ORGANIZACIÓNDE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL
OFICINA REGIONAL SUDAMERICANA

GUÍA PARA IMPLANTACIÓN DEL SERVICIO ATFM EN LA REGIÓN SAM 2021 - 2025

Versión 1

Setiembre 2021

GUÍA PARA IMPLANTACIÓN DEL SERVICIO ATFM EN LA REGIÓN SAM 2021 – 2025

.

CONTROL DE CAMBIOS

Versión	Fecha	Cambio	Paginas
Versión 1	23 de setiembre 2021	Adopción en SAMIG/26	

CONTENIDO

1.	DEFINICIONES	6
2.	ACRÓNIMOS	7
3.	DOCUMENTOS DE REFERENCIA	8
4.	RESUMEN EJECUTIVO	8
5.	**INTRODUCCION**	9
5.2	Marco conceptual OACI del ATFM	9
5.2.1	El servicio ATFM	10
5.2.2	Objetivos del servicio ATFM	10
5.2.3	Principios del servicio ATFM	11
5.2.4	Beneficios del servicio ATFM	11
5.3	Toma de Decisión en Colaboración (CDM)	12
6.	**PLANIFICACION ATFM PARA REGION SAM**	13
6.2	Antecedentes del ATFM en la Región SAM	14
6.3	Pronósticos; Tendencia y situación mundial y regional	15
6.4	Tipos de implantación ATFM	16
6.4.1	Introducción	16
6.4.2	ATFM nacional	16
6.4.2.1	Componentes clave del ATFM nacional	16
6.4.3	ATFM crossborder	17
6.4.3.1	Componentes clave del ATFM crossborder	17
6.4.4	ATFM Regional centralizada	19
6.4.5	Concepto de ATFM crossborder multinodal	19
6.4.5.1	Componentes clave del ATFM crossborder multinodal	20
6.5	Interoperabilidad	21
7.	**ESTRATEGIA REGIONAL**	21
7.1	Fase ATFM I (capacidad/demanda y línea base)	22
7.2	Fase ATFM II-A (nacional básico)	22
7.3	Fase ATFM II-B (nacional operativo)	24
7.4	Fase ATFM III (cross-border)	25
7.5	Fase ATFM IV (cross-border multinodal)	25
8.	**FACTOR HUMANO ATFM**	26
8.1	Personal ATFM	26

8.2 Requisitos de instrucción ATFM 26
9. PLAN DE CONTINGENCIA 27
APÉNDICE A - MÓDULO NOPS DEL GANP 6TA EDICIÓN ASBU Bloque 0 y 1. 28
APÉNDICE B – INDICADORES (KPI) PARA LA MEDICIÓN DE LA PERFORMANCE DE LOS SISTEMAS ATFM. 28
APÉNDICE C - MANUAL DE LA DEPENDENCIA ATFM 28
APÉNDICE D - ELABORACIÓN DEL PDA Y POST OPERACIONES 28
APÉNDICE E - TERMINOLOGÍA Y COMUNICACIONES ATFM 28
APÉNDICE F - IMPLEMENTACIÓN DE LOS SLOTS ATFM 28

1. DEFINICIONES

Para efectos de este documento se define:

Control de afluencia. Es una acción tomada por un órgano ATC para ajustar, de inmediato, la demanda, a causa de un desbalance inesperado entre la capacidad y la demanda.

Dependencia de gestión de afluencia (FMU). Dependencia de trabajo establecida en una instalación apropiada de control de tránsito aéreo para brindar el servicio ATFM a un conjunto específico de dependencias ATS y para garantizar la interfaz necesaria entre la FMU local y las FMU vecinas con respecto a la gestión de afluencia del tránsito aéreo.

Gestión del tránsito aéreo (ATM). Administración dinámica e integrada — segura, económica y eficiente — del tránsito aéreo y del espacio aéreo, que incluye los servicios de tránsito aéreo, la gestión del espacio aéreo y la gestión de la afluencia del tránsito aéreo, mediante el suministro de instalaciones y servicios sin discontinuidades en colaboración con todos los interesados y funciones de a bordo y basadas en tierra.

Gestión de afluencia del tránsito aéreo (ATFM). Servicio establecido con el objetivo de contribuir a una circulación segura, ordenada y expedita del tránsito aéreo asegurando que se utiliza al máximo posible la capacidad ATC, y que el volumen de tránsito es compatible con las capacidades declaradas por la autoridad ATS competente.

Gestión de Afluencia de Tránsito Aéreo y Capacidad (ATFCM). Servicio que optimiza la relación entre las capacidades del sistema y la demanda de tránsito aéreo, maximizando el aprovechamiento de la capacidad disponible, con objeto de garantizar una afluencia óptima del tránsito aéreo.

Medida ATFM. Procedimientos adoptados para maximizar el uso de las capacidades declaradas y/o ajustar el flujo de tránsito en una determinada porción de un espacio aéreo, a lo largo de una ruta determinada, o de un determinado aeródromo de manera de mantener el balance entre la capacidad y la demanda (DCB).

SLOT ATFM. Espacio de tiempo asignado por la FMU para hacer uso de un recurso de capacidad con el objetivo de garantizar el uso de dicho recurso durante una hora autorizada.

Puesto de gestión de la afluencia (FMP).[1]
Puesto establecido en dependencias ATS específicas, responsable de las actividades cotidianas ATFM.

Toma de decisiones en colaboración. Una filosofía de operaciones y las tecnologías asociadas que permiten a los encargados de gestionar el tránsito y a los representantes de la industria aeronáutica responder oportunamente a las restricciones del sistema de espacio aéreo.

[1] Por usos y costumbres, algunos Estados lo denominan Posición de gestión de afluencia.

2. ACRÓNIMOS

ACC	Centro de control de área
A-CDM	Toma de decisiones en colaboración a nivel aeropuerto
ADAP	Grupo de expertos en datos de aviación y análisis
ADP/PDA	Plan diario de ATFM
ADS-B	Vigilancia dependiente automática — Radiodifusión AFTN
	Red de telecomunicaciones fijas aeronáuticas
AIM	Gestión de la información aeronáutica
AIP	Publicación de información aeronáutica
AMAN	Gestor de llegadas
ANSP	Proveedor de servicios de navegación aérea
APP	Servicio de control de aproximación
ASBU	Mejoras por bloques del sistema de aviación
ASM	Gestión del espacio aéreo
ATC	Control de tránsito aéreo
ATCO	Controlador de tránsito aéreo
ATFM	Gestión de la afluencia del tránsito aéreo
ATM	Gestión del tránsito aéreo
ATS	Servicios de tránsito aéreo
AU	Usuario del espacio aéreo
CDM	Toma de decisiones en colaboración
CFMU	Dependencia central de gestión de afluencia
CGNA	Centro de Gerenciamento da Navegação Aérea (Centro de Gestión de la Navegación Aérea)
CHG	Mensaje de modificación
CLDT	Hora de aterrizaje calculada
CNS/ATM	Comunicaciones, navegación y vigilancia/Gestión del tránsito aéreo
CNL	Mensaje de cancelación de plan de vuelo
COBT	Hora calculada de fuera calzos
CTO	Hora de sobrevuelo calculada
CTOT	Hora de despegue calculada
DCB	Equilibrio entre demanda y capacidad
DEP	Mensaje de salida
DLA	Mensaje de demora
DMAN	Gestor de salidas
ELDT	Hora de aterrizaje prevista
EOBT	Hora prevista de fuera calzos
EST	Mensaje previsto
ETD	Hora prevista de salida
ETO	Hora de sobrevuelo prevista
ETOT	Hora prevista de despegue
FDP	Procesador de datos de vuelo
FIR	Región de información de vuelo
FMP	Puesto de gestión de la afluencia
FMU	Dependencia de gestión de afluencia
FPL	Plan de vuelo presentado
GANP	Plan mundial de navegación aérea
GDP	Programa de demora en tierra
GNSS	Sistema mundial de navegación por satélite
GSt	Parada en tierra

IFR	Reglas de vuelo por instrumentos
KPI	Indicador clave de rendimiento
LoA	Carta de acuerdo
MDI	Intervalo mínimo de salida
MET	Meteorología
MINIT	Minutos en cola
MIT	Millas en cola
MoU	Memorando de acuerdo
NOPS	Operaciones de red
NOTAM	Información para aviadores
PNNA	Plan Nacional de Navegación Aérea
PBN	Navegación basada en la performance
SUB	Intercambio de turno
SWIM	Gestión de la información de todo el sistema
TAF	Pronóstico de aeródromo
TFM	Gestión de la afluencia del tránsito
TMA	Área de control terminal
TS	Tormentas
TTOT	Hora de despegue deseada
TWR	Torre de control de aeródromo
VAAC	Centro de avisos de cenizas volcánicas

3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Los siguientes Documentos OACI están relacionados con el concepto PBN

- Doc. 9750 - Plan Mundial de Navegación Aérea (6ta. edición).
- Doc. 4444 - Gestión del tránsito aéreo (15ta. edición, 7ª enmienda).
- Doc. 9971 - Manual de Gestión Colaborativa de la Afluencia de Tránsito Aéreo (3ra. edición).
- Concepto Operacional (CAR/SAM ATFM CONOPS 2019-2024)
- ASIA/PACIFIC Framework for a Collaborative Air Flow Management
- CANSO Implementing Air Traffic Flow Management and Collaborative Decision Making

4. RESUMEN EJECUTIVO

Este documento constituye una guía para que los Estados de la Región SAM implanten, en primer término, Servicios ATFM nacionales o ATFM crossborder[2] que se adecúen a la magnitud del flujo de tránsito aéreo que gestionan sus servicios ATS, y que respondan correctamente a la solución de situación de desbalance demanda/capacidad. Estos dos tipos de servicios deberán sentar las bases para la implantación a mediano plazo de un ATFM crossborder multinodal, a la vez, en el caso del ATFM crossborder deberán facilitar la interface del servicio ATFM entre Estados localizado en el límite de Regionales SAM y CAR.

