



Taller sobre el Marco de Gestión de Contingencias ATM de la Región CAR/SAM

CAR/SAM Region ATM Contingency Management Framework (RACF) Workshop

(Ciudad de Panamá, Panamá, 1 – 5 de junio de 2026)

- **Presentación de IATA**

Julio Pereira

Sumario

1. Resumen del proyecto FRT0 - Neospace y un espacio sin interrupciones
2. Importancia de los planes de contingencia ATM para las aerolíneas.

NEOSPACE-01

- Aumento de **eficiencia y capacidad**; Implementación de operaciones optimizadas mediante trayectorias mejoradas en ruta (**FRTO**) y mejoras en operaciones de llegada y salida (**APTA**).

Objetivos:



















- Apoyar y reorientar la **optimización de la estructura del espacio aéreo de la región CAR/SAM** de manera armonizada y coherente, **fortaleciendo las implementaciones en curso**.
- Promover las actividades de los Estados y de las organizaciones CAR/SAM para la implementación efectiva del **Volumen III del ANP CAR/SAM**.
- Generar **beneficios medioambientales** ahorrando combustible y reduciendo las emisiones de CO2.

NEOSPACE-01

Alcance

- Iniciar y/o reforzar la implementación de elementos seleccionados del módulo GANP FRTTO:
 - aumentar el rendimiento en el área de '**Eficiencia**', en las áreas focales; **tiempo de vuelo, distancia y vuelo vertical**, centrándose en el ahorro de combustible y las emisiones de CO2;
 - aumentar el rendimiento en el área '**Seguridad Operacional**', en objetivos específicos para evitar **desviaciones en la navegación lateral/horizontal** y mejorar **la detección temprana** de autorizaciones contradictorias de ATC.
- Iniciar y/o reforzar la implementación de elementos seleccionados del módulo GANP **APTA (Enfoque, SID/STAR, CDO y CCO)** para aumentar el rendimiento en el área de '**Capacidad**', en las áreas focales, capacidad, rendimiento y utilización.
- Evaluar e implementar los **facilitadores necesarios del CNS/ATM** para la FRTTO y la APTA
- Optimizar la **separación longitudinal en el espacio continental** para aumentar el rendimiento en el área de Eficiencia y Capacidad.

FRTO

FRTO-B0/1	Direct routing (DCT)	Operational	  
FRTO-B0/2	Airspace planning and Flexible Use of Airspace (FUA)	Operational	  
FRTO-B0/3	Pre-validated and coordinated ATS routes to support flight and flow	Operational	  
FRTO-B0/4	Basic conflict detection and conformance monitoring	Operational	  
FRTO-B1/1	Free Route Airspace (FRA)	Operational	  
FRTO-B1/2	Required Navigation Performance (RNP) routes	Operational	  

NEOSPACE-01

Métricas de apoyo

- ✓ Número de rutas SID/STAR PBN implementadas, cuando necesario para aeropuertos internacionales (aplicación de técnicas CCO y CDO)
- ✓ Número de rutas RNAV/RNP implementadas (nuevas rutas/mejora de la normativa de navegación/sustitución de rutas convencionales).
- ✓ Número de Regiones de Información de Vuelo que han implementado rutas estratégicas directas (SDR).
Volumen de espacio aéreo implementado.
- ✓ Número de regiones de información de vuelo que han implementado el Espacio Aéreo de Ruta Libre (FRA).
Volumen de espacio aéreo implementado.
- ✓ Número de rutas preferidas por el usuario UPR implementadas.
- ✓ Porcentaje de umbrales con aproximaciones APV en aeropuertos internacionales.
- ✓ Reducción del consumo de combustible y las emisiones de CO2

NEOSPACE-01

Indicadores clave de rendimiento (KPI) de GANP

- MÓDULO APTA

- Indicador básico - Capacidad

- KPI 10 – Rendimiento máximo del aeropuerto

- Indicadores Avanzados – Eficiencia

- KPI 17 – Nivelación durante la subida
- KPI 19 - Nivelación durante el descenso

NEOSPACE-01

Indicadores clave de rendimiento (KPI) de GANP

- MÓDULO FRTO

- Indicadores básicos

- Eficiencia

- KPI 04 – Extensión del plan de vuelo presentada en ruta.

