



**Cuestión 2 del
Orden del Día:**

Reporte de actividades del GESEA y Subgrupos

PLAN DE OPERACIONES ATFM DE LA REGIÓN SAM (OPSAM)

(Preparado por el Coordinador del GESEA/SG3)

RESUMEN	
Esta nota de estudio presenta el resultado de la actividad para elaboración del Plan de Operaciones ATFM de la Región SAM (OPSAM).	
Referencias: <ul style="list-style-type: none">• Doc 9971 - Manual de Gestión Colaborativa de la Afluencia de Tránsito Aéreo (3ra edición).• Concepto Operacional (CAR/SAM ATFM CONOPS 2019-2024).• Guía para Implantación del Servicio ATFM en la Región SAM 2020-2025,• Marco Estratégico SAM en respuesta al COVID-19.• Sumario de la Tercera Reunión del SG3 (GESEA/SG3/3).	
Objetivos estratégicos de la OACI:	<i>B - Capacidad y eficiencia de la navegación aérea</i>

1. Introducción

1.1 Como parte del programa de trabajo del SG3 – ATFM de GESEA, en lo que respecta los lineamientos para una Estrategia Regional de Respuesta del Transporte Aéreo Internacional de la Región SAM con miras a promover una respuesta ordenada, armonizada, progresiva y segura se desarrolló el Plan de Operaciones ATFM de la Región SAM (OPSAM).

1.2 El OPSAM apunta al objetivo de abordar los retos de la recuperación que encara la Región, representando un documento complementario para el área de seguridad operacional del Marco Estratégico SAM en respuesta al COVID-19, con enfoque en los temas de capacidad y eficiencia de la navegación aérea de la región.

1.3 A su vez, el OPSAM se encuentra alineado con el Documento 9971 de la OACI y con la Guía para Implantación del Servicio ATFM en la Región SAM 2020-2025, por ende, se prevé que la aplicación del OPSAM, incluso más allá de las Fases de recuperación y resiliencia, fortalecerá a las unidades ATFM de la Región y favorecerá la integración regional del servicio.

2. **Análisis**

2.1 El grupo SG3/OPSAM trabajó en la elaboración de un Plan de Operaciones ATFM (Ver **Apéndice** de esta nota) con el objetivo de estructurar acciones que permitan, durante la fase de recuperación de las operaciones en la región SAM:

- a) ajustar la capacidad ATC y Aeroportuaria al aumento gradual de la demanda, a través de las siguientes medidas:
 - i. definición de un mecanismo para monitorear la demanda y los posibles limitadores de capacidad;
 - ii. optimización del espacio aéreo para que las restricciones que generalmente existen debido a la alta demanda se suspendan temporalmente, o incluso se eliminen, según el nuevo escenario;
 - iii. buscar la viabilidad de ejecutar los perfiles de vuelo óptimos planificados por los usuarios; y
 - iv. mantenimiento de índices de retraso en niveles adecuados, dependiendo de la demanda y posibles restricciones de capacidad.
- b) contribuir con la recuperación y sostenibilidad del sistema de transporte aéreo a nivel regional y global en el nuevo escenario proyectado, priorizando proyectos actualmente en curso en el GESEA y en los Estados, que tengan como objetivo mejorar el desempeño ATC y Aeroportuario, siguiendo los cronogramas y entregas.

2.2 En ese sentido, el documento describe lo siguiente;

- a) ESCENARIO INICIAL - poco después de la declaración de pandemia de COVID-19 y las acciones adoptadas por GESEA a través de sus grupos contribuyentes para optimizar los vuelos en las fases de salida, ruta y llegada en las principales áreas terminales (TMA) para satisfacer el nuevo escenario de demanda con la mayor eficiencia posible; y
- b) ESCENARIO PARA LA RECUPERACIÓN - Después de adoptadas las acciones inmediatas de optimización del espacio aéreo lo antes posible, es necesario estructurar nuevas acciones destinadas a la recuperación de las operaciones, un escenario desafiante debido a su dinamismo y falta de precedentes. Dichas acciones deberían permitir adaptar la capacidad ATC y Aeroportuaria al aumento gradual de la demanda y contribuir a la recuperación y sostenibilidad del sistema de transporte aéreo a nivel nacional, regional y mundial en el nuevo escenario proyectado.

2.3 Este documento, en sus versiones futuras, se ampliará, ajustará y se perfeccionará a medida que se obtenga experiencia práctica de su implementación operacional y su tecnología de soporte.

3. **Acciones sugeridas**

3.1 Se invita a la Reunión a tomar nota y analizar lo expuesto y, asimismo;

- a) Examinar y ofrecer retroalimentación, sobre el contenido del Plan de Operaciones ATFM de la Región SAM (OPSAM), incluido en **Apéndice** de esta nota; y
- b) de ser alcanzado el consenso, aprobar el Plan para su aplicación en la Región SAM.



