances de implementación de los Proyectos para las Región SAM respectivamente, con base al programa aprobado por el GREPECAS.

### 4. Acción sugerida:

4.1 Se invita a la Reunión a:

- a) Tomar nota de la información de esa nota de estudio; y
- b) revisar las actividades y el estado de los proyectos detallados en los Apéndices A, B C y D, y formular otras acciones que la Reunión considere pertinentes.

## APENDICE A

Avances del proyecto para el periodo 2019 – 2022. La aplicación iSTARS de OACI considera el presente año un total de 224 umbrales de pistas por instrumentos en la Región SAM (aeropuertos internacionales), es decir 9 umbrales adicionales a la línea base del 2019.

*Nota. - La estadística del PBN presentada por iSTARS abarca 13 Estados SAM; no incluye a French Guyana*

**Tabla 1.- Avances en la implantación PBN en rutas Regionales SAM.**

Year	Total SAM Regional routes - Upper	Conventional routes	PBN routes	% Implemented PBN routes
2019	163	25	138	84.66
2020	163	25	138	84.66
2021	160	22	138	86.25
2022*	160	20	140	87.50

*\* El 1ero diciembre 2022 se implementan cambios entre Colombia y Panamá  
Elaborado por RO SAM*

**Tabla 2.- Avances en la implantación PBN en salidas/llegadas.**

Date iSTARS	*SAM Estados	TOTAL THR Intl.	% SID PBN	% STAR PBN
DEC 2019	13	215	66.0	50.7
DEC 2020	13	217	67.7	52.5
DEC 2021	13	222	68.9	51.8
OCT 2022	13	224	68.8	53.1

*Fuente iSTARS*

**Tabla 3.- Avances en la implantación PBN en Aproximación**

Date iSTARS	*SAM Estados	THR PBN	TOTAL THR Intl.	% Aproximaciones PBN implementadas
DEC 2019	13	189	215	87.9
DEC 2020	13	192	217	88.5
DEC 2021	13	201	222	90.5
OCT 2022	13	203	224	90.6

*Fuente iSTARS*

-----

**APÉNDICE B**

**PROYECTO A1 PARA REGIÓN SAM - IMPLANTACIÓN OPERACIONAL PBN**

<i>Región SAM</i>	<b>DESCRIPCION DEL PROYECTO (DP)</b>	DP N° A1	
<i>Programa</i>	<b>Título del Proyecto</b>	<b>Fecha inicio</b>	<b>Fecha término</b>
<i>Optimización del Espacio Aéreo SAM  (Coordinador del Programa: ATM RO Fernando Hermoza Hübner)</i>	<b>Implantación Operacional PBN</b>  <i>Coordinador del proyecto: Julio Cesar de Souza Pereira (IATA)</i>	2011	2026
<b>Objetivo</b>	Apoyar la optimización de la estructura del espacio aéreo sudamericano mediante la optimización de la estructura de rutas ATS en el espacio aéreo terminal (SID/STAR RNAV/RNP) y en ruta (RNAV/RNP), así como la implantación de aproximaciones PBN de acuerdo a la Resolución A37-11 de la Asamblea de la OACI, con miras a alcanzar las metas establecidas en la Declaración de Bogotá.		
<b>Alcance</b>	El alcance del Proyecto de Implantación contempla la optimización del espacio aéreo sudamericano mediante la implantación PBN y la aplicación del concepto del uso flexible del espacio aéreo (FUA), así como la optimización en fases de la Red de Rutas ATS de la Región.		
<b>Métricas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción de emisiones CO<sub>2</sub> en toneladas por cada Versión de Optimización de rutas.</li> <li>• Porcentaje implantado de SIDs/STARs RNAV y/o RNP en Aeropuertos Internacionales.</li> <li>• Porcentaje de operaciones de descenso y ascenso continuo implantados en Aeropuertos Internacionales.</li> <li>• Número de rutas RNAV/RNP implementadas, realineadas y/o eliminadas.</li> <li>• Porcentaje de umbrales con aproximaciones APV en Aeropuertos Internacionales.</li> </ul>		
<b>Estrategia</b>	La ejecución de las actividades del Proyecto será coordinada a través de las comunicaciones entre miembros del Proyecto, el Coordinador del Proyecto y el Coordinador del Programa a través de reuniones SAM/IG, reuniones de optimización de la red de rutas ATS (ATS/RO) y otros eventos juzgados necesarios (talleres PBN, contratación de expertos, etc.). El Coordinador del Proyecto coordinará con el Coordinador del Programa la incorporación de expertos adicionales si lo ameritan las tareas y trabajos a realizarse. Además, los Estados deben revisar sus respectivos programas nacionales de implantación PBN para que sea compatible con el Proyecto PBN SAM. Están previstas actividades de revisión, implantación, modificación o eliminación de rutas en la Región SAM para continuar con la optimización de la estructura de rutas ATS.		