[2] *Nota. - Para efectos de este documento, se mantiene el uso del término en idioma inglés "ATFM crossborder", sin perjuicio que el Documento 9971 en su versión en español lo traduce oficialmente como "ATFM transfronterizo".*

En ese sentido, el documento adopta los lineamientos del Concepto operacional ATFM para las regiones CAR/SAM, apuntando a una implantación armonizada y completamente interoperable entre ambas Regiones y, a futuro, entre SAM y APAC y WACAF.

El documento reconoce los avances del ATFM de Brasil desde el año 2007, y posteriormente el desarrollo de otros Estados SAM como resultado de las iniciativas de la Declaración de Bogotá desde el año 2013. Por ende, se analiza la situación actual y se propone un plan de acción para seguir desarrollando el ATFM de modo intrarregional sin perder de vista el ámbito interregional, a partir del esfuerzo integrado de los Estados.

El Doc. 9971 de la OACI establece que, en su aplicación inicial, el ATFM no necesita involucrar procesos, procedimientos o herramientas complicados. El objetivo básico del ATFM es colaborar con las partes interesadas del sistema y comunicar información operativa a los usuarios del espacio aéreo, a los proveedores de servicios de navegación aérea y a otras partes interesadas de manera oportuna. 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.

5. INTRODUCCION

5.1 Objetivos del documento

El presente documento apunta a cumplir los siguientes objetivos;

a) Incorporar los conceptos del Doc. 9971, tercera edición 2018, en la planificación ATFM regional sudamericana;

b) Apoyar a los Estados SAM en la consolidación de servicios ATFM seguros, interoperables y eficientes, que mitiguen adecuadamente los desbalances de capacidad/demanda en las estructuras de navegación aérea a nivel intrarregional;

c) Impulsar la conformación de escenarios operacionales que faciliten la expansión progresiva de la infraestructura aeroportuaria y/o de sistemas CNS/ ATM, según sea el caso, que permitan cerrar las brechas entre demanda/capacidad; y

d) Sentar las bases para la implantación del Módulo NOPS del GANP, de acuerdo a los elementos que sean previstos en el eANP CAR/SAM.

5.2 Marco conceptual OACI del ATFM

La gestión de la afluencia del tránsito aéreo (ATFM) posibilita la eficiencia y la eficacia de la gestión del tránsito aéreo (ATM). Contribuye a la seguridad, eficiencia, rentabilidad y sostenibilidad ambiental de un sistema ATM.

También es una importante habilitadora de la interoperabilidad mundial en la industria del transporte aéreo. Es importante reconocer que, con el tiempo, aparecerán en forma simultánea dos series de eventos:

a) las implantaciones ATFM locales en todo el mundo darán forma a una ATFM regional y posteriormente mundial; y

b) se implantarán procesos ATFM normalizados a nivel mundial.

5.2.1 El servicio ATFM

El nivel de un servicio ATFM necesario en un determinado contexto dependerá de una serie de factores que se tratan en esta guía. Un servicio ATFM se establece para permitir a los proveedores de servicios de navegación aérea prestar el servicio requerido con eficacia, sobre la base de las necesidades operacionales existentes y las previstas. Un servicio ATFM diseñado e implantado adecuadamente brinda ventajas en materia de performance ATM, y permite adaptar la organización, los procesos, la instrucción y las actividades de automatización a las necesidades operacionales.

Esta guía describe los principales objetivos regionales de la ATFM, los cuales incluyen: ayudar al Control de tránsito aéreo a maximizar el uso de su espacio aéreo y su capacidad; formular medidas ATFM, según sea necesario, para mantener una afluencia segura, ordenada y ágil del tránsito aéreo; y sentar las bases para una implementación multinodal y centralizada de la ATFM.

Una clave para la implantación exitosa de un servicio ATFM es lograr una buena coordinación entre las partes interesadas de la esfera de la aviación. Está previsto que la ATFM se realice como un proceso de toma de decisiones en colaboración en el que los explotadores de aeródromos, los ANSP, los usuarios del espacio aéreo y otras partes interesadas trabajen juntos para mejorar la actuación del sistema ATM. También se prevé que esa coordinación tenga lugar dentro de una región de información de vuelo (FIR), entre varias FIR y, en última instancia, entre regiones de la OACI.

Las implantaciones de ATFM tenían como objetivo inicialmente gestionar la demanda de tránsito aéreo en los momentos y lugares en los que superara la capacidad de los servicios de control de tránsito aéreo de tránsito aéreo de forma segura, ordenada y fluida, no solo velando por la optimización de la capacidad ATC y su utilización en la mayor medida posible, sino también armonizando la demanda de tránsito con la capacidad ATC.

Por lo general, la ATFM es necesaria siempre que los usuarios de espacio aéreo deban afrontar restricciones en sus operaciones y en zonas con elevada afluencia de tránsito. En primer lugar, cabe considerar la ATFM en la fase estratégica, por medio de la planificación estratégica de la utilización del espacio aéreo; en segundo lugar, en la fase pre táctica, en la que se evalúan los factores meteorológicos, entre otras restricciones de carácter variable, y se tienen en cuenta planes de mitigación; y, en tercer lugar, en la fase táctica, que comprende el período de vuelo de la aeronave.

Habida cuenta del carácter global del tránsito aéreo en la actualidad, y de la necesidad de realizar una gestión eficaz a nivel internacional basada en la colaboración de todas las partes interesadas con objeto de lograr los mejores resultados posibles, todos los Estados y ANSP deberían estudiar la aplicación de algún tipo de ATFM, entre las siguientes opciones: ATFM a nivel nacional, ATFM transfronteriza, ATFM regional multinodal y ATFM centralizada.

La ATFM y sus aplicaciones no deberían restringirse a un Estado o FIR debido a sus efectos de amplio alcance sobre la afluencia de tránsito en otros lugares. En los PANS-ATM, Doc. 4444, se reconoce este hecho importante y se establece que debería implantarse una ATFM sobre la base de un acuerdo regional o, si corresponde, multilateral, de navegación aérea.

La gran relevancia de los efectos de la ATFM y su incidencia en partes interesadas de índole muy diversa hacen que sea fundamental establecer un marco reglamentario de apoyo. La noción de marco reglamentario, en el contexto de este manual, debe entenderse como un conjunto de normas y principios por los que se rigen los aspectos clave de las disposiciones ATFM y que garantizan la participación de todas las partes interesadas pertinentes de forma adecuada.

5.2.2 Objetivos del servicio ATFM

Los objetivos de la ATFM consisten en:

a) aumentar la seguridad operacional del sistema ATM garantizando la entrega de densidades de tránsito seguras y reduciendo al mínimo los aumentos de tránsito;

b) garantizar una afluencia óptima de tránsito aéreo en todas las fases de la operación de un vuelo equilibrando la demanda y la capacidad;

c) facilitar la colaboración entre las partes interesadas del sistema para alcanzar una afluencia eficiente del tránsito aéreo a través de múltiples volúmenes de espacio aéreo de una manera oportuna y flexible que respalde el logro de los objetivos de la actividad o la misión de los AU y ofrezca opciones operacionales óptimas;

d) equilibrar los requisitos legítimos, pero, en ocasiones, opuestos de todos los AU, promoviendo así el trato equitativo;

e) conciliar las limitaciones de recursos del sistema ATM con las prioridades económicas y ambientales;

f) facilitar, mediante la colaboración con todas las partes interesadas, la gestión de las limitaciones, ineficiencias y eventos imprevistos que afectan la capacidad del sistema para reducir al mínimo los impactos negativos de las interrupciones y las condiciones cambiantes; y

g) facilitar el logro de un sistema ATM armonizado y sin discontinuidades mientras se garantiza la compatibilidad con los avances internacionales.

5.2.3 Principios del servicio ATFM

Los principios de la ATFM consisten en:

a) optimizar la capacidad disponible del aeropuerto y el espacio aéreo sin comprometer la seguridad operacional;

b) maximizar los beneficios operacionales y la eficiencia mundial manteniendo al mismo tiempo los niveles de seguridad operacional acordados;

c) promover la coordinación y colaboración de forma oportuna y eficaz entre todas las partes interesadas afectadas;

d) fomentar la colaboración internacional conducente a un entorno ATM óptimo y sin discontinuidades;

e) reconocer que el espacio aéreo es un recurso común para todos los usuarios y garantizar la equidad y la transparencia, teniendo en cuenta las necesidades de seguridad de la aviación y defensa;

f) apoyar la introducción de nuevas tecnologías y procedimientos que aumenten la capacidad y la eficiencia del sistema;

g) aumentar la previsibilidad del sistema, para los ANSP y los AU;

h) ayudar a maximizar las eficiencias y rendimientos económicos y apoyar a otros sectores de la economía como las empresas, el turismo y el transporte de carga; y

i) lograr avances constantemente para apoyar el entorno de la aviación en permanente cambio.