- KPI 05 – Extensión real en ruta Indicadores básicos

- Seguridad

- KPI20 – Número de accidentes de aeronaves

- KPI23 – Número de eventos airprox/alertas TCAS/pérdida de separación/colisión cercana en el aire/colisión en el aire (MAC)

- Indicadores Avanzados

- Eficiencia

- KPI 17 – Nivelación durante la subida

- KPI 19 - Nivelación durante el descenso Indicador avanzado

- Capacidad

- KPI 06 – Capacidad del espacio aéreo en ruta

NEOSPACE-01

Plan de Acción FRTO

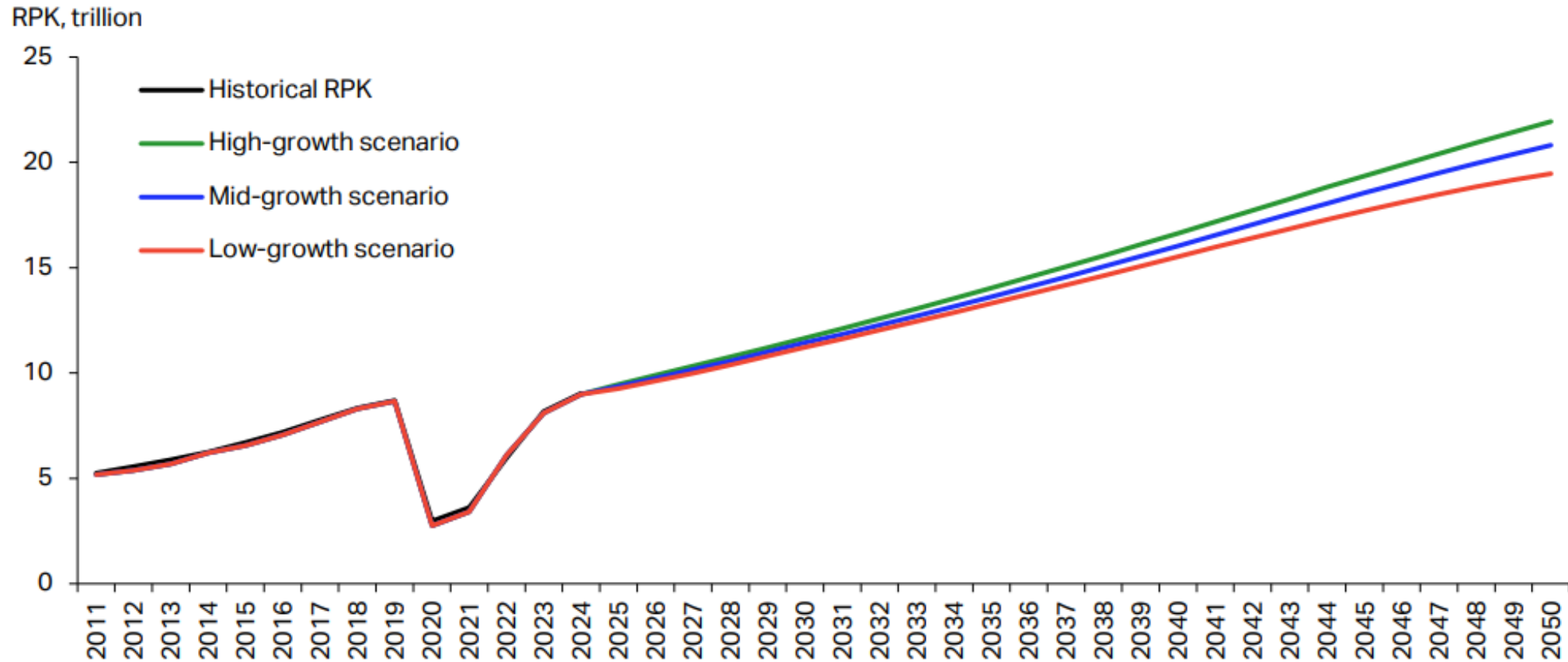
1. Implementación UPR/SDR/FRA
2. Documentación
3. Publicación FRTO
4. Infraestructura CNS
5. Métricas de Soporte y Indicadores Claves de Performance
6. Separación Longitudinal entre aeronaves

NEOSPACE-01

SAM Region OCTOBER 2025 All Flights Delta Airlines			
Savings	1-Month	1-Year	Per Flt
Flight min	505	5,946	2.186147186
Fuel (kg)	130,358	1,534,861	564.3207458
CO2 (kg)	411,932	4,850,162	1783.253557
Cost (\$)	157,394	1,853,183	681.3577301
Applicable Flights:			231

Planes de contingencia ATM - aerolíneas

Chart 6: IATA long-term industry RPK projections, trillion. RPKs over 2011-2024 are for model validation, and RPKs over 2025-2050 are projections