<p><b>Metas</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implantación de la Versión 03 de la Red de Rutas ATS, basada en PBN, a fin de responder a los requerimientos actuales de los usuarios del espacio aéreo para finales de 2017.</li> <li>• Alcanzar las metas establecidas en la Declaración de Bogotá.</li> <li>• 30% de las principales TMA SAM rediseñadas con base en PBN para 2016, 50% para el año 2018.</li> <li>• Desarrollo de la Versión 04 de la Red de Rutas ATS basada en PBN y TMA diseñadas en base a PBN.</li> <li>• Optimización de la separación longitudinal.</li> </ul>
<p><b>Justificación</b></p>	<p>La 37ª Asamblea General de la OACI ha establecido la Resolución A37-11 (<i>Metas mundiales de navegación basada en la Performance</i>), tomó nota de que los Grupos Regionales de Planificación y Ejecución (PIRG) han completado planes regionales de implantación de la PBN e instó a todos los Estados a implantar rutas de servicios de tránsito aéreo (ATS) y procedimientos de aproximación con RNAV y RNP de conformidad con el concepto PBN de la OACI definido en el Manual de navegación basada en la performance (PBN) (Doc 9613), resolviendo que los Estados completen un plan de implantación de la PBN con carácter urgente a fin de lograr lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) implantación de operaciones RNAV y RNP (donde se requiera) para áreas en ruta y terminales de acuerdo con los plazos y los hitos intermedios establecidos;</li> <li>2) implantación para 2016 de procedimientos de aproximación con guía vertical (APV) (Baro-VNAV y/o GNSS aumentado), incluidos los mínimos para LNAV únicamente, para todos los extremos de pistas de vuelo por instrumentos, ya sea como aproximación principal o como apoyo para aproximaciones de precisión, con los hitos intermedios siguientes: 30% para 2010 y 70% para 2014; e</li> <li>3) implantación de procedimientos directos LNAV únicamente, como excepción de 2), para las pistas de vuelo por instrumentos en aeródromos en donde no hay instalaciones de altímetro local disponibles y donde no hay aeronaves adecuadamente equipadas para operaciones APV con una masa máxima certificada de despegue de 5 700 kg o más</li> </ol> <p>Además, el Plan Mundial de Navegación Aérea (GANP), Capítulo 2 (implantación) establece la Navegación Basada en Performance como su principal prioridad. El GANP ha indicado que <i>“la introducción de la PBN satisfizo las expectativas de toda la comunidad de la aviación. Los actuales planes de implantación deberían ayudar a conseguir beneficios adicionales, pero siguen estando supeditados a la disponibilidad de capacitación adecuada, al suministro a los Estados de apoyo especializado, al mantenimiento y elaboración continuos de las normas y métodos recomendados (SARPS) internacionales y a una coordinación más estrecha entre los Estados y las partes interesadas de la aviación.”</i></p> <p>De esa manera, el presente proyecto suministra el apoyo especializado y realiza la estrecha coordinación entre Estados y demás interesados, con miras a garantizar una implantación armonizada de la PBN en todas las fases de vuelo correspondientes: En ruta, TMA y Aproximación.</p>
<p><b>Proyectos relacionados</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso flexible del espacio aéreo.</li> <li>• Automatización.</li> <li>• Sistemas de Navegación Aérea en apoyo de la PBN.</li> </ul>

Entregables del Proyecto	Relación con el Plan Regional basado en Rendimiento	Responsable	Estado de Implantación*	Fecha entrega	Comentarios
Implantación de la Versión 01 de la Red de Rutas ATS, basadas en RNAV, con los valores PBN necesarios a fin de responder a los requerimientos actuales de los usuarios del espacio aéreo.	B0-FRTO	Alexandre Luiz Dutra Bastos	FINALIZADA	Octubre 2010 FINALIZADA	
Implantación de la RNAV-5 en la Región SAM.	B0-FRTO	Alexandre Luiz Dutra Bastos	FINALIZADA	Octubre 2011 FINALIZADA	
Plan de acción para la implantación de la Versión 02 del Programa de Optimización de la Red de Rutas ATS.	B0-FRTO	Alexandre Luiz Dutra Bastos	FINALIZADA	ATSRO/3 FINALIZADO	

Datos de tráfico para entender los flujos de tráfico del espacio aéreo.	B0-FRTO	Coordinador OACI	FINALIZADO	SAM/IG/6 FINALIZADO	
Capacidad de Navegación de la flota.	PFF SAM ATM 01	Alexandre Luiz Dutra Bastos	FINALIZADO	SAM/IG/9 FINALIZADO	
Lista con puntos de entrada y salida de las principales TMA de la Región SAM.	PFF SAM ATM 02	Alexandre Luiz Dutra Bastos	FINALIZADO	SAM/IG/9	Se ayudó a los Estados a rediseñar sus TMA para acelerar la implantación PBN, capacitando a sus expertos en planificación del espacio aéreo. Varios Estados están atrasados en sus proyectos.
Cartas de Acuerdo y Contingencia con los Estados adyacentes.	PFF SAM ATM 01	Alexandre Luiz Dutra Bastos	FINALIZADO	SAM/IG/10 FINALIZADO	
Estudio detallado de la red de rutas ATS SAM, Versión 02 de la Red de Rutas.	B0-FRTO	Alexandre Luiz Dutra Bastos	FINALIZADO	Abril 2012 FINALIZADO	
Análisis de riesgo para la implantación de la Versión 02 del Programa ATSRO	B0-FRTO	Consultores externos	FINALIZADO	SAM/IG/10 FINALIZADO	

**Optimización Red de Rutas SAM**

Planificación Versión 03 - Etapa 1	B0-FRTO	Consultores externos	FINALIZADO	SAM/IG/14 FINALIZADO	
Implementación Versión 03 - Etapa 1 - Flujo 1 (Argentina - Chile - Paraguay)	B0-FRTO	Estados Oficina Regional SAM	FINALIZADO	Abril 2015 FINALIZADO	

Implementación Versión 03 - Etapa 1 - Flujo 2 (Argentina – Brasil - Uruguay)	B0-FRTO	Estados Oficina Regional SAM	FINALIZADO	Marzo 2017 FINALIZADO	La optimización de este flujo de tránsito está retrasada.
Implementación Versión 03 - Etapa 1 - Flujo 3 ( Panamá - CENAMER - Caribe)	B0-FRTO	Estados Oficina Regional SAM	FINALIZADO	Marzo 2017 FINALIZADO	Se inició la coordinación con los Estados de la Región CAR. La optimización de este flujo de tránsito está retrasada. Panamá iniciará proceso de optimización de espacio TMA y FIR. En ATSRO/8 se han coordinado mejoras Panamá - Jamaica.
Implementación Versión 03 - Etapa 1 - Flujo 3 ( Brasil - Guyana - Guayana Francesa - Surinam -Venezuela - Caribe)	B0-FRTO	Estados Oficina Regional SAM	FINALIZADO	Octubre 2016 FINALIZADO	Se ha coordinado la optimización de principales flujos.
Concepto del Espacio Aéreo Versión 03 - Etapa 2	B0-FRTO	Estados Oficina Regional SAM	FINALIZADO	ATSRO/7 FINALIZADO	Se acordó el Concepto de Espacio Aéreo PBN validado de las principales TMA SAM
Implementación Versión 03 - Etapa 2	B0-FRTO	Estados Oficina Regional SAM	FINALIZADO	Noviembre 2017 FINALIZADO	En octubre 2016. Se implantaron las rutas que no tenían dependencia directa con las re- estructuraciones de las TMAs. Se trasladaron iniciativas restantes a la Versión 04.
Desarrollo del Concepto Operacional sobre la estructura de rutas PBN (Rutas ATS, SIDs, STARs) para el periodo 2017- 2019	B0-FRTO	Estados Oficina Regional SAM	FINALIZADO	Noviembre 2016 FINALIZADO	Contratación de expertos e invitación a Estados para aporte de recursos humanos. El CONOPS ha sido presentado en SAM/IG/19 y en ATSRO/8