5.2.4 Beneficios del servicio ATFM

Los beneficios de la ATFM comprenden diversos campos del sistema ATM:

a) operacionales:

- mayor seguridad del sistema ATM;
- mayor eficiencia operacional y previsibilidad del sistema mediante procesos CDM;
- gestión eficaz de la capacidad y la demanda mediante el análisis de los datos y planificación;
- mayor conciencia situacional entre las partes interesadas y un desarrollo y ejecución coordinados y colaborativos de los planes operacionales;
- mejora de la puntualidad y reducción del consumo de combustible, entre otros costos de explotación de los AU;
- gestión eficaz de las operaciones irregulares y mitigación eficaz de las limitaciones del sistema y las consecuencias de los eventos imprevistos; y
- suministro de datos post-operacionales relativos a los movimientos de tránsito;

b) para la sociedad:

- mejor calidad de los viajes aéreos y de la información proporcionada al público viajero;
- mayor desarrollo económico a través de servicios eficientes y rentables para los mayores niveles proyectados de tránsito aéreo;
- reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero relacionadas con la aviación; y
- mitigación de los efectos de eventos imprevistos y situaciones de capacidad reducida mediante la coordinación de soluciones eficaces y rápidas para recuperarse de ellos.

5.3 Toma de Decisión en Colaboración (CDM)

Un proceso enfocado en cómo decidir un curso de acción entre dos o más miembros de la comunidad. A través de este proceso, los miembros de la comunidad ATM comparten información relacionada con esa decisión y acuerdan y aplican el enfoque y los principios CDM. El objetivo general del proceso es mejorar el rendimiento del sistema ATM en su conjunto al tiempo que se equilibran las necesidades de los miembros individuales de la comunidad ATM.

La planificación e implementación de ATFM crossborder y regional requiere nuevos niveles de toma de decisión en colaboración entre las partes interesadas. Mientras que los procesos ATFM/CDM y los sistemas ATFM actuales están orientados hacia el equilibrio de la demanda y la capacidad local o nacional, la maduración de los sistemas ATFM y la expansión a través de las fronteras nacionales conducirán a un entorno CDM de toma de decisiones multilaterales con objetivos individuales complementarios.

Sesiones de información y conferencias operacionales

El ATFM/CDM debe posibilitar el intercambio eficiente de información operativa y estratégica para todos los interesados, asegurando la cooperación estratégica para lograr los objetivos del ATM asegurando la optimización de los flujos de tránsito aéreo en toda la región. En este sentido, las partes interesadas deben realizar el intercambio de información a través de teleconferencias ATFM, seleccionando métodos de comunicación que permitan aumentar al máximo el valor y el contenido de la información y reduzcan al mínimo el tiempo y el volumen de trabajo requerido. La finalidad de las

conferencias es compartir y difundir información a las distintas dependencias de tránsito aéreo de manera que puedan hacer los ajustes tácticos que fueran necesarios.

Los ANSP, con base en su concepto operacional, deben decidir la metodología a emplear para las teleconferencias ATFM. En espacios aéreos maduros, extensos y complejos, podría ser necesario llevar a cabo teleconferencias tácticas además de teleconferencias programadas. En espacios aéreos menos concurridos, las teleconferencias se pueden llevar a cabo con menor frecuencia, por ejemplo, una vez por semana.

El requisito operativo será el que defina e impulse la frecuencia de las teleconferencias. Se ofrecen a modo de ejemplo los siguientes métodos de comunicación:

a) Conferencias telefónicas (o por Internet) programadas: Consiste en establecer una hora u horas en que las dependencias ATC/ATFM sostendrán una conferencia operacional diaria para intercambiar información ATFM.

b) Conferencias telefónicas (o por Internet) ad hoc.: Consiste en una teleconferencia ATFM no programada que se realiza a nivel táctico en tiempo real a fin de hacer los ajustes operacionales necesarios, como, por ejemplo, en el caso de eventos meteorológicos en evolución.

c) Página web automatizada o sistema de información operacional ATFM. Los proveedores de servicios ATFM crean una página web o un sistema de información que contenga información ATFM pertinente. El objetivo es compartir información sobre el sistema ATM para crear una conciencia situacional común y minimizar la carga de trabajo.

Participantes ATFM/CDM

Los desafíos para establecer un marco para la implementación de la ATFM incluyen el establecimiento de procedimientos transparentes, fáciles de entender y flexibles además del cumplimiento, la participación y la demostración de beneficios comprobados para adiestrar y alentar el intercambio de información entre las partes interesadas.

Las partes interesadas para la realización de Teleconferencias ATFM/CDM, se dividen en:

- Participantes requeridos: Las dependencias ATFM o FMU, Centros de control de área (ACC) que no estén representados por una FMU y cualquier TMA o Torre que tenga limitaciones importantes. Se recomienda la participación de áreas de apoyo, sobre todo del servicio meteorológico.

- Participantes opcionales: son los usuarios del espacio aéreo [representantes de los explotadores comerciales, aviación general y aviación de Estado (aeronaves de las Fuerzas Armadas, Policiales y Aduana)], los explotadores aeroportuarios, organizaciones militares, y otras partes interesadas de la aviación.

6. PLANIFICACION ATFM PARA REGION SAM

6.1 La ATFM en el Plan mundial de navegación aérea (GANP)

La evolución de la ATFM, al igual que la de la ATM, se aborda y describe en el *Plan mundial de navegación aérea (GANP)* (Doc. 9750) y en las Mejoras por bloques del sistema de aviación (ASBU).

Los principios rectores de “servicio por orden de llegada” y de “acceso equitativo al espacio aéreo” han revestido habitualmente gran importancia para los sistemas ATM, y siguen poniendo de manifiesto la lógica de muchos sistemas de este tipo. No obstante, el sistema ATM mundial está evolucionando para incorporar a sus principios rectores resultados útiles que guardan relación con la eficiencia general del sistema, el medio ambiente y el costo de explotación.

En consonancia con esa evolución, el servicio ATFM debe seguir perfeccionándose e incorporar una lógica distinta, en virtud de la cual las aeronaves “más capaces” se beneficien de capacidades y servicios mejorados a fin de lograr un rendimiento óptimo del sistema ATM. De forma análoga, el concepto de acceso equitativo al espacio aéreo puede considerarse con arreglo a una escala de tiempo más prolongada, y no con respecto al modelo a corto plazo de “servicio por orden de llegada”. Esos aspectos se están teniendo en cuenta paulatinamente tanto en la ATM como en la ATFM.

En consecuencia, tanto el servicio ATFM como la ATM en su conjunto se modificarán sustancialmente en los próximos años, habida cuenta de que ambos sistemas evolucionan en aras de la mejora de la capacidad y eficiencia operacional con objeto de satisfacer las necesidades, cada vez mayores, de la aviación civil.

El Apéndice A muestra un extracto del Doc. 9750, sexta edición, aprobado por el Consejo de la OACI en el año 2019, detallando los elementos del módulo NOPS en su Bloque 0, incluyendo propósito, capacidades, descripción, consideraciones de factores humanos, capas de planificación, habilitadores y propuestas de indicadores KPI. El texto de dicho apéndice se presenta en idioma original inglés, considerando que aún no se realiza la traducción oficial del Documento.

6.2 Antecedentes del ATFM en la Región SAM

GREPECAS determinó que la implantación de la gestión de afluencia del tránsito aéreo (ATFM) ayudará a garantizar una óptima circulación del tránsito aéreo y a reducir las demoras en tierra y en el aire y de esa manera evitar la sobrecarga del sistema de tránsito aéreo. Esto se logra alcanzando un equilibrio entre la demanda y la capacidad del sistema, con el fin de mantener una circulación segura, ordenada y expedita del tránsito.

En consideración a lo anterior, el GREPECAS aprobó en 2007 el Concepto Operacional ATFM para las Regiones CAR/SAM (CONOPS ATFM CAR/SAM), que refleja el orden de eventos esperado y debería ayudar y guiar a los planificadores en el diseño e implantación gradual de un sistema ATFM.

Mediante la Conclusión 14/149 el GREPECAS adopta el CONOPS ATFM y solicita a los Estados que establezcan un programa de trabajo para permitir la implantación del CONOPS ATFM.

En ese sentido se estableció, en el marco del Proyecto RLA/06/901, un grupo de implantación ATFM para la región SAM con la finalidad de ejecutar las acciones tendientes a implantar la ATFM en la región.

En el año 2013 se suscribe la Declaración de Bogotá entre todos los Estados SAM, donde los Estados SAM asumen su compromiso en alcanzar metas regionales para el año 2016, considerando obtener “*100% de centros de control de área (ACCs) proporcionando el servicio de gestión de la afluencia del tránsito aéreo (ATFM)”.*

En el año 2014 OACI publica la segunda edición del Manual de Gestión Colaborativa de la afluencia del tránsito aéreo – Doc. 9971, que introduce nuevos conceptos para el CDM y el ATFM. En el año 2018 se publica la Tercera Edición del Doc. 9971 con tres partes, respectivamente, para el CDM,

ATFM y A-CDM.

En octubre del 2020 el CRPP/5 de GREPECAS aprobó la versión revisada del CONOPS ATFM CAR/SAM.

6.3 Pronósticos; Tendencia y situación mundial y regional

Debido al severo impacto de la COVID-19, se tiene un marco muy cambiante para proyectar el quinquenio, dado que depende de la duración y magnitud de la pandemia, las medidas de contención de los Estados, el grado de confianza de los usuarios y las condiciones de la economía mundial.

El grupo de expertos en datos de aviación y análisis (ADAP) de OACI aprobó en julio 2021 un conjunto de pronósticos de tráfico para el horizonte de 32 años (2018-2050), considerando diferentes escenarios para la evolución de las operaciones post COVID-19. Según ese trabajo, las operaciones en la región SAM van a crecer, pero en un ritmo inferior al mundial.