GESEA

Grupo de Estudio
e Implantación del
Espacio Aéreo SAM



Plan de Operaciones ATFM para la Región SAM (OPSAM)

Versión 1.0 (Draft)
Septiembre 2021

CONTROL DE CAMBIOS

Versión	Fecha	Descripción	Secciones afectadas	Aprobación
1.0	23/09/2021	Versión draft del GESEA	Todas	SAM/IG/26

Tabla de Contenido

1	INTRODUCCIÓN	4
1.1	Contexto General.....	4
1.2	Objetivo	6
1.3	Alcance	7
1.4	Validez y actualización	7
2	ABREVIATURAS	7
3	ESCENARIO INICIAL	8
3.1	Optimización de Ruta	8
4	ESCENARIO PARA LA RECUPERACIÓN	9
4.1	Optimización de Ruta	10
4.2	Optimización en Llegadas y Salidas	10
4.3	Mínimas de separación reducidas entre aeronaves que utilizan la misma pista (RRSM)	10
4.4	Programa de reducción de ocupación de pista y optimización de separación entre aeronaves..	10
4.5	Nuevo Concepto de Espacio Aéreo en TMA	11
4.6	Capacidad de Pista.....	11
4.7	Sectorización.....	11
4.8	Procedimientos RNP APCH para pistas visuales.....	12
4.9	Planes de Contingencia ATS	12
5	MONITOREO DE DEMANDA Y CAPACIDAD	14
5.1	Análisis estratégico.....	15
5.2	Análisis pre-táctico	15
5.3	Análisis Post-operaciones.....	16
5.4	Teleconferencia operacional ATFM SAM.....	16
5.5	Proceso de Monitoreo	17

1 INTRODUCCIÓN

1.1 Contexto General

Con la declaración de pandemia COVID-19 por la Organización Mundial de la Salud (OMS), el 11 de marzo de 2020, varios Estados declararon el cierre de sus fronteras y, en consecuencia, de sus aeropuertos para operaciones internacionales y, en algunos casos, nacionales.

Todas las Regiones de la OACI han sido impactadas por las medidas sanitarias que se impusieron para el control del COVID-19. La contracción de la industria es significativa a nivel global. Se estima que, aproximadamente en el 2024-2025, se podría estar recuperando los índices registrados en diciembre del 2019 sobre pasajeros embarcados, operaciones e ingresos de las aerolíneas, aeropuertos y los ANSP. Es crucial que la industria pueda normalizar su actividad lo más pronto posible, de modo que se restablezca la conectividad aérea que impulsa en la Región SAM el crecimiento del comercio, negocios y turismo, y aporta una parte significativa del PBI, generando numerosos puestos laborales. Además, es crucial que el proceso de toma de decisión en colaboración sea fortalecido, con miras a buscar soluciones inmediatas y de corto plazo, que puedan apoyar a la recuperación de la aviación sudamericana.

Debido a la emergencia sanitaria del COVID19, se reconoce que se ha generado un nuevo escenario en la aviación mundial. Se calcula que en el año 2020 el número de pasajeros transportados a nivel mundial ha decrecido en 60%. Ello conlleva a un fuerte impacto económico para toda la industria y afecta a los proveedores ANSP debido a la reducción significativa del número de operaciones aéreas.

La comunidad ATM se concentra en apoyar la reactivación del transporte aéreo en general, así como restablecer la conectividad de la Región SAM. A la vez, se busca retornar a la tendencia de crecimiento sostenible del transporte aéreo regional previo a la pandemia y, para ello, es necesario disponer el apoyo de un sistema regional de navegación aérea sin costuras, de alto rendimiento, así como más seguro, robusto y resiliente. Esta iniciativa, por lo tanto, apunta a restablecer la conectividad aérea de la Región.

En este contexto, la Oficina Regional Sudamericana de la OACI organizó una serie de actividades como parte de los esfuerzos de coordinación regional para enfrentar juntos como Región de manera armonizada y organizada esta pandemia. Entre las actividades, se realizó la Reunión Virtual de Directores de Aviación Civil, la cual concluyó en la necesidad de que se preparen

los lineamientos para una Estrategia Regional de Respuesta del Transporte Aéreo Internacional de la Región SAM con miras a promover una respuesta ordenada, armonizada, progresiva y segura.