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.	B0-FRTO	Estados Oficina Regional SAM		2013-2024	Se viene optimizando el uso flexible del espacio aéreo con la optimización de rutas.  SAMIG/28 ha programado un webinar sobre FUA para nov 2022.
Reducción de la separación longitudinal convencional de 80 a 40 NM para aeronaves equipadas con GNSS.	B0-FRTO	Estados Oficina Regional SAM		2016-2024	Se ha adelantado muchísimo esta tarea y se prevé finalizarla en tiempo. Algunos Estados como Venezuela dependen de las acciones de los Estados contiguos de CAR. Se realizó en noviembre de 2017 un Taller regional, donde se diseñaron actividades para consolidar la implantación. Implantado desde 2019 en espacio continental. Siguen actividades para el espacio aéreo oceánico y en interfase CAR SAM.
Reducción de la separación longitudinal convencional de 40 a 20 NM para aeronaves equipadas con GNSS.	B0-FRTO	Estados Oficina Regional SAM		2017-2024	En el Taller Regional de noviembre 2017, se acordó una propuesta de Plan de Acción para implantación de mínima de separación de 20 NM. Brasil inició la aplicación de esta mínima SOLO para aeronaves que INGRESAN a sus FIR, en espacio continental. En los Talleres SAM SUR (septiembre 2022) y SAM NORTE (octubre 2022) se han suscrito acuerdos sobre aplicación de 20NM y se han incluido en las LOA ATS.
Reducción de la separación longitudinal convencional de 20 a 10 NM para escenarios donde se utilizan sistemas de vigilancia ATS y estos sistemas cubren los límites de las FIRs consideradas.	B0-FRTO	Estados Oficina Regional SAM		2020 - 2026	

Actualizar estado de implantación de Rutas Regionales RNAV5	B0-FRTO	Estados Oficina Regional SAM		Tarea permanente	
Integración en el Proyecto de Gestion del e-ANP VOL III	B0-FRTO	GREPECAS		4Q - 2023	

**PBN TMA**

Actualizar Planes de Acción. Implantación PBN principales TMA	PFF SAM ATM 02	Estados	FINALIZADO	Mayo 2017 FINALIZADO	Conclusión SAM/IG/14-6. Se alcanzó el 100% de los Estados que han actualizado sus Planes de Acción.
Actualizar estado de implantación SID/STAR PBN	PFF SAM ATM 02	Estados		Tarea permanente	Actualización antes del 30 de junio y antes del 31 de diciembre anualmente, de acuerdo a la Conclusión SAM/IG/14-4. Se actualizaron cuadros en reunión ATSRO/08. No se cuenta con información de Guayana Francesa. Diciembre 2021; iSTARS ha actualizado los datos de implantación, se armonizo la información de umbrales de pista en aeropuertos internacionales. iSTARS presenta datos actuales.
Actualizar Tabla AOP-1	PFF SAM ATM 02	Estados		En progreso	Conclusión SAM/IG/15-3.
Integración en el Proyecto de Gestion del e-ANP VOL III	PFF SAM ATM 03 B0 APTA	GREPECAS		4Q - 2023	

**Aproximación**

<b>Actualizar estado de implantación IAC APV</b>	PFF SAM ATM 03 B0 APTA	Estados		Tarea Permanente	<p>Actualización antes del 30 de junio y antes del 31 diciembre anualmente, de acuerdo a la Conclusión SAM/IG/14-4. Debe ser informada la implantación de procedimientos RNP APCH con guía vertical Baro-VNAV o RNP AR APCH. Se actualizaron cuadros en reunión ATSRO/8. No se cuenta con información de Guayana Francesa. Nota.- iSTARS presenta estadística elaborada al respecto.</p> <p>Diciembre 2021; iSTARS ha actualizado los datos de implantación, se armonizo la información de umbrales de pista en aeropuertos internacionales. iSTARS presenta datos actuales. Implantación en Region SAM 90.5%</p> <p>Octubre 2022, implantación 90.6%</p>
<b>Integración en el Proyecto de Gestion del e-ANP VOL III</b>	PFF SAM ATM 03 B0 APTA	GREPECAS		4Q - 2023	

**Reuniones/Talleres**

SAM/IG/07	PFF SAM ATM	Estados Oficina Regional SAM	FINALIZADO	Mayo 2011 FINALIZADO	Grupo de Implantación PBN SAM.
SAM/IG/08	PFF SAM ATM	Estados Oficina Regional SAM	FINALIZADO	Octubre 2011 FINALIZADO	Grupo de Implantación PBN SAM.

SAM/IG/09	PFF SAM ATM	Estados Oficina Regional SAM	FINALIZADO	Mayo 2012 FINALIZADO	Grupo de Implantación PBN SAM.
SAM/IG/10	PFF SAM ATM	Estados Oficina Regional SAM	FINALIZADO	Octubre 2012 FINALIZADO	Grupo de Implantación PBN SAM.
SAM/IG/11	PFF SAM ATM	Estados Oficina Regional SAM	FINALIZADO	Mayo 2013 FINALIZADO	Grupo de Implantación PBN SAM.
SAM/IG/12	PFF SAM ATM	Estados Oficina Regional SAM	FINALIZADO	Octubre 2013 FINALIZADO	Grupo de Implantación PBN SAM.
SAM/IG/13	PFF SAM ATM	Estados Oficina Regional SAM	FINALIZADO	Mayo 2014 FINALIZADO	Grupo de Implantación PBN SAM.
SAM/IG/14	PFF SAM ATM	Estados Oficina Regional SAM	FINALIZADO	Octubre 2014 FINALIZADO	Grupo de Implantación PBN SAM.
SAM/IG/15	PFF SAM ATM	Estados Oficina Regional SAM	FINALIZADO	Mayo 2015 FINALIZADO	Grupo de Implantación PBN SAM.
SAM/IG/16	PFF SAM ATM	Estados Oficina Regional SAM	FINALIZADO	Octubre 2015 FINALIZADO	Grupo de Implantación PBN SAM.
SAM/IG/17	PFF SAM ATM	Estados Oficina Regional SAM	FINALIZADO	Mayo 2016 FINALIZADO	Grupo de Implantación PBN SAM.
SAM/IG/18	PFF SAM ATM	Estados Oficina Regional SAM	FINALIZADO	Octubre 2016 FINALIZADO	Grupo de Implantación PBN SAM.
SAM/IG/19	PFF SAM ATM	Estados Oficina Regional SAM	FINALIZADO	Mayo 2017 FINALIZADO	Grupo de Implantación PBN SAM.