Por ejemplo, para las rutas Intra-SAM, el pronóstico de crecimiento anual acumulado de pasajeros va a ser entre 2.2 y 3.2%, dependiendo del escenario, mientras el promedio mundial sería entre 2,9% y 4.2%. Ya en el mercado carguero, el trabajo indica un crecimiento para América Latina y Caribe entre 0.8 y 1.5% al año, en comparación a 2.6% a 4.2% para el promedio mundial. Ver Tablas del ADAP en el siguiente link:

https://www.icao.int/sustainability/Documents/post%20covid%20forecasts%20scenarios%20tables.pdf

Balance demanda - capacidad

Durante el periodo 2020 - 2021, en aeropuertos hub de la Región, se presenta una reducción de la capacidad aeroportuaria (en pistas y plataformas) inducida por medidas sanitarias (distancia social, desinfección de instalaciones y aeronaves, limitaciones en sala de embarque, etc.) que exigen aumento en la separación entre salida/llegada de aeronaves y, a su vez, extienden los tiempos de *turnaround* de las aerolíneas.

De manera atípica, se tienen desbalances capacidad/demanda en un periodo marcado por un severo decrecimiento de operaciones aéreas. Este desbalance capacidad/demanda tendría un carácter temporal en vista de los avances mundiales para disponer de vacunas, lo cual permite asumir que las medidas aeroportuarias se irían retirando progresivamente.

Para el 2022 - 2023, se espera un escenario de capacidad aeroportuaria y ATC balanceado respecto al número de operaciones aéreas.

A la vez debe considerarse que, a fines del 2019 antes de la pandemia, varios Aeropuertos hub y áreas de control terminal de la Región SAM presentaban grados de desbalances demanda-capacidad, como el caso del TMA Sao Paulo/FIR Curitiba y TMAs Buenos Aires, Bogotá, Lima, Santiago y Panamá. Los servicios ATFM implantados venían consolidándose operacional y técnicamente, y en algunos casos avanzando a procesos colaborativos *crossborder* más eficientes. Los mencionados desbalances podrían ir reapareciendo progresivamente desde el periodo 2022 - 2025 a medida que se recupera la conectividad aérea en varios Estados. Antes que ello suceda, es imperativo optimizar y robustecer el suministro de servicios ATFM a nivel Regional.

Para responder a la recuperación y crecimiento futuro, debe sostenerse el balance capacidad/demanda en la Región, conjuntamente con aumentos en la eficiencia, flexibilidad y posibilidad de predecir, garantizando al mismo tiempo que no haya efectos adversos para la seguridad operacional y teniendo

debida consideración de los aspectos del medio ambiente. El sistema de navegación aérea debe ser resistente a las interrupciones del servicio y a la consiguiente pérdida temporal de la capacidad.

6.4 Tipos de implantación ATFM

6.4.1 Introducción

En sus aplicaciones iniciales, la ATFM no requiere de procedimientos o herramientas complicadas. La meta es colaborar con las partes involucradas del sistema y brindar información operacional oportuna a los explotadores del espacio aéreo y a los proveedores ATC. En la aplicación inicial de la ATFM, esto se puede lograr mediante llamadas telefónicas punto a punto para intercambiar información meteorológica pertinente, limitaciones del sistema, y otros datos de importancia operacional. Como ejemplo, está la transmisión de información sobre cierre de pistas, actividad volcánica y cambios de ruta. Se puede obtener grandes beneficios con la aplicación de los niveles iniciales del servicio ATFM.

En aplicaciones más avanzadas, la ATFM requiere un continuo análisis y monitoreo de los flujos de tránsito, una coordinación regular entre las dependencias de gestión del tránsito, y una aplicación dinámica de las medidas ATFM. Esto implica el desarrollo, mantenimiento y uso de bases de datos sobre planes de vuelo, presentaciones visuales de datos electrónicos de vuelo, y sistemas de teleconferencia.

Debido a que la ATFM es un proceso cooperativo, siempre está mejorando, creciendo y cambiando, con miras a satisfacer las necesidades operacionales de las partes interesadas en conjunto. Por lo tanto, el establecimiento de una comunidad encargada de la toma de decisiones en forma conjunta es una clave importante para el éxito de la ATFM a largo plazo.

A continuación, se describen los tipos de ATFM, así como sus componentes claves o lineamientos, que servirán como guía a los Estados/ANSP en su implementación. Los Estados SAM teniendo en cuenta el desbalance demanda/capacidad y la gravedad de la misma, deben realizar la implementación del tipo de ATFM que permita cubrir los objetivos planteados en el numera 5.2.2 de la presente Guía, concordado con su Plan Nacional de Navegación Aérea.

6.4.2 ATFM nacional

Un Estado/ANSP puede implantar inicialmente la ATFM/CDM a nivel nacional, para ello debe contar con la participación de un número de vuelos calculado por el Estado, con el objetivo que la implantación del servicio sea eficaz; la aplicación del servicio incluye tanto a los vuelos nacionales como internacionales que se encuentren dentro de su jurisdicción. La experiencia y las buenas prácticas ponen de manifiesto que se requiere, la participación de un número importante de vuelos en la aplicación de una medida ATFM, por ejemplo, un GDP, con objeto de aprovechar sus ventajas operacionales y obtener la eficiencia prevista.

La implantación de este ATFM nacional, puede aplicarse inicialmente a los vuelos nacionales, pero en una etapa avanzada podría abarcar también a los vuelos internacionales que ingresan a su jurisdicción. No obstante, para obtener un servicio más eficiente, podría requerirse la participación de uno o más Estados adyacentes en la aplicación de medidas ATFM, en este supuesto, sería conveniente evaluar la maduración del sistema, a través de la implementación de un concepto ATFM crossborder.

6.4.2.1 Componentes clave del ATFM nacional

Capacidad y funcionalidad del sistema

- ANSPs gestionan de forma independiente la demanda/capacidad de sus propios aeropuertos y espacios aéreos.
- El tránsito nacional e internacional que operen dentro de la jurisdicción nacional, está sujeto a medidas ATFM.
- ANSPs y las partes interesadas tienen los medios para comunicarse y colaborar consistentemente a lo largo de la ejecución del ATFM.
- Las partes interesadas realizan CDM a través de diversos métodos de comunicación.

Capacidad específica y predicción de demanda

- Se debe hacer una predicción precisa de la demanda mediante entrada manual o vía una fuente de datos automatizada. (Por ejemplo, FDP, telecomunicaciones (AFTN), o basada en el espacio ADS-B del progreso de los vuelos).
- La capacidad del o los espacio/s aéreo/s están determinadas previamente, sin embargo, estas pueden ser modificadas por diversas contingencias.

Evaluar alternativas, iniciar/modificar medidas ATFM

- Los operadores de aeronaves administran el retraso asignado a los vuelos por aplicación de medidas ATFM.
- La información de los Slots ATFM (franjas horarias), así como las medidas ATFM asignadas (por ejemplo: GDP a través de un CTOT) deben ser fácilmente accesibles por todas las partes interesadas.

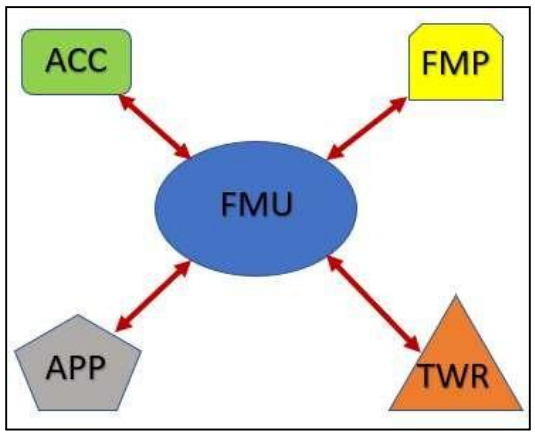


Figura I. Concepto ATFM nacional

6.4.3 ATFM crossborder

En caso de que un ANSP necesite, para obtener un servicio más eficiente~~,~~ que uno o más Estados adyacentes sean incluidos en sus medidas ATFM, seria requerido la implementación de un concepto ATFM crossborder, según se muestra en la Figura II. Este concepto puede aplicarse de manera intrarregional, entre Estados SAM, e interregional entre Estados SAM y Estados de Regiones adyacentes (Ejemplo: Panamá y Jamaica). No se prevé que un Estado pueda realizar esta implementación de forma aislada.

6.4.3.1 Componentes clave del ATFM crossborder

Aceptación de un ConOps regional

- Las partes interesadas acuerdan la adopción de un concepto crossborder independientemente de los conceptos adoptados en su área de jurisdicción.
- Los Estados concernidos se comprometen a planificar y asignar recursos para la implementación del ATFM/CDM crossborder.
- ANSPs concernidos, operadores aeroportuarios y los operadores de aeronaves acuerdan, para todos, un conjunto de procedimientos comunes.
- Mantener continuo adiestramiento de todas las partes interesadas respecto de los beneficios, tanto cualitativa y cuantitativa, de la implementación de ATFM/CDM.