Source: IATA Sustainability and Economics

Planes de contingencia ATM - aerolíneas

Table 2: Projected global RPK, trillion, for 2044 and 2050; and the compound annual growth rates (CAGR) over the 2024-2044 and 2024-2050 periods, under high-, mid-, and low-growth scenarios

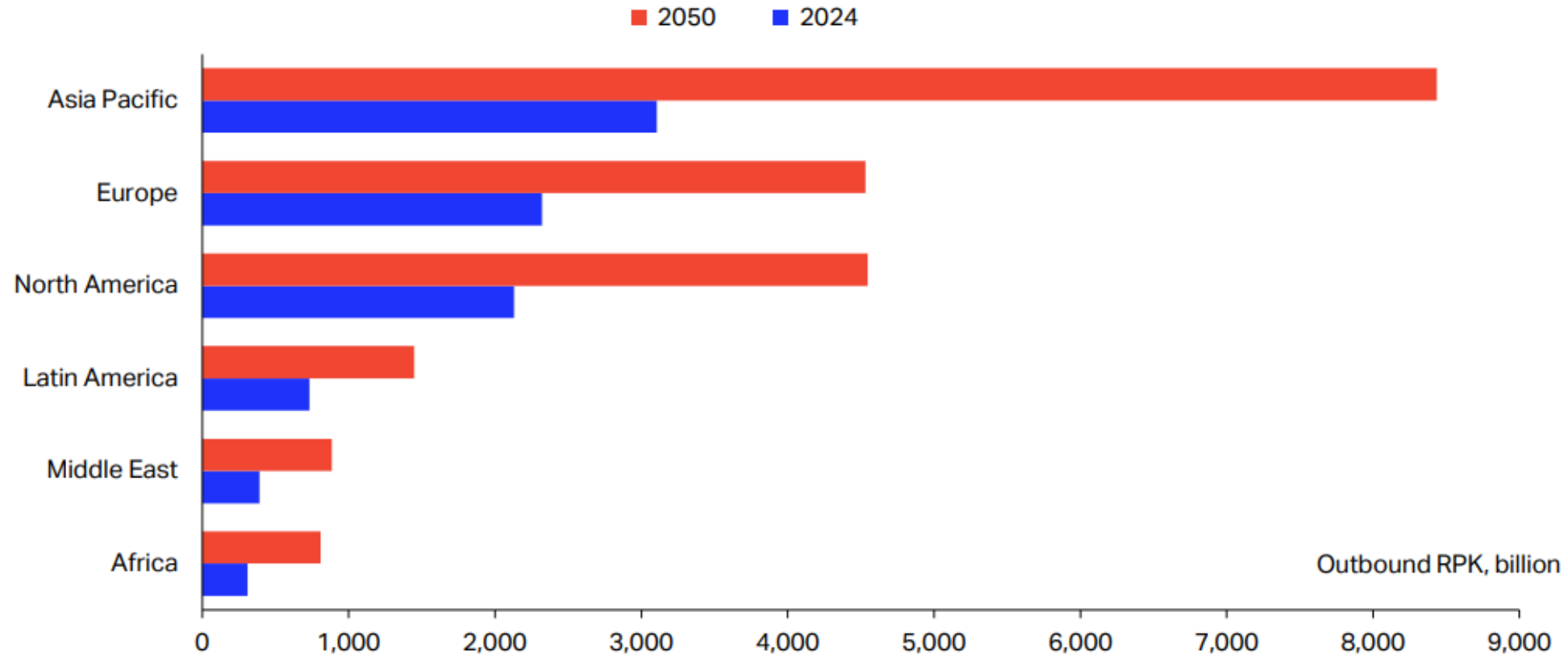
Scenarios	Global RPK trillion				
	2024	2044	2050	CAGR 2024-2044	CAGR 2024-2050
High	9.04	18.81	21.92	3.6%	3.3%
Mid	9.04	18.05	20.81	3.3%	3.1%
Low	9.04	17.28	19.46	3.1%	2.9%