SAM/IG/20	PFF SAM ATM	Estados Oficina Regional SAM	FINALIZADO	Octubre 2017 FINALIZADO	Grupo de Implantación PBN SAM.
SAM/IG/21	PFF SAM ATM	Estados Oficina Regional SAM	FINALIZADO	Mayo 2018 FINALIZADO	Grupo de Implantación PBN SAM.
SAM/IG/22	PFF SAM ATM	Estados Oficina Regional SAM	FINALIZADO	Noviembre 2018 FINALIZADO	Grupo de Implantación PBN SAM.
SAM/IG/23	PFF SAM ATM	Estados Oficina Regional SAM	FINALIZADO	Mayo 2019 FINALIZADO	Grupo de Implantación PBN SAM.
SAM/IG/24	PFF SAM ATM	Estados Oficina Regional SAM	FINALIZADO	Nov 2019 FINALIZADO	Grupo de Implantación PBN SAM.
SAM/IG/25	PFF SAM ATM	Estados Oficina Regional SAM	FINALIZADO	Nov 2020 FINALIZADO	Grupo de Implantación PBN SAM.
SAM/IG/26	PFF SAM ATM	Estados Oficina Regional SAM	FINALIZADO	Setiembre 2021 FINALIZADO	Grupo de Implantación PBN SAM.
SAM/IG/27	PFF SAM ATM	Estados Oficina Regional SAM	FINALIZADO	Mayo 2022	Grupo de Implantación PBN SAM.
SAM/IG/28	PFF SAM ATM	Estados Oficina Regional SAM	FINALIZADO	Octubre 2022	Grupo de Implantación PBN SAM.
<b>SAM/IG/29</b>	<b>PFF SAM ATM</b>	<b>Estados Oficina Regional SAM</b>		<b>Mayo 2023</b>	
<b>SAM/IG/30</b>	<b>PFF SAM ATM</b>	<b>Estados Oficina Regional SAM</b>		<b>Octubre 2023</b>	

ATSRO/03	PFF SAM ATM 03	Estados Oficina Regional SAM	FINALIZADO	Julio 2011 FINALIZADO	Optimización Red de Rutas SAM.
ATSRO/04	PFF SAM ATM 03	Estados Oficina Regional SAM	FINALIZADO	Julio 2012 FINALIZADO	Optimización Red de Rutas SAM.
ATSRO/05	PFF SAM ATM 03	Estados Oficina Regional SAM	FINALIZADO	Julio 2013 FINALIZADO	Optimización Red de Rutas SAM.
ATSRO/06	PFF SAM ATM 03	Estados Oficina Regional SAM	FINALIZADO	Octubre 2014 FINALIZADO	Optimización Red de Rutas SAM.
ATSRO/07	PFF SAM ATM 03	Estados Oficina Regional SAM	FINALIZADO	Octubre 2015 FINALIZADO	Optimización Red de Rutas SAM.
ATSRO/08	PFF SAM ATM 03	Estados Oficina Regional SAM	FINALIZADO	Setiembre 2017 FINALIZADO	Se realizó del 11 al 15 de septiembre de 2017. Se dio inicio a los trabajos de implantación de la Versión 04 de la Red de Rutas.
ATSRO/09	PFF SAM ATM 03	Estados Oficina Regional SAM	FINALIZADO	Julio 2018 FINALIZADO	Optimización Red de Rutas SAM.
ATSRO/10	PFF SAM ATM 03	Estados Oficina Regional SAM	FINALIZADO	Junio 2019 FINALIZADO	Optimización Red de Rutas SAM. Versión 5 de rutas; Implantada entre 2019 y 2021
Contratación de expertos para consolidación Versión 04 Red de Rutas ATS SAM	PFF SAM ATM 03	Estados Oficina Regional SAM	FINALIZADO	Junio 2017 FINALIZADO	Se contrató dos expertos de la Región. Se elaboró el entregable de la Versión 04 de la Red de Rutas con 91 iniciativas de mejora a rutas.
Contratación de expertos para consolidación Versión 05 Red de Rutas ATS SAM	PFF SAM ATM 03	Estados Oficina Regional SAM	FINALIZADO	Febrero 2019 FINALIZADO	Optimización Red de Rutas SAM.

Taller sobre Planificación de Espacio Aéreo PBN	B0 APTA B0 CCO B0 CDO	Estados Oficina Regional SAM	FINALIZADO	Marzo 2013 FINALIZADO	Capacitación inicial en el proceso de planificación de espacio aéreo PBN.
Taller PBN/1	B0 APTA B0 CCO B0 CDO	Estados Oficina Regional SAM	FINALIZADO	Mayo 2014 FINALIZADO	Objetivo: Capacitación y diseño PBN preliminar de las TMA Asunción y Bogotá.
Taller PBN/2	B0 APTA B0 CCO B0 CDO	Estados Oficina Regional SAM	FINALIZADO	Septiembre 2014 FINALIZADO	Objetivo: Diseño PBN preliminar de las principales TMA Sudamericanas.
Taller PBN/3	B0 APTA B0 CCO B0 CDO	Estados Oficina Regional SAM	FINALIZADO	Marzo 2015 FINALIZADO	Objetivo: Validación del Diseño PBN preliminar de las principales TMA Sudamericanas.
Taller PBN/4	B0 APTA B0 CCO B0 CDO	Estados Oficina Regional SAM	FINALIZADO	Septiembre 2015 FINALIZADO	Objetivo: Orientar la implantación PBN en las principales TMA Sudamericanas.
Taller PBN/IMP/1	B0 APTA B0 CCO B0 CDO	Estados Oficina Regional SAM	FINALIZADO	Abril 2016 FINALIZADO	Revisar la fase de la implantación de los Estados que tenían fecha de implantación para el primer semestre de 2016.
Taller PBN/IMP/2 y actividades PANS-OPS relacionadas	B0 APTA B0 CCO B0 CDO	Estados Oficina Regional SAM	FINALIZADO	Septiembre 2016 FINALIZADO	Revisar la fase de la implantación de los Estados que tiene fecha de implantación para el segundo semestre de 2016 y realizar las actividades PANS-OPS relacionadas.