ConOps ATFM crossborder

- Los ANSPs tienen un sistema ATFM independiente.
- Los ANSPs implementan ATFM, aunque los Estados adyacentes no lo hayan hecho.
- Los ANSPs gestionan de manera independiente la demanda/capacidad de sus propios recursos.
- Con el objetivo de alcanzar la participación de un número de vuelos calculado por el Estado, se requiere que los vuelos regionales, internacionales y sobrevuelos estén incluidos en las medidas ATFM.
- Los ANSPs aceptan que los vuelos que salgan de su espacio aéreo al espacio aéreo adyacente de otro ANSP que cuente con un ATFM crossborder, respetarán las medidas ATFM emitidas, tales como tiempo de despegue calculado (CTOT) u hora de sobrevuelo calculado (CTO).
- ANSPs, operadores aeroportuarios y de aeronaves deben acordar un conjunto común de procedimientos de salida, aterrizaje y en ruta.
- Los ANSPs participantes se comprometen a desarrollar sus capacidades individuales e implementar la ATFM en concordancia con las guías OACI.
- Las partes interesadas, en la medida de lo posible, se interconectan a través de una red de intercambio de información (como, por ejemplo, Interfaces de Internet o basadas en SWIM red de comunicación).
- Mantener continuo adiestramiento a las partes interesadas sobre los beneficios cualitativos y cuantitativos relacionados a la evolución del ATFM/CDM.

Capacidad específica y predicción de demanda

- Se debe hacer una predicción precisa de la demanda mediante entrada manual o vía una fuente de datos automatizada. (Por ejemplo, FDP, telecomunicaciones (AFTN), o basada en el espacio ADS-B del progreso de los vuelos).
- La capacidad del o los espacio/s aéreo/s están determinadas previamente, sin embargo, estas pueden ser modificadas por diversas contingencias.

Evaluar alternativas, iniciar/modificar medidas ATFM

- La información de los Slots ATFM (franjas horarias), así como las medidas ATFM asignadas (por ejemplo: GDP a través de un CTOT) debe ser fácilmente accesible por todas las partes interesadas.
- Los operadores de aeronaves administran el retraso asignado a los vuelos por medidas ATFM.
- Los operadores de las aeronaves realizan CDM con los operadores de aeropuerto respecto a las demoras en tierra.

Un concepto regional, en un futuro podrá permitir que los operadores de aeronaves puedan distribuir un

retraso programado a lo largo de diferentes etapas del vuelo; dígase en puesto de estacionamiento, superficie (entre puesto y despegue), o en ruta. Esta capacidad dada a los operadores de aeronaves para distribuir este tipo de retrasos otorgará flexibilidad operativa adicional logrando el mismo resultado.

Uno de los beneficios de la ATFM crossborder, es lograr el equilibrio de capacidad y demanda en todo el sistema. Este enfoque mejora la seguridad y optimiza la eficiencia de los aeropuertos y el espacio aéreo disponible.

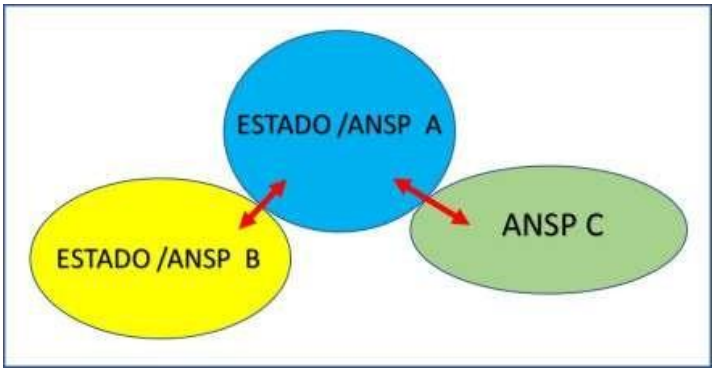


Figura II. Concepto ATFM crossborder

6.4.4 ATFM Regional centralizada

El Doc. 9971 expresa que, en caso hipotético, el servicio ATFM destinado a una región determinada lo prestaría una organización ATFM centralizada respaldada por FMU locales. No obstante, en muchas regiones del mundo, una única organización ATFM podría ser inviable por motivos políticos o institucionales, es por ello que la aplicación en la Región SAM del Concepto ATFM Regional Centralizada podría tener viabilidad en el largo plazo, dependiendo del nivel de integración de los sistemas ATM de los Estados, así como de la evolución de habilitadores tecnológicos.

Los objetivos de la ATFM se reseñan en la Parte II, Capítulo 1, Sección 1.3. Doc.9971, 3ra, edición 2018. A nivel regional, la ATFM favorece el aumento de la eficiencia y eficacia de la ATM en el área de responsabilidad de más de un ANSP en una región o subregión determinada.

Debe considerarse la implantación de la ATFM a nivel regional/subregional en los casos en los que las acciones nacionales no permitan subsanar las dificultades existentes, o si las acciones correctivas van más allá del área de responsabilidad de un único centro ATFM.

Si bien cada dependencia ATFM local conserva la facultad para decidir el tipo de medidas que desea aplicar cuando la demanda rebase el nivel de capacidad, es fundamental que las dependencias ATFM compartan el mismo punto de vista acerca de la situación, y que la repercusión de las medidas que requiera una dependencia ATFM local se evalúe colectivamente a nivel regional o subregional. La CDM puede servir para que las partes interesadas pertinentes participen en la decisión de implantar las soluciones ATFM necesarias en su región.

Habida cuenta de ello, la ATFM regional no difiere, en lo concerniente a sus principios básicos, de la ATFM nacional, puesto que se basa en la transparencia, el intercambio de información y la colaboración. La única diferencia radica en la cantidad y la variedad de partes interesadas.

6.4.5 Concepto de ATFM crossborder multinodal

Con objeto de subsanar las dificultades que plantea el establecimiento de una dependencia regional ATFM centralizada, determinados Estados han decidido implantar una ATFM crossborder multinodal sobre la base de recursos nacionales y cooperación internacional. En tal caso, varios Estados/ANSP de

una región determinada implantan y explotan sistemas ATFM que repercuten en varios FIR/sectores de espacio aéreo/aeródromos (probablemente en más de un Estado), según se muestra en la Figura III.

Con arreglo a este concepto, cada ANSP explota un nodo ATFM/CDM virtual independiente respaldado por un marco de intercambio de información interconectado.

Habida cuenta de ello, las afluencias de tránsito aéreo se gestionan eficazmente sobre la base de un conjunto común de principios convenidos entre los ANSP y aeropuertos participantes. Un nodo compuesto por el ANSP y sus correspondientes aeródromos permite gestionar la demanda y la capacidad mediante ajustes de las horas de aterrizaje calculadas de la aeronave (CLDT), que dan lugar a horas de despegue calculadas (CTOT) para aeronaves específicas en el aeropuerto de salida.

Cada ANSP alcanza el equilibrio entre demanda y capacidad en su propia área de autoridad. Si las medidas ATFM exigen la participación de vuelos regionales e internacionales, las afluencias se gestionarán mediante los procedimientos de coordinación convenidos.

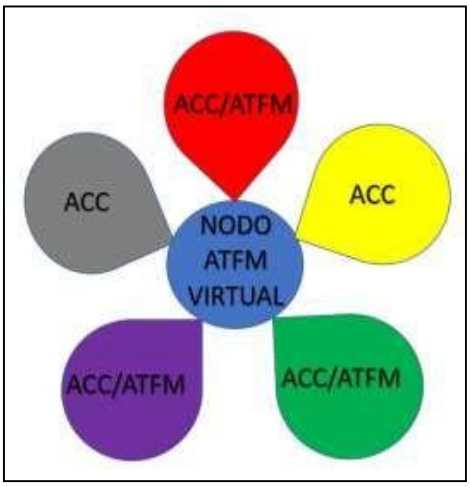


Figura III. Concepto de ATFM crossborder multinodal

6.4.5.1 Componentes clave del ATFM crossborder multinodal

ConOps ATFM crossborder multinodal

- Los ANSPs tienen un sistema ATFM independiente.
- Los ANSPs gestionan de manera independiente la demanda/capacidad de sus propios recursos.
- Los ANSPs participantes se comprometen a elaborar acuerdos de compartición de información esencial.
- Las partes interesadas, en la medida de lo posible, se interconectan a través de una red de intercambio de información (como, por ejemplo, interfaces de internet, la red de comunicaciones SWIM, entre otras).
- Intercambio de datos armonizado e integrado entre todas las partes interesadas en la red multinodal.

Capacidad específica y predicción de demanda

- Se debe hacer una predicción precisa de la demanda mediante entrada manual o vía una fuente de datos automatizada. (Por ejemplo, FDP, telecomunicaciones (AFTN), o basada en el espacio ADS-B del progreso de los vuelos).
- La capacidad del o los espacio/s aéreo/s están determinadas previamente, sin embargo, estas pueden ser modificadas por diversas contingencias.

Evaluar alternativas, iniciar/modificar medidas ATFM

- La información de los Slots ATFM (franjas horarias), así como las medidas ATFM asignadas (por ejemplo: GDP a través de un CTOT) debe ser fácilmente accesible por todas las partes interesadas.
- Los operadores de aeronaves administran el retraso asignado a los vuelos por medidas ATFM.
- Los operadores de las aeronaves realizan CDM con los operadores de aeropuerto respecto a las demoras en tierra.

6.5 Interoperabilidad

Este documento ha considerado las iniciativas ATFM emprendidas por varios Estados de la región SAM para equilibrar la demanda y la capacidad dentro de sus espacios aéreos, no obstante, debe reconocerse que la interoperabilidad es la clave para mejorar el rendimiento del flujo en toda la región SAM.

Debe entenderse a la interoperabilidad como un muy elevado estado de entrelazamientos de los sistemas, procedimientos y prácticas para garantizar no solo un servicio ATFM armonizado regionalmente, sino también la operación efectiva y complementaria de otros sistemas que forman parte de la cadena de gestión de tránsito aéreo.