Source: IATA Sustainability and Economics

CAGR - Compound Annual Growth Rate

Planes de contingencia ATM - aerolíneas

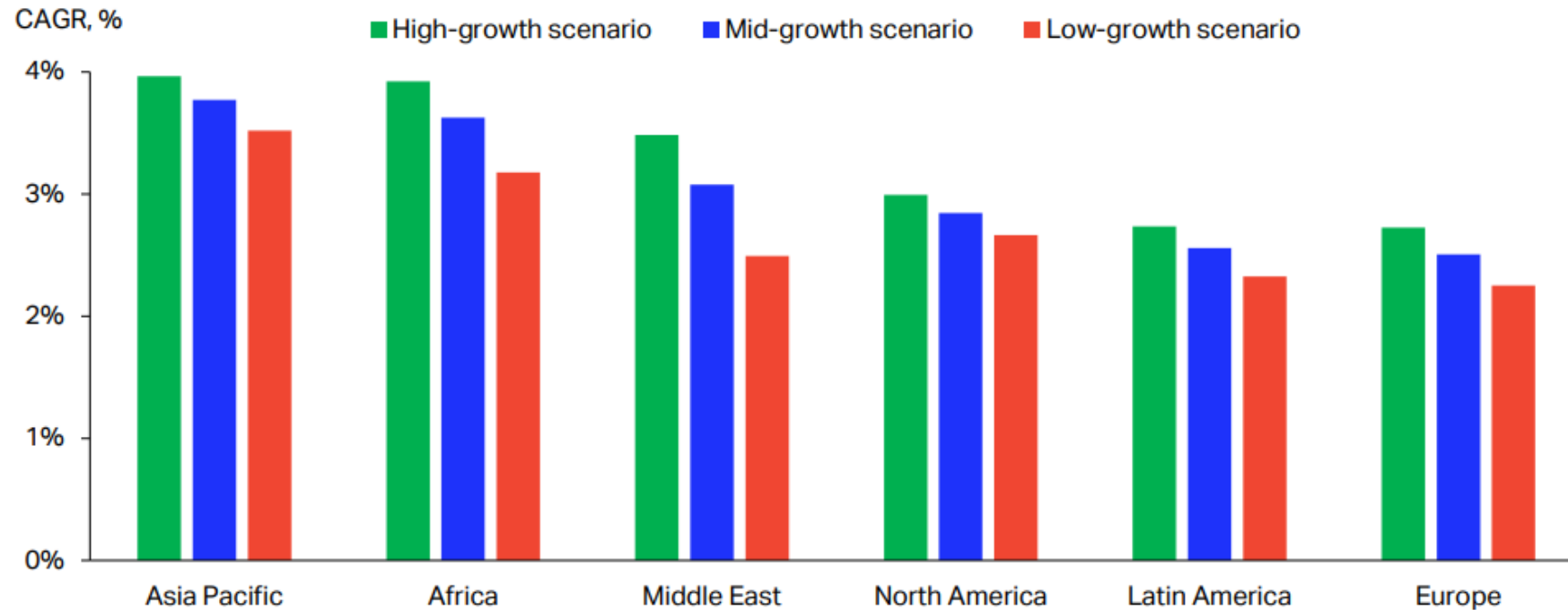
Chart 7: Projected outbound RPKs by region 2024 versus 2050, billion, under the mid-growth scenario



Source: IATA Sustainability and Economics

Planes de contingencia ATM - aerolíneas

Chart 8: Projected RPK growth over 2024-2050 by region and by scenario, %



Source: IATA Sustainability and Economics

Planes de contingencia ATM - aerolíneas

Table 3: Projected RPK growth by region and region pair across the three scenarios, 2024-2050

Markets	CAGR (high)	CAGR (mid)	CAGR (low)
Region: total RPK departed from the region			
Asia Pacific	3.9%	3.8%	3.5%
Africa	3.9%	3.6%	3.2%
Middle East	3.5%	3.1%	2.5%
North America	3.0%	2.8%	2.7%
Latin America	2.7%	2.6%	2.3%
Europe	2.7%	2.5%	2.3%