<b>Otros</b>					
Actualizar y enviar el Plan Nacional de Implantación PBN a la Oficina Regional	B0 APTA B0 CCO B0 CDO	Estados	FINALIZADO	SAM/IG/15 FINALIZADO	Un 93% de los Estados han cumplido la tarea. Falta French Guyana. La Sede ha solicitado la remisión de los Planes Nacionales de implantación PBN.  2012: Disponible el Plan PBN de Francia.
<b>Recursos necesarios</b>	Designación de expertos en la ejecución de algunos de los entregables.				

\*

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

-----

**APÉNDICE C**

**PROYECTO A2 – SISTEMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA EN APOYO A LA PBN**

<b>Región SAM</b>	<b>DESCRIPCION DEL PROYECTO (DP)</b>	<b>DP N° A2</b>	
<i>Programa</i>	<b>Título del Proyecto</b>	<b>Fecha Inicio</b>	<b>Fecha Término</b>
PBN  ( <i>Coordinador del Programa: ATM RO Fernando Hermoza</i> )	Sistemas de navegación aérea en apoyo a la PBN  <i>Coordinador del Proyecto:</i> <i>Julio César de Souza Pereira Pereira (IATA)</i>  <i>Expertos contribuyentes al Proyecto: Alessander Santoro, Andre Jansen, Fabio Augusto Andrade (Brasil), Paulo Vila, Tomas Macedo (Perú) y Grupo SAM PBN de la SAM/IG</i>	Enero 2011	Diciembre 2021
<b>Objetivo</b>	Desarrollar guías, análisis e implantación de servicios que apoyen la implantación de la PBN en la Región SAM.		
<b>Alcance</b>	Apoyo a la implantación PBN en la Región SAM que comprende inicialmente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guía práctica para implementación de sistemas GBAS.</li> <li>• Análisis de la cobertura DME/DME para soportar procedimientos PBN.</li> <li>• Implantación de un servicio predicción de la disponibilidad RAIM.</li> </ul>		
<b>Métricas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de una guía práctica para la implantación de un sistema GBAS.</li> <li>• Cobertura DME/DME en la Región SAM elaborada.</li> <li>• Disponibilidad de un servicio de predicción de la disponibilidad RAIM.</li> <li>• % de Estados que brindan el servicio de disponibilidad RAIM.</li> </ul>		
<b>Estrategia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos los trabajos serán ejecutados por expertos nominados por los Estados y organizaciones de la Región SAM miembros del proyecto <i>Sistemas de navegación aérea en apoyo a la PBN</i> bajo la gestión del Coordinador del Proyecto y supervisión del Coordinador del Programa. Las comunicaciones entre miembros del proyecto, así como entre el Coordinador del Proyecto y el Coordinador del Programa, deberán efectuarse por medio de teleconferencias y de la Internet. Asimismo, el Coordinador del Programa con el Coordinador del Proyecto y los expertos contribuyentes podrán reunirse en las Reuniones de implantación SAM/IG.</li> <li>• Una vez completados los estudios, los resultados serán remitidos al Coordinador del Programa de la OACI en forma de documento final de consolidación para su análisis, revisión y aprobación al CRPP del GREPECAS.</li> </ul>		

<b>Metas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guía para la implantación de un sistema GBAS para octubre de 2012. (Revisión noviembre 2016).</li> <li>• Evaluación de la cobertura DME/DME para soportar procedimientos PBN para mayo 2011.</li> <li>• Servicio de la disponibilidad de la predicción RAIM en la Región SAM implantado, septiembre de 2014.</li> <li>• 11 de los Estados de la Región SAM con el servicio de la disponibilidad RAIM ya disponible, febrero de 2014.</li> <li>• 3 Estados y un territorio de la Región SAM con el servicio disponible para finales del 2014.</li> </ul>
<b>Justificación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La implantación de procedimientos PBN para operaciones de aproximación, terminal y en ruta requiere de la implantación de sistemas, servicios y estudios de infraestructura de navegación aérea tales como la instalación adecuada de DME que apoyarían la navegación DME/DME necesaria en caso de falla en el sistema GNSS, el servicio de la predicción de la disponibilidad RAIM que permitirá al usuario conocer la disponibilidad RAIM para operaciones en ruta, terminal y aproximaciones y la implantación de sistemas GBAS para apoyar los procedimientos de aterrizaje de precisión.</li> <li>• Este proyecto contribuye a la implantación de los PFF SAM CNS 03, ATM 01, ATM 02 y ATM 03 del <i>Plan de Implantación del Sistema de Navegación Basado en el Rendimiento para la Región SAM (SAM PBIP)</i>.</li> </ul>
<b>Proyectos relacionados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implantación de los aspectos operacionales de la PBN.</li> </ul>