Consecuentemente, fue aprobado el documento **Marco Estratégico SAM en respuesta al COVID-19** que se presenta como una compilación de mejores prácticas y experiencias de esta situación que continuamente cambia. El citado Marco Estratégico será considerado por cada Estado de acuerdo con sus realidades y Planes diferentes. Ver el documento publicado en el siguiente Link:

<https://www.icao.int/SAM/SECURITY-FACILITATION/COVID-19/Pages/COVID19-StrategicFramework.aspx>

El Marco Estratégico SAM en respuesta al COVID-19 establece cuatro fases de la reactivación:

- a) Fase 1 - Reacción Inmediata de todo el sistema de aviación ante el cierre de fronteras y de las operaciones aéreas;
- b) Fase 2 - Reinicio de operaciones cumpliendo estrictamente con las recomendaciones de las autoridades de salud para generar la confianza del público viajero gestionando de forma efectiva los riesgos de transmisión;
- c) Fase 3 - Recuperación hasta que se retome los niveles previos a la crisis sanitaria; y
- d) Fase 4 - Generación de resiliencia en el sistema.

En línea con el área de focalización de una reactivación ordenada, el marco estratégico SAM comprende algunas acciones inmediatas y pone más énfasis en las fases de reinicio de operaciones y recuperación por intermedio de acciones en las siguientes áreas: **seguridad operacional; medidas sanitarias; seguridad de la aviación y facilitación; y económica y financiera.**

La seguridad operacional incluye todas las áreas del sistema de aviación que velan por la Seguridad Operacional y la Capacidad y Eficiencia del Transporte Aéreo de la Región. Esto incluye, pero no se limita, a las áreas de licencias al personal (PEL), aeronavegabilidad (AIR), operaciones de aeronaves (OPS), servicios de navegación aérea (ANS/ATM), aeródromos (AGA), comunicaciones/navegación (CNS), información aeronáutica (AIM), entre otras. Actualmente, los aspectos de seguridad operacional están siendo atendidos en conjunto por parte de los SSP de los Estados, el SRVSOP a nivel regional y los aspectos de capacidad y eficiencia por los proyectos del GREPECAS.

El presente Plan de Operaciones ATFM para la Región SAM, en adelante denominado OPSAM, fue desarrollado esencialmente para abordar los retos de la recuperación que encara la Región, representando un documento complementario para el área de seguridad operacional del Marco Estratégico SAM en respuesta al COVID-19, con enfoque en los temas de capacidad y eficiencia de la navegación aérea de la región. A su vez, el OPSAM se encuentra alineado con el Documento 9971 de la OACI y con la Guía para Implantación del Servicio ATFM en la Región SAM 2020-2025, por ende, se prevé que la aplicación del OPSAM, incluso más allá de las Fases de recuperación y resiliencia, fortalecerá a las unidades ATFM de la Región y favorecerá la integración regional del servicio, a través del conjunto de iniciativas que se describen en el presente documento.

1.2 Objetivo

El objetivo del OPSAM es la estructuración de acciones que permitan, durante la fase de recuperación:

- a) ajustar la capacidad ATC y Aeroportuaria al aumento gradual de la demanda, a través de las siguientes medidas:
 - i. definición de un mecanismo para monitorear la demanda y los posibles limitadores de capacidad;
 - ii. optimización del espacio aéreo para que las restricciones que generalmente existen debido a la alta demanda se suspendan temporalmente, o incluso se eliminen, según el nuevo escenario;
 - iii. buscar la viabilidad de ejecutar los perfiles de vuelo óptimos planificados por los usuarios; y
 - iv. mantenimiento de índices de retraso en niveles adecuados, dependiendo de la demanda y posibles restricciones de capacidad.
- b) contribuir con la recuperación y sostenibilidad del sistema de transporte aéreo a nivel regional y global en el nuevo escenario proyectado, priorizando proyectos actualmente en curso en el GESEA y en los Estados, que tengan como objetivo mejorar el desempeño ATC y Aeroportuario, siguiendo los cronogramas y entregas.

1.3 Alcance

Este Plan se aplica a las Regiones de Información de Vuelo (FIR) de la Región SAM, que cubren las principales áreas de control terminal y aeropuertos.

1.4 Validez y actualización

El presente Plan entra en vigor 30 días después de su fecha de aprobación, actualizándose periódicamente, cuando sea necesario, y con vigencia inicial hasta el 31 de diciembre de 2022, y puede cancelarse o extenderse según el estado de la recuperación del sistema de transporte aéreo a nivel regional y mundial.