Es vital que todos los sistemas y procesos utilicen información común, terminología y protocolos de comunicación afines para garantizar una comprensión común y resultados óptimos. En particular, la interoperabilidad de los sistemas ATFM, Airport Collaborative Decision-Making (A-CDM), Arrival Manager (AMAN) y Departure Manager (DMAN)

7. ESTRATEGIA REGIONAL

Tomando como referencia la experiencia de otras Regiones OACI, y debido a la heterogénea situación de los Estados de la Región SAM en cuanto a su desarrollo de capacidades del servicio ATFM, se formula una estrategia regional basada en fases.

Los Estados SAM, teniendo en cuenta el desarrollo de sus capacidades ATFM y la existencia de desbalances demanda/capacidad de determinada gravedad, deberán preparar su respectivo Plan de implantación, concordado con el e-ANP CAR/SAM, y teniendo en cuenta las consideraciones de su Plan Nacional de Navegación Aérea – PNNA.

Las Fases ATFM y plazos previstos son:

- Fase ATFM I (capacidad/demanda y línea base) - en progreso
- Fase ATFM II:
    - Fase ATFM II-A (nacional básico) - en progreso
    - Fase ATFM II B (nacional operacional) - en progreso y a ser implantado por **los Estados antes del 31 de diciembre de 2022.**
- Fase ATFM III (crossborder) – **a ser implementado por los Estados antes del 31 de diciembre de 2023.**
- Fase ATFM IV (crossborder multinodal) – **a ser implementado por los Estados antes del 31 de diciembre de 2025.**

Para lograr la implementación del concepto ATFM crossborder, los Estados SAM deberían, haber alcanzado previamente todas las competencias planteadas para la fase II-B.

La implantación de las Fases II-B, III y IV debe contar con objetivos estratégicos que expresen los estándares deseados y los correspondientes indicadores clave de desempeño (KPI). Es fundamental comprender el concepto de medición de performance como un avance respecto a la medición de implantación ya que este nuevo concepto contempla el análisis de la eficiencia del resultado obtenido.

Las etapas clave en la identificación de los KPI son:

- Tener un proceso de negocio predefinido (Business Process – BP).
- Tener requisitos para los BP.
- Tener una medición cuantitativa / cualitativa de los resultados y la comparación con los objetivos establecidos.
- Investigar variaciones y ajustar procesos o recursos para lograr objetivos a corto plazo

Un proceso saludable para identificar e implementar indicadores clave de performance incluye el requisito de que los gerentes y otros contribuyentes revisen regularmente las medidas. Este proceso de ajuste requiere el tiempo y la diligencia de todas las partes. El Apéndice B, muestra información sobre indicadores KPI aplicados al módulo NOPS B0 del GANP referido al ATFM.

7.1 Fase ATFM I (capacidad/demanda y línea base)

En esta fase los Estados/ANSP tendrán la obligación de realizar dos tipos de medición para conformar una línea base:

- **Primero: Análisis de capacidad y demanda**

  Los Estados/ANSP deberán implementar un programa de cálculo de capacidad de pista de sus aeropuertos, así como también de sus espacios aéreos (áreas terminales y sectores ATC). La Región SAM cuenta con un Manual de Cálculo de capacidad de pista y sector ATC, para guiar estas iniciativas.

- **Segundo: Pronóstico de crecimiento de demanda de operaciones aéreas** a 3 – 5 años, para aeropuertos y espacios aéreos seleccionados.

Los Estados/ANSP que, luego de haber realizado sus respectivas mediciones de capacidad y habiéndolas cotejado con la demanda reinante no identifiquen desbalances, deberán actualizar los pronósticos cada 3 años respecto a la evolución del tránsito aéreo (que comprenda como mínimo un periodo de 36 meses).

Estos Estados continuarán realizando mediciones de capacidad cada 12 meses para cerciorarse que la evolución del tránsito aéreo se desarrolla de acuerdo con lo predicho.

Si los resultados del pronóstico prevean la generación de desbalances (DCB) durante el periodo evaluado, deberían optar por implementar las competencias de la fase ATFM II -A.

7.2 Fase ATFM II-A (nacional básico)

En esta fase los Estados/ANSP serán los encargados de elaborar e implantar los siguientes elementos:

- **Reglamento ATFM**

  Los Estados/ANSP deberán contar con reglamentación nacional, para la implementación del servicio ATFM en base a los objetivos señalados en este documento.

  Adicionalmente, deberán contar con manuales relacionados a los procedimientos operativos ATFM para los espacios aéreos en los cuales se brinde el servicio. El Apéndice C contiene

referencias para elaborar un Manual Operativo para la Dependencia ATFM.

- **Sistemas ATFM**

  Los Estados/ANSP procurarán que los sistemas y procesos operativos de distribución de mensajes FPL y ATS se analicen y, cuando sea necesario, modifiquen para garantizar que los mensajes FPL, CHG, DEP, DLA y CNL se originen, distribuyan y procesen de acuerdo con los requisitos especificados en el Doc. OACI 4444 PANS-ATM.

  Los Estados/ANSP procurarán que se publiquen en todos los AIP pertinentes, especificando que, excepto cuando sea necesario por razones operativas o técnicas, el FPL deberá presentarse con una antelación no menor a 1 hora antes de la EOBT.

- **Fase Pre táctica**

  Los Estados/ANSP deberán confeccionar un Plan Diario ATFM (PDA) que contendrá un análisis de la capacidad y demanda, que incluya: la configuración esperada del aeropuerto (o aeropuertos), así como también los espacios aéreos en los cuales se ha planificado brindar servicio ATFM, la demanda de tránsito prevista, el pronóstico de fenómenos meteorológicos, limitaciones de capacidad conocidas o previstas y las medidas ATFM que han de implementarse a modo de que no se sobrepase la capacidad del sistema.

  El Apéndice D contiene referencias para elaborar un Plan diario ATFM, así como el Informe Diario Post Operaciones.

  Este PDA incluirá como mínimo:

  - Medidas ATFM planificadas;
  - Información meteorológica, CNS e infraestructura aeroportuaria;
  - Horarios donde se prevea mayor demanda;
  - Cualquier otra información relevante (áreas restringidas, días festivos, etc.).

  El PDA deberá distribuirse a los interesados mediante: Red AFTN y/o; páginas web y/o; correo electrónico y/u; otros medios disponibles.

  Los Estados/ANSP deberán implementar la metodología CDM, entre todas las partes interesadas al igual que compartir toda información actualizada relevante. El Apéndice E contiene referencias para la utilización de la terminología y comunicaciones ATFM.

- **Fase Táctica**

  La ejecución táctica ATFM debe implementarse para que se gestionen las afluencias de tránsito y las capacidades en tiempo real, adoptándose o no las medidas sugeridas/programadas en el PDA. Los cambios y/o adaptaciones en las medidas publicadas en el PDA deben ocurrir para garantizar que se apliquen únicamente las que sean absolutamente necesarias.

  Las medidas adoptadas serán, preferentemente, las que impliquen el menor impacto posible de acuerdo con el escenario operativo. Así, se aplicarán minutos en cola, millas en cola, programas de demora en tierra o cualquier otra medida ATFM, siempre y cuando se aplique la medida considerada más adecuada por los operadores ATFM (y, si factible, demás participantes) para solucionar desequilibrios entre demanda y capacidad o para mitigar eventuales interrupciones.

  En la medida de lo posible, las aeronaves no deben estar sujetas a más de una medida ATFM táctica por vuelo. Además, por lo general, las medidas ATFM solo deberían aplicarse durante el tiempo suficiente para que la demanda no sobrepase la capacidad. La aplicación frecuente de medidas ATFM puede indicar un desequilibrio entre la capacidad y la demanda de tránsito que

debería, si posible, subsanarse de manera más estratégica.

- **Fase Post Operacional**

  La precisión y eficacia de los análisis de capacidad / demanda, la preparación y distribución de PDA, deben verificarse mediante la comparación con los resultados operativos observados, a través del Informe Diario Post Operaciones y, en caso de hallarse discrepancias, se tomarán las acciones correctivas necesarias.

7.3 Fase ATFM II-B (nacional operativo)

En esta fase los Estados/ANSP, adicionalmente a la implantación de los elementos señalados en la Fase II A en la medida de lo posible, se alcanzarán los siguientes objetivos:

- **Sistemas ATFM**

  Los Estados/ANSP procurarán que los sistemas ATFM, AMAN / DMAN y A-CDM se integren mediante el uso de procedimientos comunes, terminología y protocolos de comunicación para garantizar operaciones complementarias.

- **Mejora de capacidad**

  Los Estados/ANSP procurarán la optimización de la capacidad del espacio aéreo, mediante estandarización de procedimientos, uso de técnicas de separación ATC optimizadas y una menor ocupación de pista en todos los aeropuertos donde se brinde el servicio ATFM y en el espacio aéreo del área terminal asociada.

  Cuando lo requiera la demanda, y utilizando un enfoque basado en la performance, se deberían implementar mejoras en la estructura de rutas ATS del área terminal, incluyendo CCO / CDO, para reducir la carga de trabajo del piloto y el ATC, y permitir un mejor uso de la capacidad de la aeronave para cumplir con las medidas ATFM.

- **Capacidad táctica, monitoreo y análisis de la demanda**

  Los Estados/ANSP deberán implementar una actualización dinámica de las capacidades y demandas proveniente el aeropuerto, como así también para el espacio aéreo en los cuales se brinda servicio ATFM mediante información proveniente de plan de vuelo, mensajes ATS, NOTAM y demás fuentes de disponibles.