Entregables del Proyecto	Relación con el Plan Regional basado en Performance y los módulos del Bloque 0 del ASBU	Responsable	Estado de Implantación	Fecha Entrega	Comentarios
<i>Desarrollar guía práctica para la implementación del sistema GBAS.</i>					
Revisión de la guía práctica para implementación de sistemas GBAS	SAM PFF CNS 03 ANRF B0-APTA (65)	Alessander Santoro (Brasil)		Diciembre 2018	<p>La Guía práctica para la implantación de sistemas GBAS fue presentada para su revisión en la Reunión SAM/IG/8. La misma fue circulada a todos los Estados de la Región para su revisión y la versión final se presentó en la Reunión SAM/IG/11. Para medir el impacto real, se desarrolló un trabajo en conjunto, para el que se utilizaron en conjunto la estación SLS-4000 y otras 110 estaciones GPS L1 y L2 instaladas en Brasil.</p> <p>Los datos fueron recogidos durante un período de máxima actividad solar, aunque ésta haya sido la menor de los últimos 100 años.</p> <p>De los resultados obtenidos, Brasil concluyó que, a la fecha, la estación SLS-4000 no podrá ser utilizada en su totalidad para operaciones en CAT I en las regiones de baja latitud, por lo que el ICEA (Instituto de Control del Espacio Aéreo) continuará la investigación con la FAA y la empresa proveedora (Honeywell), buscando desarrollar un modelo de riesgo capaz de soportar el comportamiento de la ionósfera en bajas latitudes.</p> <p>El Taller para la Implantación de Infraestructura de Navegación para el Soporte de PBN en la Regiones NAM/CAR/SAM realizado en agosto 2016 siguió el análisis de la materia. Documentación técnica está a disposición en el link:</p> <p><a href="https://www.icao.int/SAM/Pages/MeetingsDocumentation.aspx?m=2016-GBAS">https://www.icao.int/SAM/Pages/MeetingsDocumentation.aspx?m=2016-GBAS</a></p> <p>A diciembre 2017 la estación SLS-4000, no cumple con los requisitos de integridad y disponibilidad de la OACI.</p>

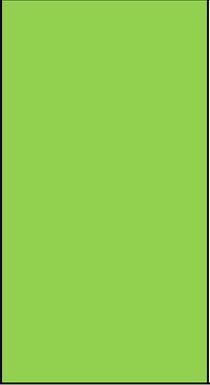
Entregables del Proyecto	Relación con el Plan Regional basado en Performance y los módulos del Bloque 0 del ASBU	Responsable	Estado de Implantación	Fecha Entrega	Comentarios
					<p>Brasil continúa con la investigación en colaboración con las universidades y la empresa Honeywell, buscando desarrollar un modelo de riesgo aplicable a la Región SAM.</p> <p>La revisión de la guía práctica para la implantación del sistema GBAS se realizará una vez que se hayan completado el desarrollo de un modelo de riesgo capaz de soportar el comportamiento de la ionósfera en bajas latitudes. Se estima que esto se complete para el último trimestre de 2018.</p> <p>En SAMIG 23 mayo 2019, se actualizo información.</p> <p>In 2021 Brasil y Argentina han desmontado los proyectos debido a nuevas prioridades de implantación de navegación aérea.</p>

**Analizar la infraestructura y cobertura DME / DME y GNSS requerida para dar soporte a la implantación de la PBN**

<p>Análisis de la infraestructura DME/DME y GNSS requerida para apoyar la implementación de la PBN en la Región SAM.</p>	<p>SAM PFF CNS/03 SAM PFF ATM/01 ATM/02 ATM/03 ANRF B0-APTA(65) B0-FRTO(10), B0-CDO(05) y B0-CCO(20)</p>	<p>Fabio Augusto Andrade y Andre Jansen (Brasil) Paulo Vila y Tomás Macedo (Perú)</p>	<p align="center"><b>FINALIZADO</b></p>	<p>Finalizado el estudio de cobertura que soporta la RNAV-5 (SAM/IG/8 octubre 2011)</p>	<p>Un <i>Estudio de cobertura DME/DME</i> fue presentado y revisado en la Reunión SAM/IG/7 (Lima, Perú, 23-27 de mayo de 2011).</p> <p>El estudio de cobertura fue realizado a través de la herramienta EMACS y el resultado entregado fue un archivo en KMZ que permite la visualización de la cobertura DME/DME sobre el mapa geográfico de la Región SAM a través del <i>Google Earth</i>. El estudio soporta solamente procedimiento RNAV-5.</p>
--	--	---	---	---	--

**Desarrollo de orientación sobre el uso y disponibilidad de herramientas de previsión /validación de prestaciones del GNSS.**

<p>Implantación de un servicio de predicción de la disponibilidad RAIM.</p>	<p>SAMPFF CNS/03 SAM PFF ATM/01 ATM/02 ATM/03 ANRF B0-APTA(65), B0-FRTO(10) B0-CDO(05) y B0-CCO(20)</p>	<p>Coordinador Proyecto Grupo PBN SAM/IG</p>		<p>En proceso de entrega a los Estados y acceso de usuarios (Octubre 2022)</p>	<p>Los días 15 y 16 septiembre de 2014 se realizaron dos cursos a distancias, vía WEB, uno en idioma inglés y otro en español, donde se explicaron fundamentalmente la operación de las herramientas contenidas en la página WEB del servicio de predicción de la disponibilidad RAIM en la Región SAM (SATDIS), el procedimiento para la asignación de las claves, la importación y exportación de datos y el procedimiento de atención para consulta y fallas. En el curso participaron todos los puntos focales nominados por los Estados, así como otros participantes designados por los Estados.</p> <p>Todos los puntos focales recibieron del proveedor de servicio el nombre de usuario y clave respectiva para acceder al SATDIS como administradores.</p> <p>La página WEB del SATDIS con los tres idiomas (español, portugués e inglés), entró en operación el 17 de septiembre de 2014.</p> <p>La prueba de aceptación final FSAT del SATDIS se realizó el 18 de noviembre de 2014.</p> <p>El servicio de la predicción de la disponibilidad RAIM se encuentra en operación desde el 16 de noviembre de 2014.</p> <p>En 2019 se venció contrato del servicio SATDIS vía web.</p> <p>RLA 06 901 ha suministrado Segunda versión del SATDIS a fines de junio 2022. Se está entrenado a los puntos focales de cada Estado para la asignación de acceso a los explotadores aéreos y usuarios. La nueva versión tiene más facilidades de acceso y nuevas herramientas.</p>
---	---	--	--	--	--

<p>Monitorear las actividades de implantación de los sistemas de navegación aérea de apoyo a la PBN.</p>	<p>SAMPFF CNS/03 SAM PFF ATM/01 ATM/02 ATM/03 ANRF B0-APTA(65), B0-FRTO(10) B0-CDO(05) y B0-CCO(20</p>	<p>OACI</p>		<p>Tarea Permanente</p>	
<p>Recursos necesarios</p>	<p>Implantación del servicio de predicción de disponibilidad RAIM.</p>				