2 ABREVIATURAS

Los acrónimos utilizados en este Plan tienen los siguientes significados:

ACC	-	Centro de Control de Área
AIP	-	Publicación de Información Aeronáutica
AIS	-	Servicio de Información Aeronáutica
AMHS	-	Sistema de Tratamiento de Mensajes ATS
APP	-	Control de Aproximación
ATC	-	Control de Tránsito Aéreo
ATFM	-	Servicio de Gestión de Flujo de Tránsito Aéreo
ATM	-	Gestión de Tránsito Aéreo
ATS	-	Servicio de Tránsito Aéreo
BRISA	-	Teleconferencia Operacional ATFM SAM
CCO	-	Centro de Control Operacional de las Aerolíneas
CDM	-	Toma de Decisiones en Colaboración
CGNA	-	Centro de Gestión de Navegación Aérea
COVID	-	Coronavirus
FIR	-	Región de Información de Vuelo
FMC	-	Célula de Gestión de Flujo
FPL	-	Plan de Vuelo Presentado
FRTO	-	Free Route Airspace
FUA	-	Uso Flexible del Espacio Aéreo
GESEA	-	Grupo de Estudio e Implantación del Espacio Aéreo SAM
IAF	-	Fijo de Aproximación Inicial
IATA	-	Asociación Internacional de Transporte Aéreo
MCATS/SAM	-	Plan Marco para Contingencias ATS de la Región SAM
NOTAM	-	Información para aviadores
OACI	-	Organización de Aviación Civil Internacional
PDA	-	Plan Diario ATFM
RRSM	-	Mínimas de separación reducidas entre aeronaves que utilizan la misma pista
SID	-	Salida Normalizada por Instrumentos
STAR	-	Llegada Normalizada por Instrumentos
TMA	-	Área de Control Terminal

3 ESCENARIO INICIAL

Poco después de la declaración de pandemia de COVID-19, el GESEA empezó, a través de sus grupos contribuyentes y participación de representantes de los Estados SAM y de IATA, las acciones detalladas a continuación para optimizar los vuelos en las fases de salida, ruta y llegada en las principales áreas terminales (TMA) para satisfacer el nuevo escenario de demanda con la mayor eficiencia posible.

3.1 Optimización de Ruta

EL GESEA ha identificado que la implantación inicial del concepto de Enrutamiento directo estratégico (EDE), alineado al módulo/elemento FRTO B0/1- Direct Routing de la Sexta Edición del GANP, puede incrementar la eficiencia de las operaciones aéreas en el presente escenario de flujos reducidos de aeronaves en la Región, sin requerir costos en equipamiento ni procesos de entrenamiento complejos.

La implementación del EDE en la fase de recuperación deber ser sencilla, basada en los puntos de notificación/waypoints/radioayudas publicadas. Los Estados pueden utilizar los modelos de suplemento AIP que fueron elaborados por el GESEA, bajo las características de cada espacio aéreo. Además del objetivo de proporcionar ahorro de combustible a los usuarios, la implementación del EDE en esta fase será utilizada como forma de ganar experiencia en la aplicación del concepto, en un momento de baja demanda de tránsito aéreo en función de la COVID-19.

La mencionada implantación se basa en la presentación en el aeropuerto de origen de planes de vuelo que consideran, de manera predecible, trayectorias directas entre puntos significativos publicados, incluyendo los de ingreso/salida de las regiones de información de vuelo (FIR), conllevando a la reducción de la distancia volada.

Por ende, al momento de planificar el vuelo con segmentos más cortos, la aerolínea puede definir una menor dotación de combustible en la aeronave apuntando a optimizar el parámetro de carga útil y de consumo, así como reducir las emanaciones de CO2 en la atmosfera.

El GESEA ha desarrollado un material de orientación para implementación del EDE, denominado “Estudios para implantar Enrutamiento Directo Estratégico (EDE)”, el cual fue aprobado por la Reunión SAM/IG/25 (Virtual, 02 – 04 de noviembre 2020) junto a otras iniciativas que se mencionan más adelante, según se presenta en el Informe disponible en el siguiente link:

[https://www.icao.int/SAM/Pages/ES/MeetingsDocumentation_ES.aspx?m=2020-RLA06901-SAMIG25#Informe Final](https://www.icao.int/SAM/Pages/ES/MeetingsDocumentation_ES.aspx?m=2020-RLA06901-SAMIG25#Informe%20Final)

Este estudio fue circulado a los Estados/Territorio por medio de la carta LN3/24.1 – SA5266, del 11 de septiembre de 2020 y se propuso la implantación del concepto EDE para el 5 de noviembre de 2020, si es viable y existen las condiciones operacionales para los Estados.

En este sentido, en la presente fecha, los siguientes Estados ya han implementado en alguna medida el concepto EDE: Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Guyana, Perú y Venezuela.

4 ESCENARIO PARA LA RECUPERACIÓN

Después de adoptadas las acciones inmediatas de optimización del espacio aéreo enumeradas en el Capítulo anterior lo antes posible, es necesario estructurar nuevas acciones destinadas a la recuperación de las operaciones, un escenario desafiante debido a su dinamismo y falta de precedentes. Dichas acciones deberían permitir adaptar la capacidad ATC y Aeroportuaria al aumento gradual de la demanda y contribuir a la recuperación y sostenibilidad del sistema de transporte aéreo a nivel nacional, regional y mundial en el nuevo escenario proyectado.