ESPACIO AÉREO OCEÁNICO

Separación en Ruta: 30 NM

ESPACIO AÉREO CONTINENTAL**FASE DE DESCENSO / FUERA DEL TMA**

Separación: 5 NM

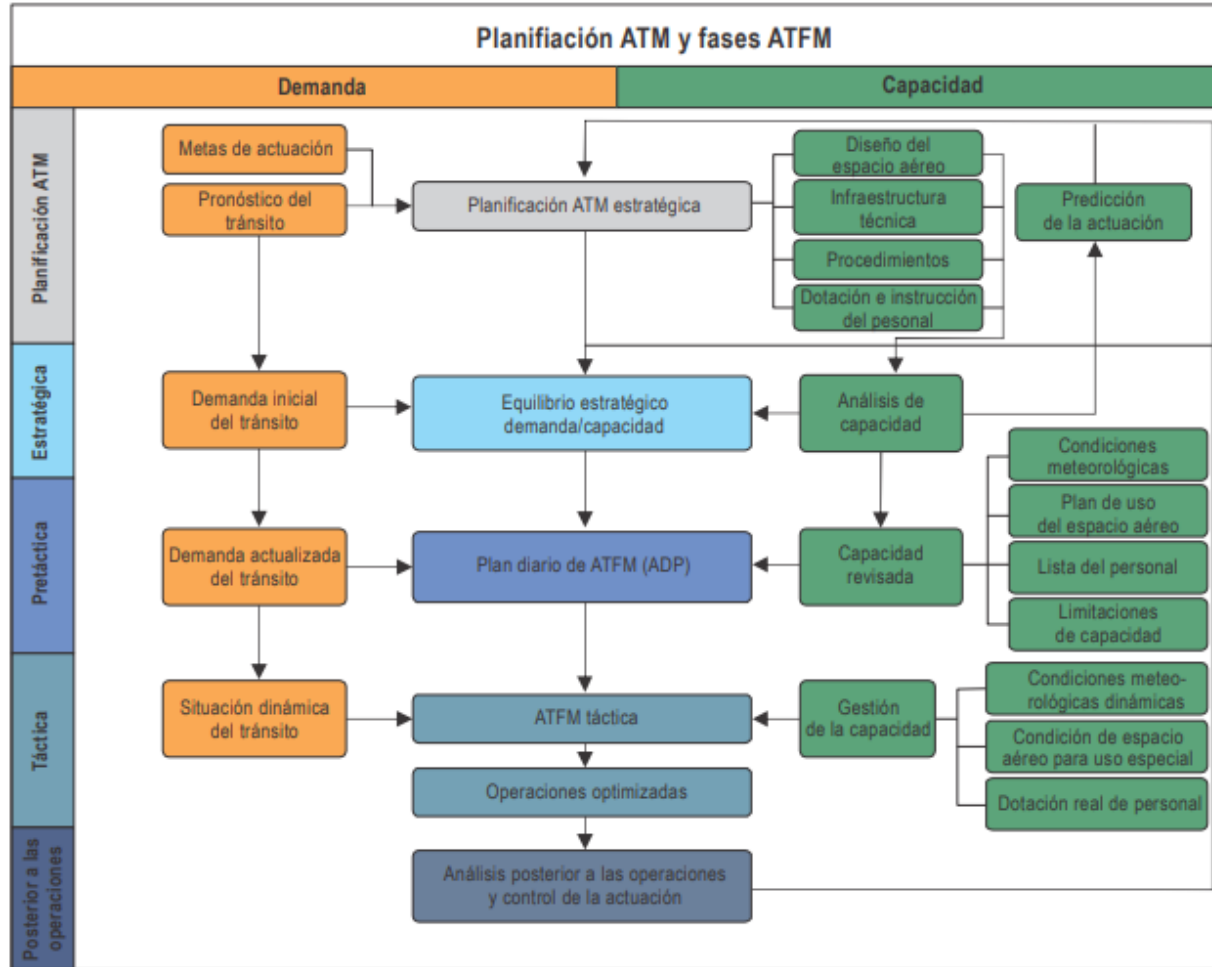
DENTRO DEL TMA

Separación: 3 NM

APROXIMACIÓN FINAL

Separación: 2.5 NM

Planificación integrada ATM/CNS



Doc 9971

- Planificación ATM
- Ejecución ATFM
 - Fase Estratégica
 - Fase Pretáctica
 - Fase Táctica
 - Análisis posterior a las operaciones