**Gris** - Tarea no iniciada

**Verde** - Actividad en progreso de acuerdo con el cronograma

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

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

-----

**APENDICE D**

**REGION SAM; PROYECTO B1 - MEJORAR EL EQUILIBRIO ENTRE LA DEMANDA Y LA CAPACIDAD**

<i>Región SAM</i>	<b>DESCRIPCION DEL PROYECTO (DP)</b>	DP N° B1	
<i>Programa</i>	<b>Título del Proyecto</b>	<b>Fecha inicio</b>	<b>Fecha término</b>
<i>Gestión de afluencia del tránsito aéreo (ATFM)</i>  <i>(Coordinador del Programa: ATM RO Fernando Hermoza Hubner)</i>	<i>Mejorar el equilibrio entre la demanda y la capacidad</i>  <i>Coordinador del proyecto: Ricardo David Benedictis (Brasil)</i>	2012	2026
<b>Objetivo</b>	Evitar la sobrecarga del sistema ATC y aeroportuario, reforzando la seguridad operacional, teniéndose en cuenta la reducción en esperas inducidas por condiciones meteorológicas y de tránsito que conducen a una reducción del consumo de combustible y de emisiones contaminantes. Además, buscar mejoras de la predicción y en la gestión de demanda en exceso de servicio en sectores ATC y en aeródromos.		
<b>Alcance</b>	El alcance del proyecto de implantación define que la implantación del servicio ATFM se debería iniciar con el monitoreo de los aeropuertos y espacio aéreo con el fin de detectar incrementos significativos en las demoras en tierra y esperas en vuelo, así como los cuellos de botella (sector ATC, pista, plataforma e instalaciones aeroportuarias).  Además, la determinación de la capacidad y el análisis de la demanda de tránsito aéreo son elementos importantes para la mejora del equilibrio entre la demanda y la capacidad.		
<b>Métricas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• % de Estados que han efectuado los cálculos de capacidad de pista y sectores ATC.</li> <li>• % de Estados que tienen implantada la ATFM en Unidades de Gestión (FMU) o en Puestos de Gestión de Flujo (FMP).</li> <li>• % de Estados cumpliendo implantación por fases, de acuerdo a guía para implantación Regional ATFM</li> </ul>		
<b>Estrategia</b>	La ejecución de las actividades del Proyecto define la implantación del ATFM en la Región SAM, a través del análisis de la demanda y capacidad del espacio aéreo, teniéndose en cuenta que los Estados en fase de implementación deberán coordinar con la comunidad ATM las acciones necesarias para el proceso de implantación de la ATFM. La infraestructura y base de datos, así como la política, normas y procedimientos son componentes importantes para la ejecución de este Proyecto.		

<p><b>Metas</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estados de la Región SAM con expertos capacitados para el cálculo de capacidad de pista y la capacidad del espacio aéreo (SECTOR ATC) de las regiones del espacio aéreo de los Estados.</li> <li>• Plan para la supervisión de la performance del sistema ATFM.</li> <li>• Coordinación inter-regional CAR/SAM</li> </ul>
<p><b>Justificación</b></p>	<p>El GREPECAS consideró que la implantación temprana de la ATFM deberá garantizar una afluencia óptima de tránsito aéreo hacia ciertas áreas o a través de las mismas, durante períodos en los cuales la demanda excede o se espera exceda la capacidad disponible del sistema ATC. Por lo tanto, un sistema ATFM debería reducir las demoras de las aeronaves, tanto en vuelo como en tierra, y evitar la sobrecarga del sistema.</p>
<p><b>Proyectos relacionados</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatización.</li> </ul>

Entregables del Proyecto	Relación con el Plan Regional basado en Rendimiento (PFF) o módulo ASBU	Responsable	Estado de Implantación*	Fecha entrega	Comentarios
1. Evaluar el progreso del programa de trabajo para implantación del ATFM	B0-NOPS	Coordinador de Programa		2026	Tarea permanente
2. Cálculo de la Capacidad del Espacio Aéreo (SECTOR ATC).	B0-NOPS	Juarez Franklin Gouveia	FINALIZADO	SAM/IG/9 FINALIZADO Ver ITEM 9	Brasil y Colombia presentaron sus estudios.
3. Lista de los sectores del espacio donde existan períodos cuando la demanda es mayor a la capacidad existente, incluyendo simulaciones, si fuera necesario, por parte de los Estados.	B0-NOPS	Juarez Franklin Gouveia	FINALIZADO	SAM/IG/9 SAM/IG/10 FINALIZADO Ver ITEM 9	Brasil y Colombia presentaron sus estudios.
4. Lista de los factores operacionales que afectan la demanda y la capacidad del espacio aéreo para optimizar la utilización de la capacidad existente, incluyendo simulaciones, de ser necesario.	B0-NOPS	Juarez Franklin Gouveia	FINALIZADO	SAM/IG/9 FINALIZADO Ver ITEM 9, 14 y 15	Brasil y Colombia presentaron sus estudios. En la Reunión SAM/IG/11 Brasil, Paraguay y Perú presentaron datos.
5. Definición de los elementos comunes de conciencia situacional	B0-NOPS	Paulo Vila	FINALIZADO	2012 FINALIZADO Ver ITEM 14	Los Estados que mantienen intercambio de información son: Chile, Colombia, Paraguay y Venezuela.