En cuanto a la adecuación de la capacidad ATC y Aeroportuario al aumento gradual de la demanda, las acciones detalladas a continuación permiten:

- a) definir un proceso para monitorear la demanda y los posibles limitadores de capacidad;
- b) optimizar el espacio aéreo para que las restricciones que generalmente existen debido a la alta demanda se suspendan temporalmente o incluso se eliminen de acuerdo con el nuevo escenario;
- c) buscar la viabilidad de ejecución de los perfiles óptimos de vuelo planificados por los usuarios; y
- d) mantener las tasas de retraso en niveles adecuados de acuerdo con la demanda y las posibles restricciones de capacidad.

Con respecto a la contribución a la recuperación y sostenibilidad del sistema de transporte aéreo a nivel nacional, regional y global en el nuevo escenario proyectado, es necesario priorizar proyectos que tengan como objetivo mejorar el desempeño del ATC y de las operaciones aeroportuarias, siguiendo cronogramas y entregas. Entre los proyectos que se detallan a continuación, destacamos que el GESEA y sus grupos contribuyentes, con la participación de la

industria, hacen uso de un entorno colaborativo y cooperativo y, en consecuencia, representan sus requerimientos.

4.1 Optimización de Ruta

El mantenimiento de la optimización de ruta lograda en la fase inicial, mencionada en el capítulo anterior, se llevará a cabo durante el mayor tiempo posible frente al aumento gradual de la demanda, así como se buscará mantenerlas y ampliarla, ya bajo la implementación del elemento FRTO B0/1 del ASBU.

En entornos de alta demanda/complejidad, la viabilidad de mantenerse las rutas directas deberá ser evaluada caso por caso, aplicándose, de ser necesario, el concepto de *rutas preferentes*, dando prioridad a aquellas que brinden el mayor beneficio a los usuarios, considerando el volumen de tránsito y la reducción de la distancia recorrida. En este sentido, pueden ser necesarios ajustes en las rutas publicadas y/o sectorización del ACC/APP, entre otras medidas.

4.2 Optimización en Llegadas y Salidas

El mantenimiento de la optimización de las llegadas y salidas logradas (véase el capítulo anterior) se llevará a cabo durante el mayor tiempo posible debido al aumento gradual de la demanda a través de las rutas tácticas estandarizadas. Del mismo modo, se analizará la viabilidad de utilizar dichas rutas de forma permanente, en momentos de baja demanda.

4.3 Mínimas de separación reducidas entre aeronaves que utilizan la misma pista (RRSM)

La implementación de mínimas de separación reducidas entre aeronaves que utilizan la misma pista (RRSM), bajo la normativa del Doc. 4444, inciso 7.11, podrá proporcionar las condiciones adicionales para una mayor eficiencia en las operaciones de aterrizaje y despegue, contribuyendo a la reducción del número de esperas en vuelo, reducción del tiempo de TAXI OUT y mayor capacidad de pista.

4.4 Programa de reducción de ocupación de pista y optimización de separación entre aeronaves

El programa para reducir el tiempo de ocupación de la pista y optimizar la separación entre aeronaves en la aproximación final, entre despegues y entre aproximaciones/despegues es una

iniciativa que depende de la actualización de información en el AIP, la realización de una campaña propia y monitoreo de indicadores de desempeño operacional.

La implementación del programa puede proporcionar un aumento en la eficiencia operativa, contribuyendo a la aplicación de la separación mínima de 3NM en la aproximación final, mayor capacidad de pista, menor número de esperas en vuelo y menor tiempo de TAXI OUT.

La experiencia en algunos aeropuertos de la región puede contribuir al inicio de la implementación en otros aeropuertos, como una iniciativa del GESEA, para contribuir a la aplicación de las siguientes mínimas de separación (respetados los criterios de separación para estela turbulenta):

- Separación mínima de 5NM, con un despegue intercalado;
- Separación de 3NM entre aproximaciones sucesivas; y
- Separación de 1 minuto entre despegues sucesivos.

4.5 Nuevo Concepto de Espacio Aéreo en TMA

Un nuevo concepto de espacio aéreo para las principales TMA de la región SAM debe tener como objetivo aumentar la eficiencia y capacidad del espacio aéreo y reducir su complejidad, para absorber la demanda actual y futura. El concepto PBN deberá ser utilizado como importante herramienta para nuevos conceptos de espacio aéreo. Sin embargo, otros factores deben ser considerados, tales como: Utilización plena de las herramientas ATC/vigilancia, SID omnidireccionales, flexibilidad operativa en momentos de baja demanda, etc.