Ejecución ATFM - Fase Pretáctica



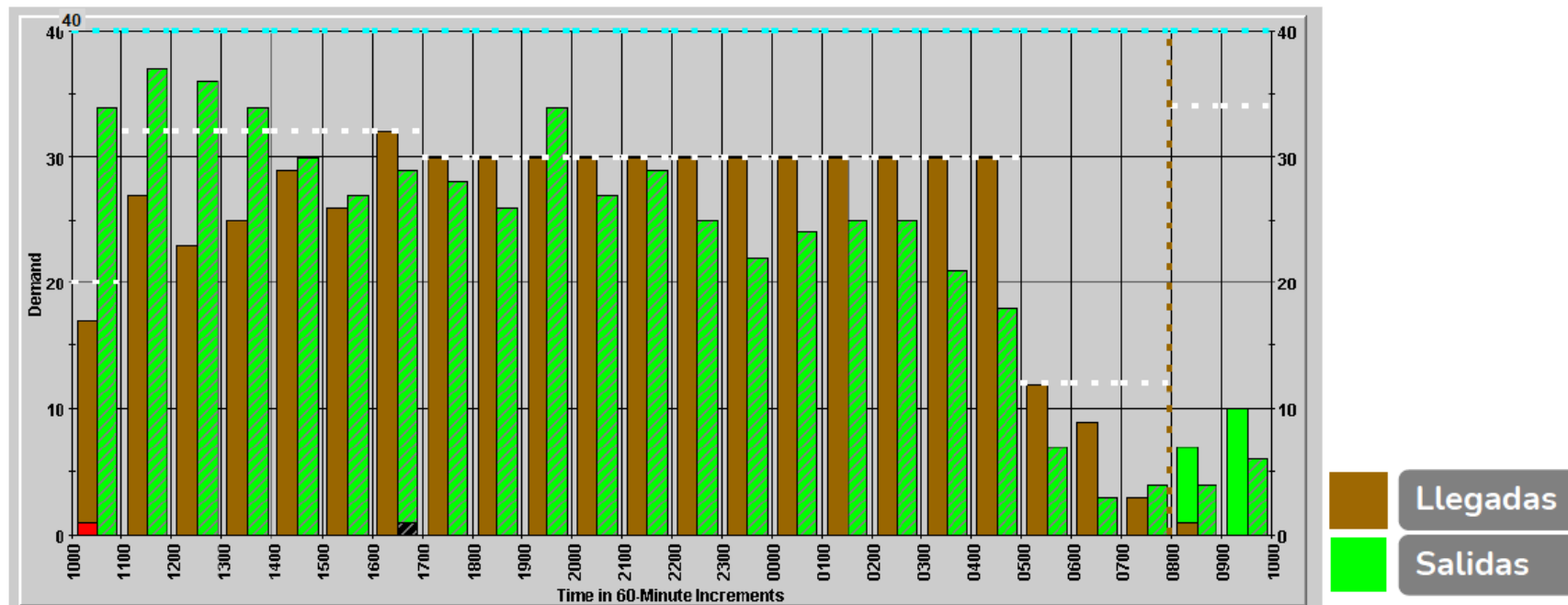
- Plan Diário ATFM
 - Estandarizado
 - Compartido con Operadores de aeronaves
- Estratégico + Meteorología + eventos inesperados
- NOTAMs

Ejecución ATFM - Fase Pretáctica

ORIGEM	DESTINO	ER	INICIO (PREVISA0)	FIM	MEDIDA	MOTIVO
DEMANDA SBGR						
RE-12	SBGR	BS-01A	29/04/2026 06:30:00	29/04/2026 07:30:00	MIT - 30 NM	DEMANDA DESBALANCEADA DE CHEGADA
BS-05	SBGR	XP-09	29/04/2026 07:00:00	29/04/2026 11:30:00	MIT - 30 NM	DEMANDA DESBALANCEADA DE CHEGADA
BS-08	SBGR	XP-09	29/04/2026 07:00:00	29/04/2026 09:00:00	MIT - 30 NM	DEMANDA DESBALANCEADA DE CHEGADA
CW-10	SBGR	XP-09	29/04/2026 07:45:00	29/04/2026 10:30:00	MIT - 30 NM	DEMANDA DESBALANCEADA DE CHEGADA
CW-10	SBGR	XP-09	29/04/2026 15:00:00	29/04/2026 16:30:00	MIT - 30 NM	DEMANDA DESBALANCEADA DE CHEGADA
RE-12	SBGR	BS-01A	29/04/2026 17:30:00	29/04/2026 18:30:00	MIT - 30 NM	DEMANDA DESBALANCEADA DE CHEGADA
BS-05	SBGR	XP-09	29/04/2026 18:00:00	29/04/2026 19:30:00	MIT - 30 NM	DEMANDA DESBALANCEADA DE CHEGADA
BS-08	SBGR	XP-09	29/04/2026 18:00:00	29/04/2026 19:00:00	MIT - 30 NM	DEMANDA DESBALANCEADA DE CHEGADA
CW-10	SBGR	XP-09	29/04/2026 18:00:00	29/04/2026 19:00:00	MIT - 30 NM	DEMANDA DESBALANCEADA DE CHEGADA
RE-12	SBGR	BS-01A	29/04/2026 20:30:00	29/04/2026 22:30:00	MIT - 30 NM	DEMANDA DESBALANCEADA DE CHEGADA
CW-10	SBGR	XP-09	29/04/2026 21:30:00	29/04/2026 23:59:00	MIT - 30 NM	DEMANDA DESBALANCEADA DE CHEGADA
BS-08	SBGR	XP-09	29/04/2026 21:30:00	29/04/2026 23:59:00	MIT - 30 NM	DEMANDA DESBALANCEADA DE CHEGADA
BS-05	SBGR	XP-09	29/04/2026 22:00:00	30/04/2026 01:00:00	MIT - 30 NM	DEMANDA DESBALANCEADA DE CHEGADA