- **Fase pre-táctica**

  Los Estados/ANSP deberán implementar un PDA (ver Fase IIA) para todos los aeropuertos donde se presente el servicio ATFM y el espacio aéreo del área terminal asociada. Adicionalmente, debe implementarse la metodología CDM, permitiendo el intercambio de toda la información relevante entre las partes interesadas, proporcionando disponibilidad continua de información y procedimientos establecidos para las teleconferencias ATFM.

- **Fase Táctica**

Los Estados/ANSP serán responsables de implementar el uso de slots ATFM, tanto para salidas como para llegadas, como medida táctica que permita equilibrar la demanda/capacidad y garantice el uso eficiente del espacio aéreo. El adjunto F presenta una guía para su implementación de manera armonizada. En caso que no sea posible su implementación, los Estados/ANSP deberán madurar la implementación del GDP, para que permita la coordinación estrecha entre las partes interesadas, previa a la salida de las aeronaves.

Adicionalmente, los Estados/ANSP serán responsables de implementar un servicio meteorológico capaz de dar pronósticos a corto plazo o en tiempo real de actividad meteorológica convectiva en el aeropuerto (o aeropuertos), así como también para el o los espacio/s aéreo/s en los cuales se brinda servicio ATFM.

- **Fase Post Operacional**

Los Estados/ANSP deberán implementar un Sistema de análisis y gestión de las discrepancias provenientes de los Informes Diario Post Operaciones y sus acciones correctivas.

7.4 Fase ATFM III (cross-border)

En esta fase los Estados/ANSP crossborder compartirán toda información ATFM relevante, de acuerdo con la terminología y la comunicación ATFM, la misma incluirá:

- PDA, datos de demanda y capacidad actualizados dinámicamente de los aeropuertos, como así también de los espacios aéreos en los cuales se brinda servicio ATFM.
- Información de SLOTS ATFM (Modificación, cancelación o suspensión e intercambio de estos) para todos los vuelos sujetos a medidas ATFM, incluida, información CTOT, CTO y CLDT.
- Los Estados/ANSPs crossborder mantendrán un monitoreo automatizado del cumplimiento de SLOTS ATFM.
- Los Estados/ANSPs serán responsables de alcanzar una total interoperabilidad de los sistemas crossborder interconectados: ATFM, A-CDM, AMAN, DMAN, ATM.

- Análisis Post-Operaciones crossborder

Los Estados/ANSP deberán desarrollar procedimientos y acuerdos para garantizar el análisis post operativo del ATFM crossborder, incluyendo las recomendaciones de los usuarios del espacio aéreo, operadores de aeropuertos, ATS y otras unidades ATFM. Deben celebrarse conferencias diarias de análisis post operativo, complementadas, cuando sea necesario, con conferencias convocadas para evaluar los resultados de medidas ATFM que responden a situaciones anormales o extraordinarias.

Los resultados de los análisis Post Operaciones se deben utilizar para planificar mejoras en el servicio ATFM, del espacio aéreo y del resto de los ATS.

7.5 Fase ATFM IV (cross-border multinodal)

Los Estados/ANSP designarán al menos un nodo que se incorpore como parte integral de una red SAM o CAR/SAM transfronteriza multinodal.

En esta fase la red transfronteriza multinodal compartirá toda información ATFM relevante, de

acuerdo con la utilización de la terminología y la comunicación ATFM, la misma incluirá:

- PDA, datos de demanda y capacidad actualizados dinámicamente de los aeropuertos, como así también de los espacios aéreos en los cuales se brinda servicio ATFM.
- Información de SLOTS ATFM (Modificación, cancelación o suspensión e intercambio de estos) para todos los vuelos sujetos a regulaciones ATFM, incluida, información CTOT, CTO y CLDT.
- Los nodos mantendrán un monitoreo automatizados del cumplimiento de SLOTS ATFM.
- Los Estados/ANSPs serán responsables de alcanzar una total interoperabilidad de los sistemas crossborder interconectados: ATFM, A-CDM, AMAN, DMAN, ATM.

• Análisis Post-Operaciones

Los Estados/ANSP deberán desarrollar procedimientos y acuerdos para garantizar el análisis post operativo del ATFM multinodal según corresponda, incluyendo las recomendaciones de los usuarios del espacio aéreo, operadores de aeropuertos, ATS y unidades ATFM de región CAR y otras (APAC, WACAF, etc.). Deben celebrarse conferencias periódicas de análisis post operativo, complementadas, cuando sea necesario, con conferencias convocadas para evaluar los resultados de medidas ATFM que responden a situaciones anormales o extraordinarias.

Los resultados de los análisis Post Operaciones se deben utilizar para planificar mejoras en el servicio ATFM SAM o CAR/SAM, del espacio aéreo y del resto de los ATS según corresponda.

8. FACTOR HUMANO ATFM

8.1 Personal ATFM

En base a las experiencias regionales en la implementación del servicio ATFM, resulta de critica importancia, que el personal designado a cumplir funciones ATFM este exclusivamente abocado a ello. Es muy beneficioso programar una implantación progresiva hasta alcanzar un horario de atención de 24 horas. Además, con el objetivo de formar equipos multidisciplinarios el personal que se integre a las dependencias ATFM deben tener experiencia en uno de los servicios mencionados a continuación: ATS, CNS, AIM, MET, entre otros. Se debe evaluar la necesidad de contar con personal de estadísticas y sistemas informáticos para manejo de indicadores y datos de tránsito.

En orden de alcanzar este objetivo, los Estados/ANSPs deberán establecer políticas para captar y retener personal para los servicios ATFM que reconozcan la importancia de brindar los recursos necesarios reconociendo las importantes funciones encargadas a estos servicios.

Los Estados/ANSPs deben recordar que los beneficios operacionales, económicos e incluso sociales que la implementación el Servicio ATFM trae aparejados, tales como: mayor seguridad, mayor eficiencia operacional mediante la gestión eficaz de la capacidad/demanda que conduce a una reducción del consumo de combustible entre otros costos de explotación de los AU, así como la mitigación eficaz de las limitaciones del sistema y las consecuencias de los eventos imprevistos, mejor calidad de los viajes aéreos y de la información proporcionada al público viajero y también la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero relacionadas con la aviación, etc., superan con creces la inversión necesaria para la implementación del Servicio ATFM evidenciando una relación costo/beneficio muy favorable.

8.2 Requisitos de instrucción ATFM

Un servicio ATFM debería contar con personal que posea conocimientos e información adecuados en relación con el sistema ATM al que prestan apoyo, así como sobre la posible incidencia de su labor en la seguridad operacional y la eficiencia de la navegación aérea. A tal efecto, en consonancia con sus políticas de instrucción, los Estados y los ANSP deberían establecer planes de instrucción fundamental dirigidos al personal ATFM en lo concerniente a la importancia que reviste el grado necesario de disponibilidad, continuidad, exactitud e integridad en los servicios prestados.

Además del personal de la propia dependencia ATFM, el personal de otras dependencias/áreas/entidades debería estar al corriente y tener una comprensión cabal de los servicios ATFM prestados y de las funciones y responsabilidades específicas que llevan a cabo en este proceso. Las dependencias en las que tiene lugar la ATFM o esta ejerce una incidencia directa, y en las que, en consecuencia, el personal que debería recibir instrucción incluye:

a) el ATC;

b) los explotadores de aeronaves;

c) los pilotos;

d) los explotadores de aeropuertos;

e) los proveedores de servicio y usuarios del sector militar; y

f) los organismos de reglamentación (las CAA u organismos homólogos).

El servicio ATFM se presta con diferentes niveles de responsabilidad, cada uno de los cuales exige requisitos de instrucción propios. Dichos niveles abarcan la gestión y supervisión de operaciones, así como la planificación e implantación del servicio, incluido el personal de apoyo esencial. Por otro lado, al formular los requisitos de instrucción cabe tener en cuenta diversas funciones de apoyo, CDM y ATM.

9. PLAN DE CONTINGENCIA

Los Estados/ANSP al elaborar sus Planes de Contingencia deben incluir medidas de acción ATFM en caso de contingencia ATS, basado en procedimientos para atender situaciones de afectación del sistema ATS. El objetivo de estas medidas ATFM es garantizar un movimiento seguro y ordenado del tránsito aéreo a pesar de las condiciones adversas. Esta parte del plan debe estar incluida en los manuales de procedimientos operacionales de la dependencia ATFM.

El plan de medidas ATFM debe contener como mínimo:

- Descripción de las posibles fallas del sistema ATS (falla de comunicación en la dependencia ATS, falla en los sistemas de vigilancia, afectación significativa del recurso humano, cierre imprevisto del aeródromo, cierre del espacio aéreo, etc.);
- Procedimientos y medidas ATFM a aplicar;
- Procedimientos de recuperación;
- Información sobre puntos de contacto en casos de contingencia, incluidas las funciones y responsabilidades;
- Procedimientos de notificación después de la contingencia; y
- Procedimientos en casos de condiciones como, por ejemplo: erupción volcánica; afectación del personal operativo; y eventos que tengan lugar en el territorio nacional y puedan significar un

incremento significativo en las operaciones.

Adicionalmente y de manera estratégica, los Estados/ANSP deben desarrollar acuerdos que incluyan procedimientos a seguir por parte de las dependencias ATFM en caso de contingencia ATS dentro de la FIR y/o FIR adyacentes, que puedan afectar la prestación de los servicios. Estos acuerdos, deben contar como mínimo, con la siguiente información:

- Datos de la capacidad temporal predeterminada, para atender situaciones de contingencia;
- Reconfiguración del espacio aéreo, si fuera aplicable;
- Medidas ATFM a implementarse durante la situación de contingencia; y en caso de aplicarse re enrutamiento, se incluirá una lista de rutas de contingencia disponibles que incluya los niveles de vuelo.