4.6 Capacidad de Pista

Se deberá buscar la maximización del uso de la infraestructura aeroportuaria, incluyendo la capacidad de pista en los principales aeropuertos de la Región SAM, con miras a contribuir con la recuperación y sostenibilidad del sistema de transporte aéreo a nivel nacional, regional y global. Aunque no hay congestión en algunos aeropuertos, los valores pronosticados contribuirán a una aceptación más eficiente de los vuelos en intervalos de menos de 15 y 5 minutos.

4.7 Sectorización

La sectorización ATC es esencial para garantizar la capacidad ATC necesaria para la eficiencia operacional con el uso de rutas directas. La sectorización puede ser horizontal o vertical, dependiendo del escenario operacional específico. El objetivo es aumentar la capacidad de sectores

ATC específicos del espacio aéreo en ruta y TMA, reduciendo la distancia/tiempo de vuelo, el número de esperas en vuelo, la necesidad de medidas ATFM y aumentando la fluidez del espacio aéreo.

4.8 Procedimientos RNP APCH para pistas visuales

La implantación de procedimientos RNP APCH para pistas visuales aumentará la seguridad operacional y la eficiencia en aeropuertos con infraestructura limitada, favoreciendo la accesibilidad y conectividad aérea en los Estados SAM.

La seguridad operacional se beneficiará de las aproximaciones estabilizadas hasta un punto en el que el piloto pueda aterrizar de forma segura, así como las trayectorias IMC establecidas de acuerdo con las mejores prácticas internacionales, reducirán el riesgo de "Vuelo Controlado al Terreno" (CFIT) y Pérdida de Control en Vuelo (LOC-I).

La eficiencia operativa se puede incrementar mediante la aplicación de un procedimiento que permita a la aeronave descender con seguridad a altitudes más bajas, aumentando la accesibilidad y reduciendo el número de vuelos alternados y aproximaciones frustradas.

La implementación de procedimientos RNP APCH para pistas visuales podrá basarse en la Guía Regional para la implementación de procedimientos PBN para señales pistas visuales, aprobada en el Informe de la reunión SAM/IG/25.

4.9 Planes de Contingencia ATS

Con miras a atender al requerimiento de resiliencia ATS, el GESEA ha desarrollado una estrategia de actualización y armonización de los planes de contingencia ATS SAM en cuatro fases:

- a) Fase 1 - Elaboración del Plan Marco de Contingencia para la Región SAM (MCATS/SAM), el cual fue aprobado en Reunión SAM/IG/25;
- b) Fase 2 - Elaboración de una nueva versión de planes nacionales de contingencias en base al Plan Marco de Contingencia para la Región SAM, sin la necesidad obligatoria de coordinación con los Estados Vecinos.
- c) Fase 3 - Estandarización y actualización de los planes de contingencia en la Región Sudamericana, con coordinación obligatoria entre los Estados Vecinos y cartas de acuerdo operacional actualizadas.
- d) Fase 4 - Elaboración del Plan Regional de Contingencia ATS.

La fase 1 ya fue concluida y aprobada por la reunión SAM/IG 25 (CONCLUSION SAM/IG/25-02 - Adopción de orientaciones del Plan Marco para Contingencias ATS de la Región SAM (MCATS/SAM) y alineación de Planes Nacionales).

Los objetivos principales del MCATS son:

- a) Proporcionar un marco de respuestas de contingencia con el que los Estados de la Región SAM puedan garantizar la continuación controlada de las operaciones de aeronaves en las UIR/FIR afectadas durante los eventos de contingencia, incluyendo el flujo entre las FIR no involucradas;
- b) Garantizar respuestas oportunas, armonizadas y adecuadas a todos los eventos que pueden resultar en la interrupción de la prestación del ATS, o en los que esté involucrado el ATS, interrumpiendo, por consiguiente, el movimiento normal de aeronaves;
- c) Brindar un mayor grado de certeza a los usuarios del espacio aéreo y aeródromos durante las operaciones de contingencia; y
- d) Facilitar la armonización de Planes entre Estados /Territorios /Organizaciones en el límite común de las Regiones CAR/SAM.

Con relación a la fase 2, se espera que los Estados SAM concluyan la elaboración de nuevos planes de contingencia ATS, basados en el MCATS/SAM, en septiembre 2021, con la publicación en el AIP, versiones inglés y español, en noviembre de 2021. A partir de la finalización de la fase 2, se espera que los Estados SAM cuenten con planes de contingencia armonizados con el MCATS/SAM, contribuyendo con la resiliencia del sistema durante la fase de recuperación, por ende serán publicados procedimientos de operaciones de vuelo armonizados por todos los Estados SAM (auto transferencia y TIBA, entre otros).

Con relación a la fase 3, se prevé que los planes de contingencia sean armonizados entre los Estados vecinos, permitiendo la actualización de las cartas de acuerdo operacionales entre los ACC.