Ejecución ATFM - Fase Pretáctica

Medidas ATFM



Medidas ATFM

Aeropuerto	TMM	Vuelos previstos	Vuelos afectados	Demora total	Demora promedio
SKBO	GDP-A	591	392	13,592 min	35.5 min

Ejecución ATFM - Fase Pretáctica

Medidas ATFM

PDA:

PAÍS	ÁREA AFECTADA	ELEMENTO REGULADO	TMI	INICIO TMI	FIN TMI	MOTIVO
CHILE	TMA AMB	TRFC INGRESE VIA UMKAL-ASIMO DESTINO SCEL	MINIT 03 ATFMX: SAN,HUM,STATE AND EET +9 HR	2604080000 00:00	2604140300 03:00	BALANCE
CHILE	TMA AMB	TRFC INGRESE VIA UMKAL-ASIMO DESTINO SCEL	MINIT 03 ATFMX: SAN,HUM,STATE AND EET +9 HR	2604081400 14:00	2604141800 18:00	BALANCE

Ejecución ATFM - Fase Pretáctica

Miércoles 18/02/2026

MEDIDAS ATFM aplicadas por la FMU EZE

Originador	Afectado	MEDIDA	Inicio (UTC)	Fin (UTC)	Motivo
FMU EZE	TMA BAIREZ	MDI 10 MIN HACIA SAZS	02:28	16:00	INFRAESTRUCTURA
FMU EZE	SAEZ	MDI 5 MIN	09:00 20:00	11:00 22:00	DEMANDA
FMU EZE	SABE	MDI 3 MIN	09:00	22:00	DEMANDA
FMU EZE	SADF	MDI 5 MIN	09:00	22:00	DEMANDA
FMU EZE	SACF	MIT 40 NM ENTRE VUELOS NAC VIA ROS MIT 15 NM ENTRE VUELOS INT Y ENTRE VUELOS INT/NAC VIA ROS MIT 20 NM DESDE SACF HACIA TMA BAIREZ VIA MJZ	09:00 17:00	14:00 03:00	DEMANDA
FMU EZE	SAMF - SACF	MIT 40 NM ENTRE VUELOS NAC MIT 15 NM ENTRE VUELOS INT Y ENTRE VUELOS INT/NAC DESDE SAMF HACIA TMA BAIREZ VÍA LOLAS/SINAL - ELABO/RAXUR	11:00	17:00	DEMANDA
FMU EZE	SARR	MIT 40 NM ENTRE VUELOS NAC DESDE SARR HACIA TMA BAIREZ VÍA TODES/RIOKA/KORTA – GEGUS	18:00	21:00	DEMANDA
FMU EZE	SUEO	MIT 30 NM DESDE SUEO HACIA TMA BAIREZ VÍA PAPIX/KUKEN	10:00	02:00	DEMANDA
FMU EZE	SUEO	MIT 25 NM DESDE TMA CARRASCO VÍA KUKEN HACIA SADF	23-01-2026 12:00	28-02-2026 02:00	DEMANDA
FMU EZE	SUEO	MIT 40 NM DESDE SUEO HACIA TMA BAIREZ VÍA UGIMI	23-01-2026 12:00	28-02-2026 02:00	DEMANDA

Ejecución ATFM - Fase Pretáctica

Miércoles 18/02/2026

MEDIDAS ATFM aplicadas por la FMU EZE

Originador	Afectado	MEDIDA	Inicio (UTC)	Fin (UTC)	Motivo
FMU EZE	TMA BAIRE	MDI 5 MIN DESDE TMA BAIRE HACIA TMA CARRASCO	23-01-2026 12:00	28-02-2026 02:00	SUPLEMENTO AIP NR S 001
FMU EZE	TMA BAIRE	MDI 5 MIN DESDE TMA BAIRE VIA DORVO HACIA UN857	23-01-2026 12:00	28-02-2026 02:00	SUPLEMENTO AIP NR S 001
FMU EZE	TMA BAIRE	MDI 7 MIN DESDE TMA BAIRE HACIA SCEL	18-02-2026 14:00 22:00	24-02-2026 17:00 02:00	PASSBACK DEMANDA SCEL
FMU EZE	SAEF	MINIT 7 MIN DESDE SAEF HACIA SCEL VÍA TOSOR	18-02-2026 14:30 22:30	24-02-2026 17:30 02:30	PASSBACK DEMANDA SCEL
FMU EZE	TMA BAIRE	MDI 7 MIN DESDE TMA HACIA SARR	03-02-2026 00:00	28-02-2026 23:59	CNS LIMITADA SARR
FMU EZE	SAEF	MIT 50 NM DESDE SAEF HACIA SARR VÍA OPNIN/GEUS – VÍA TODES/RIOKA/KORTA	03-02-2026 00:00	28-02-2026 23:59	CNS LIMITADA SARR