Entregables del Proyecto	Relación con el Plan Regional basado en Rendimiento (PFF) o módulo ASBU	Responsable	Estado de Implantación*	Fecha entrega	Comentarios
6. Personal capacitado en las medidas estratégicas ATFM para el espacio aéreo	B0-NOPS	Proyecto RLA/06/901		2022	<p>Se realizó en Brasil en 2010 un curso ATFM/CDM con la participación de varios Estados.</p> <p>Se realizó en Brasil en marzo 2009 un curso de cálculo de capacidad de pista y sectores ATC.</p> <p>Se realizó en el 2012 en Lima un curso de preparación de instructores para el cálculo de capacidad de pista y sectores ATC.</p> <p>Se ha realizado un Seminario ATFM en junio 2018.</p> <p>Se ha programado un Taller/Reunión sobre gestión de datos e indicadores regionales del ATFM para el 2022</p>
7. Lista de factores que afectan la decisión de implantación.	B0-NOPS	Coordinador de Programa	FINALIZADO	2010 FINALIZADO Ver ITEM 15	<p>Durante la SAM/IG/11 se identificaron las siguientes causas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estados que no tienen un requerimiento o necesidad de implantar ATFM;</li> <li>- Razones presupuestales y organizacionales;</li> <li>- Falta de personal dedicado específicamente a actividades ATFM;</li> <li>- Personal que tiene la responsabilidad de gestionar la ATFM, pero que está involucrado con otras funciones.</li> </ul>

Entregables del Proyecto	Relación con el Plan Regional basado en Rendimiento (PFF) o módulo ASBU	Responsable	Estado de Implantación*	Fecha entrega	Comentarios
8. Actualización cálculo de capacidad de pista.	B0-NOPS	Coordinador de Programa		2024	<p>2018: 85% de los Estados han actualizado los cálculos de capacidad de pista. Guyana y Suriname, falta cálculo de capacidad</p> <p>Debido a la pandemia, en el periodo 2020 - 2021 las capacidades y las características de la demanda han evolucionado en toda la Región. Se requiere una actualización sobre cálculos de capacidad de pista en todos los Estados.</p> <p>Se está actualizando para el 2022 el draft del Manual de Cálculo de Capacidad de Pista y Sector ATC, se espera será adoptado en mayo 2022.</p> <p>Se ha programado un Taller/Reunión sobre metodología de Cálculo de Capacidad para el ATFM para año 2022</p>
9. Actualización cálculo de la capacidad del espacio aéreo (SECTOR ATC)	B0-NOPS	Coordinador de Programa		2024	<p>2018: 6 Estados de la Región han realizado los cálculos de capacidad de sectores ATC como tareas previas a la implantación, 5 de ellos no han realizado la actividad y está pendiente recibir información de 3 Estados.</p> <p>Debido a la pandemia, en el periodo 2020 - 2021 las capacidades y las características de la demanda han evolucionado en toda la Región. Se requiere una actualización sobre cálculos de capacidad de Espacio aéreo en todos los Estados.</p> <p>Se está actualizando para el 2022 el draft del Manual de Cálculo de Capacidad de Pista y Sector ATC, se espera será adoptado en mayo 2022.</p> <p>Se ha programado un Taller/Reunión sobre metodología de Cálculo de Capacidad para el ATFM para año 2022</p>

Entregables del Proyecto	Relación con el Plan Regional basado en Rendimiento (PFF) o módulo ASBU	Responsable	Estado de Implantación*	Fecha entrega	Comentarios
10. Procesos de monitoreo de espacio aéreo. Procesos de análisis de demanda de tránsito. Normas para los procedimientos de una FMU/FMP. Aplicación de medidas ATFM preliminares. Aplicación de TMI. Mensajería ATFM. Coordinación eventos especiales. Exención y coordinación civil/ militar	B0-NOPS	Curso CGNA Proyecto RLA/06/901	FINALIZADO	Noviembre 2014 FINALIZADO	Completada en fecha
11. Replicar a nivel nacional cursos ATFM.	B0-NOPS	Estados	FINALIZADO	15/05/2015 FINALIZADO	Los Estados replicaron los cursos ATFM a nivel nacional.
12. Medidas ATFM durante la realización de los Juegos Olímpicos y Para-Olímpicos Rio 2016 en Brasil	B0-NOPS	Brasil	FINALIZADO	13/05/2016 FINALIZADO	El detalle del AIC de Brasil se encuentra en el siguiente link de la Internet: <a href="http://publicacoes.decea.gov.br/?i=publicacao&amp;id=4339">http://publicacoes.decea.gov.br/?i=publicacao&amp;id=4339</a>
13. CONOPS ATFM CAR SAM actualizada y aprobada por GREPECAS	B0-NOPS	Coordinador de Programa	FINALIZADO	Julio 2019 FINALIZADO	SAMIG/23 (junio 2019) revisó el draft. Aprobada en reunión CRPP/5
14. Plan De Operaciones ATFM	B0-NOPS	Coordinador de Programa	FINALIZADO	Setiembre 2021 FINALIZADO	Plan adoptado en Reunión SAMIG/26, setiembre 2021
15. Guía para la implantación del ATFM en la Región SAM 2022- 2026	B0-NOPS	Coordinador de Programa	FINALIZADO	Setiembre 2021 FINALIZADO	Guía adoptada en Reunión SAMIG/26, setiembre 2021. Estipula implantación por fases.

Entregables del Proyecto	Relación con el Plan Regional basado en Rendimiento (PFF) o módulo ASBU	Responsable	Estado de Implantación*	Fecha entrega	Comentarios
16. Manual de Cálculo de Capacidad de Pista y Sector ATC para la Region SAM	B0-NOPS	Coordinador de Programa	FINALIZADO	Mayo 2022 FINALIZADO	Manual adoptado SAMIG/27. Se impartió Taller en agosto 2022
17. Implantación FASE ATFM I	B0-NOPS	Coordinador de Programa		En progreso	
18. Implantación FASE ATFM II-A	B0-NOPS	Coordinador de Programa		En progreso	
19. Implantación FASE ATFM II-B	B0-NOPS	Coordinador de Programa		31 diciembre 2022	
20. Implantación FASE ATFM III	B0-NOPS	Coordinador de Programa		31 diciembre 2023	
21. Implantación FASE ATFM IV	B0-NOPS	Coordinador de Programa		31 diciembre 2025	
22. Integración en el Proyecto de Gestion del e-ANP VOL III	B0-NOPS	GREPECAS		4Q - 2023	
<b>Recursos necesarios</b>	Designación de expertos en la ejecución de algunos de los entregables.				

\*Estado de Implantación; según color en cuarta columna

**Gris** Tarea no iniciada;

**Verde** Actividad en progreso de acuerdo con el cronograma;

**Amarillo** Actividad iniciada con cierto retardo, pero estaría llegando a tiempo en su implantación;

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