La fase 4 tendrá como objetivo la elaboración del Plan Regional de Contingencia ATS, para el caso de contingencia simultanea de dos o más ACC.

5 MONITOREO DE DEMANDA Y CAPACIDAD

El monitoreo de demanda y capacidad está basado en el desempeño de los sectores ATC y de los aeropuertos con el objetivo de identificar su saturación (desbalances) y adoptar acciones de optimización de la capacidad.

La **perspectiva de rendimiento** en los sectores ATC se basa en el mayor valor de la demanda de tránsito aéreo esperada y las aperturas planificadas/máximas de los sectores ATC. Para cada dependencia ATC, la dependencia ATFM evalúa si las aperturas planificadas/máximas de los sectores ATC son suficientes para satisfacer la demanda esperada:

- a) si las aperturas planificadas de los sectores ATC son suficientes, no hay necesidad de actualizar los planes de capacidad;
- b) si las aperturas planificadas de los sectores ATC no son suficientes, pero las aperturas máximas de los sectores ATC son suficientes, las dependencias ATC revisarán las aperturas planificadas en términos de las aperturas máximas de los sectores ATC; y
- c) si las aberturas máximas en los sectores ATC no son suficientes, será necesario tomar medidas para mitigar el impacto.

La **perspectiva de desempeño** en los aeropuertos se basa en el mayor valor de la demanda de tránsito aéreo esperado y en los valores de capacidad, considerando las restricciones existentes o planificadas para el período. En este análisis, la dependencia ATFM debe tener en cuenta:

- a) la relación entre la demanda esperada de operaciones de aterrizaje y despegue en el aeropuerto de interés y la capacidad disponible del aeropuerto;
- b) las principales restricciones aeroportuarias que pueden afectar la capacidad; y
- c) las posibilidades de desequilibrios entre la capacidad y la demanda en el aeropuerto, especificando el día y la hora, cuando ocurra.

Para cada posible desbalance identificado en el análisis, se requieren soluciones de mitigación, que son propuestas a las dependencias ATFM o ATC, aeropuertos o usuarios del espacio aéreo. En este sentido, las medidas para optimizar la capacidad del espacio aéreo y de los aeropuertos de interés incluyen:

- a) apertura del sector ATC:
 - aperturas planificadas de sectores ATC

- máximas aperturas posibles de sectores ATC
- b) reducciones de capacidad en sectores ATC, durante la recuperación;
- c) disponibilidad de refuerzo para el equipo de operaciones;
- d) información adicional (por ejemplo, disponibilidad de infraestructura técnica, otras restricciones a destacar, etc.); y
- e) eventos especiales e implementaciones.

5.1 Análisis estratégico

El análisis estratégico tiene como enfoque definir la demanda proyectada y comparar con la capacidad disponible, permitiendo identificar posibles desbalances y proponer soluciones de mitigación.

La demanda proyectada es definida considerando los datos de programación de vuelos de transporte aéreo de carga y pasajeros y el pronóstico de demanda de otros operadores aéreos. La capacidad disponible es definida considerando las restricciones de infraestructura o personal durante el período considerado.

El análisis estratégico tiene como objetivo proponer medidas ATFM para el nivel pre-táctico, ayudar a la administración de los horarios de servicio de las dependencias ATC y proporcionar información a los aeropuertos para que sean considerados en la gestión de la capacidad aeroportuaria. En el caso específico de las dependencias ATC, el enfoque inicial del análisis es la escala de refuerzo. Sin embargo, la información proporcionada puede contribuir a la preparación de la escala mensual.

5.2 Análisis pre-táctico

El análisis pre-táctico tiene como enfoque actualizar los datos de demanda proyectada y de capacidad puestos a disposición por el nivel estratégico y reevaluar las medidas sugeridas.

La demanda proyectada en nivel pre-táctico es definida considerando los datos de plan de vuelo, de programación de vuelos de transporte aéreo regular de carga y pasajeros y el pronóstico de la aviación general y militar. La capacidad disponible es definida considerando las restricciones de infraestructura o personal durante el período considerado.

El análisis pre-táctico tiene como producto final el PDA, que debe ser desarrollado para el nivel táctico, incluyendo:

- a) Informaciones importantes, por ejemplo, eventos programados (Copa América, G20, etc.), huelgas y días festivos con incremento en el flujo de pasajeros, entre otros;
- b) Informaciones relevantes de carácter ordinario, como por ejemplo, cierres de pista, inspección en vuelo, impactos en la capacidad y NOTAMS, entre otros;
- c) Informaciones de meteorología; y
- d) Medidas ATFM programadas.