Medias ATFM externas – Cross Border

Originador	Afectado	MEDIDA	Inicio (UTC)	Fin (UTC)	Motivo
FMU CHILE	FMU EZE	MINIT 3 MIN VIA UMKAL/ASIMO HACIA SCEL	18-02-2026 15:00 23:00	24-02-2026 18:00 03:00	SVC FMU ANM (SCEZ)
FMU URU	FMU EZE	MDI 5 MIN HACIA TMA CARRASCO	23-01-2026 12:00	28-02-2026 02:00	SUPLEMENTO AIP NR S 001
FMU URU	FMU EZE	MDI 5 MIN VÍA DORVO HACIA UN857	23-01-2026 12:00	28-02-2026 02:00	SUPLEMENTO AIP NR S 001



Resiliencia del Sistema ATM



Importancia estratégica para aerolíneas, planificación integrada e inversiones oportunas



Resiliencia del sistema ATM

El sistema ATM resiliente mitiga impactos de fallas técnicas y condiciones adversas, asegurando continuidad operativa controlada.

Planificación integrada ATM-aerolíneas

La planificación integrada optimiza vuelos y flotas, mejorando la previsibilidad y reduciendo la incertidumbre operacional.

Inversiones oportunas en infraestructura y recursos humanos

Inversiones coordinadas en tecnología CNS y digitalización, así como en recursos humanos evitan cuellos de botella y mejoran la capacidad operativa.

Impacto en competitividad y sostenibilidad

Un sistema ATM resiliente fortalece la competitividad y sostenibilidad de aerolíneas ante disrupciones regionales y globales.

Planes de contingencia ATM - aerolíneas

Importancia de los planes de contingencia para aerolíneas

- **Garantizan la continuidad operacional en escenarios degradados del ATC**
→ Permiten a las aerolíneas seguir operando incluso ante fallas parciales o totales de los servicios de tránsito aéreo (ej. "ATC cero", fallas CNS, eventos meteorológicos severos).
- **Mantienen niveles mínimos de capacidad del sistema ATM**
- **Refuerzan la resiliencia del sistema de navegación aérea y de las operaciones airline**
→ La planificación de contingencia es clave para "mantener la operación continua y segura" ante eventos disruptivos y fortalecer la resiliencia institucional del sistema.
- **Reducen el impacto operacional y económico de las interrupciones**
→ Una respuesta coordinada y anticipada permite mitigar retrasos, cancelaciones y efectos en cadena sobre flota, tripulaciones y pasajeros.
- **Permiten una respuesta rápida y estructurada ante crisis**
→ Establecen roles, responsabilidades y acciones claras para reaccionar con rapidez y restaurar operaciones de manera eficiente.

Planes de contingencia ATM - aerolíneas

Importancia de los planes de contingencia para aerolíneas

- **Facilitan la coordinación regional e inter-FIR**
→ Incluyen acuerdos para transferencia de servicios, uso de rutas alternativas y soporte de FIR adyacentes, esenciales en regiones como SAM/CAR.
- **Aumentan la previsibilidad para la planificación de las aerolíneas**
→ Con escenarios y medidas predefinidas, las aerolíneas pueden planificar ajustes de red, combustible, alternos y rotaciones con menor incertidumbre.
- **Mejoran la gestión del flujo de tráfico (ATFM) en condiciones críticas**
→ Integran herramientas como GDP, regulaciones o re-ruteos para optimizar la utilización de la capacidad reducida del sistema.
- **Aseguran la seguridad operacional como prioridad en condiciones degradadas**
→ Incluso con menor capacidad, los planes garantizan que se mantengan los estándares de separación y gestión segura del tráfico.
- **Contribuyen a una recuperación más rápida del sistema (recovery phase)**
→ Incluyen medidas para la transición ordenada desde operaciones degradadas hacia la normalidad, reduciendo el tiempo de interrupción total.

- Preguntas, Comentarios?
- Gracias