5.3 Análisis Post-operaciones

El análisis post-operaciones tiene en cuenta el comportamiento del sistema en vista de la demanda procesada y debe comparar la demanda proyectada en el análisis estratégico y la operación que realmente ocurrió, con el objetivo de trabajar con los usuarios para mejorar los mecanismos, así como consolidar las mejores prácticas y lecciones aprendidas durante este proceso. Gradualmente se debe incorporar indicadores claves de desempeño, alienados con el GANP, relacionados al tiempo de taxi y vuelo, así como el consumo de combustible y emisiones CO2.

5.4 Teleconferencia operacional ATFM SAM

Las teleconferencias operacionales ATFM SAM (BRISA) son establecidas con el objetivo de dar soporte al OPSAM, promoviendo el intercambio de informaciones esenciales en los niveles estratégico, pre-táctico y post-operaciones entre los Estados de la región SAM:

- a) BRISA – Estratégico y Post-operaciones:
 - i. Tipo: Virtual;
 - ii. Periodicidad: Mensual;
 - iii. Duración: 60 min (mínimo) – 90 min (máximo);
 - iv. Contenido:
 - Análisis Post-operaciones;
 - Análisis Estratégico; y
 - Visión general de la demanda por parte de las aerolíneas y aeropuertos.
 - v. Perfil de los involucrados:
 - Estados con estructura ATFM: nivel estratégico y post-operaciones o supervisores de las dependencias ATC, conforme el caso;

- Estados sin estructura ATFM: controladores de tránsito aéreo de las principales unidades ATC; y
 - Aerolíneas y aeropuertos: Dependencias de planificación de itinerarios.
- b) BRISA – Pre-táctico:
- i. Tipo: Virtual;
 - ii. Periodicidad: Semanal;
 - iii. Duración: 30 min (mínimo) – 60 min (máximo)
 - iv. Contenido:
 - Análisis pre-táctico:
 - a) Informaciones importantes, por ejemplo, eventos programados (Copa América, G20, etc.), huelgas y días festivos con incremento en el flujo de pasajeros, entre otros;
 - b) Informaciones relevantes de carácter ordinario, por ejemplo, cierres de pista, inspección en vuelo, impactos en la capacidad y NOTAMS, entre otros;
 - c) Informaciones de meteorología; y
 - d) Medidas ATFM programadas.
 - v. Perfil de los involucrados:
 - Estados con estructura ATFM: nivel pre-táctico y táctico o supervisores de las dependencias ATC, conforme el caso; y
 - Estados sin estructura ATFM: controladores de tránsito aéreo de las principales unidades ATC.

5.5 Proceso de Monitoreo

El proceso para monitorear la demanda y los posibles limitadores de capacidad en los niveles estratégico, pre-táctico y post-operaciones para los principales pares de ciudades de la región SAM está establecido en la Tabla 1 siguiente;

Tabla 1 – Proceso de monitoreo de demanda y capacidad

Actividades	Periodicidad	Enfoque ⁽¹⁾	Responsable
Programación de vuelos de transporte aéreo de carga y pasajeros.	Mensual Entregas hasta 5 días hábiles antes de BRISA – Estratégico y Post-operaciones	Datos del mes siguiente	Estados
Pronóstico de demanda de otros operadores aéreos	Mensual Entregas hasta 5 días hábiles antes de BRISA – Estratégico y Post-operaciones	Datos del mes siguiente	Estados
Análisis estratégico	Mensual Para presentar en el BRISA – Estratégico y Post-operaciones	Datos del mes siguiente	Estados
Análisis post-operaciones	Mensual Para presentar en el BRISA – Estratégico y Post-operaciones	Datos del mes anterior	Estados
BRISA – Estratégico y Post-operaciones	Mensual Ultimo jueves del mes a las 1300 UTC	Datos del mes siguiente y del mes anterior	Estados
Análisis pre-táctico	Semanalmente Para presentar en el BRISA – Pre-táctico	Siguientes 7 días Desde miércoles hasta martes de la próxima semana	Estados
BRISA - Pre-táctico	Semanalmente todo martes a las 1300 UTC	Siguientes 7 días Desde miércoles hasta martes de la próxima semana	Estados

(1) Para los efectos de las actividades previstas en el proceso de seguimiento de la demanda y capacidad, el inicio y el final de la semana seguirán la estandarización utilizada en las temporadas IATA, siendo el primer día de la semana el domingo y el último día el sábado. A la vez, se indicará el número de semana del año (de 1 a 52) en el análisis de datos.

Los principales pares de ciudades de la región SAM, así como los productos generados en las actividades detalladas en la Tabla 1 se encuentran disponibles en el link siguiente:

<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiaNDczYzMxY2EtM2RhZi00ZDY4LWFmZjMtNmI5MTFmNmJm5MjY2liwidCI6IjI2MjI4ZGNhLTcwZDMtNDkxNy04MjMzLTA4M2FjMzY1NWE5MSJ9>