Durante la contingencia, y siempre que sea posible, deben realizarse coordinaciones tácticas, que permita a las dependencias ATS / FMU realizar las coordinaciones necesarias para adopción de medidas que atenúen el impacto de la afectación. Durante la recuperación del evento de contingencia, debe existir coordinación estrecha que aumente la conciencia situacional, así como comunicación con todos los socios ATM afectados.

A P É N D I C E S

APÉNDICE A - MÓDULO NOPS DEL GANP 6TA EDICIÓN ASBU Bloque 0 y 1.

APÉNDICE B – INDICADORES (KPI) PARA LA MEDICIÓN DE LA PERFORMANCE DE LOS SISTEMAS ATFM.

APÉNDICE C - MANUAL DE LA DEPENDENCIA ATFM

APÉNDICE D - ELABORACIÓN DEL PDA Y POST OPERACIONES

APÉNDICE E - TERMINOLOGÍA Y COMUNICACIONES ATFM

APÉNDICE F - IMPLEMENTACIÓN DE LOS SLOTS ATFM

APENDICE A – MODULOS NOPS DEL GANP 6TA
EDICION ASBU Bloques 0 y 1

Fuente Original Portal GANP ICAO

https://www4.icao.int/ganpportal/

https://www4.icao.int/ganpportal/ASBU/Thread/Pdf?IDs=4&ShowPart1=true&ShowPart2=true

(Traducción libre)

NOPS	**Operaciones de red** Optimiza la gestión del flujo de tránsito aéreo	**Operacional**
NOPS-B0/1	Integración inicial de la gestión colaborativa del espacio aéreo con la gestión del flujo de tráfico aéreo	
NOPS-B0/2	Actualizaciones de vuelo en la red de colaboración operacional	
NOPS-B0/3	Características básicas de las operaciones de red	
NOPS-B0/4	Slots iniciales de aeropuerto/ATFM e interfaz de red A-CDM	
NOPS-B0/5	Asignación dinámica de slots del ATFM	
NOPS-B1/1	Medidas ATFM a corto plazo	
NOPS-B1/10	Colaboración en el programa de opciones de trayectoria (CTOP)	
NOPS-B1/2	Mejora en la planificación de las operaciones de red	
NOPS-B1/3	Mayor integración en la planificación de las operaciones del aeropuerto con la planificación de las operaciones de red	
NOPS-B1/4	Gestión de la complejidad del tráfico dinámico	
NOPS-B1/5	Integración completa de la gestión del espacio aéreo con la gestión del flujo de tráfico aéreo	
NOPS-B1/6	Configuraciones iniciales del espacio aéreo dinámico	
NOPS-B1/7	Mejora en el intercambio de los slots del ATFM	
NOPS-B1/8	Gestión ampliada de llegadas con el apoyo de la función de la red ATM	
NOPS-B1/9	Tiempos deseados para propósitos de ATFM	

ICAO GANP PORTAL

ASBU ELEMENTS

NOPS B1 B0

☑ Functional Description | ○ Enablers | ○ Deployment Applicability | ○ Performance Impact Assessment

NOPS

NOPS-B0/1	Initial integration of collaborative airspace management with air traffic flow management	Operational

Main Purpose Introduce ASM/ATFM techniques, procedures and tools for the initial establishment of an integrated collaborative airspace management and air traffic flow and capacity management process applicable to the strategic through to the tactical phases of operations.

New Capabilities Collaborative airspace planning process is extended by harmonizing the ASM/ATFM rules and procedures for the establishment, allocation and use of airspace structures in response to ATFM requirements.

Description This element represents the initial step to enhancing the common situational awareness supporting optimum availability of airspace and ATC capacity to meet air traffic demands. It will result in a dynamic/rolling process supporting the enhancement of network operations. It will improve the cross border operations and optimise network operations based on the richest and more accurate information. It requires the implementation of new tools/systems and processes notably:

- ASM/ATFM process for the provision of the airspace use plan;
- Improved ASM/ATFM process for the provision of updated airspace use plan;
- System/tools for provision of airspace plan to ATM network function;
- Improved notification process for the ASM/ATFM purposes;
- Improved accuracy of airspace booking;
- Interoperability between local ASM and ATFM systems.

Maturity Level Ready for implementation

Human Factor Considerations

1. Does it imply a change in task by a user or affected others? Yes

Coordination between different airspace planning actors is more efficient and the need for paper/phone coordination is minimised.

2. Does it imply processing of new information by the user? Yes

Integrated airspace planning implies an utilisation of new data stream.

3. Does it imply the use of new equipment? Yes

ASM tool.

4. Does it imply a change to levels of automation? Yes

The manual process of airspace notification is semi-automated.

PLANNING LAYERS

Strategical | Pre-tactical | Tactical-Pre ops | Tactical-During ops

OPERATIONS

Departure | En-route | Arrival

DEPENDENCIES AND RELATIONS

Type of Dependencies	ASBU Element
Relation-information need	AMET-B0/1 - Meteorological observations products
Relation-operational need	FRTO-B0/2 - Airspace planning and Flexible Use of Airspace (FUA)

NOPS-B0/2 Collaborative Network Flight Updates Operational

Main Purpose

Improve ATFM situation awareness in order to facilitate re-routings and coordinated application of ATFM measures.

New Capabilities

Seamless exchange and processing of correlated position information, flight activation status and up to date flight plan information for airborne flights. Such data are required within the Area of Responsibility (AOR) of the ATFM unit, but also within the Area of Interest (AOI) of the ATFM unit for all flights entering the ATFM area.

Description

This element will ensure:

- Effective interface between ATC and ATFM with regard to deviations from the current flight plan.
- Enhanced tactical flow management service based on real-time aircraft position data and flight activation information resulting to more accurate ATFM measures and thus better use of scarce airspace resources.

It will require implementation ATFM/ATC systems related to provision, processing and presentation of ATFM messages.

Maturity Level

Ready for implementation

Human Factor Considerations

1. Does it imply a change in task by a user or affected others? Yes

Manual notification disappeared.

2. Does it imply processing of new information by the user? Yes

ATFM message, CPRs and flight plan proposals are new items that were not previously exchanged.

3. Does it imply the use of new equipment? No

4. Does it imply a change to levels of automation? No

PLANNING LAYERS

Tactical-During ops

OPERATIONS

Departure | En-route | Arrival

DEPENDENCIES AND RELATIONS

Type of Dependencies	ASBU Element
Relation-information need	AMET-B0/2 - Meteorological forecast and warning products

NOPS-B0/3 Network Operation Planning basic features Operational

Main Purpose

The Network Operation Planning provides an overview of the situation from strategic planning through real time operations with ever increasing accuracy up to and including the day of operations by a common situational awareness for all ATFM actors within and adjacent to the ATFM area and allowing network wide demand and capacity balancing.

New Capabilities

A Network Operations Plan will be accessible online by stakeholders for consultation and update as needed.

Description

Network Operation Planning is based on enhanced participation in a dynamically updated collaborative planning process. This requires the sharing of the latest flight status and intentions; airport and airspace component, associated demand and capacity balancing measures in a frequently updated plan which is aimed to be realised as target by all actors. The elements and formats of the plan need to be established and harmonized, taking into account the requirements of the users of these plans. It will be possible for them to access and extract data for selected areas to support their operation and, if required, to create their specific operations plan.

Maturity Level

Ready for implementation

Human Factor Considerations

1. Does it imply a change in task by a user or affected others? Yes

2. Does it imply processing of new information by the user? Yes

3. Does it imply the use of new equipment? Yes

4. Does it imply a change to levels of automation? Yes

PLANNING LAYERS

Strategical | Pre-tactical | Tactical-Pre ops

OPERATIONS

Departure | En-route | Arrival

Tactical-During ops

DEPENDENCIES AND RELATIONS

Type of Dependencies	ASBU Element
Relation-information need	AMET-B0/2 - Meteorological forecast and warning products
Relation-information need	AMET-B0/3 - Climatological and historical meteorological products

NOPS-B0/4 Initial Airport/ATFM slots and A-CDM Network Interface — Operational

Main Purpose

Initial integration of airports into the ATM network function.

New Capabilities

Stakeholders will be able to share relevant airport and flight turnaround information with ATM network function resulting in better predictability and better use of existing capacity whilst considering user preferences and requirements.

Description

The first objective is the A-CDM (Airport Collaborative Decision Making) integration with ATFM via exchanges of specific messages. The second objective is to ensure ATFM slot adherence and limited ATFM slot swapping in order to meet airline demands in line with capacity declarations.

Convergence is ensured between airport slots, and flight plans, together with airport slot monitoring processes in order to improve consistency. That will require the deployment of new systems and processes for A-CDM and ATFM slot swapping:

- ATFM and airports system modules related to data exchanges for A-CDM
- Tools for airport and ATFM slot monitoring post-ops

Maturity Level

Ready for implementation

Human Factor Considerations

1. Does it imply a change in task by a user or affected others? Yes

Phone coordination is reduced.

2. Does it imply processing of new information by the user? Yes

ATFM data presentation and scenario management are new data streams.

3. Does it imply the use of new equipment? Yes

Network Operation planning is a new tool, it might require specialised equipment for data access.

4. Does it imply a change to levels of automation? Yes

Manual process is semi-automated.

PLANNING LAYERS

Tactical-Pre ops | Tactical-During ops

OPERATIONS

Departure | Arrival | Turn-around

DEPENDENCIES AND RELATIONS

Type of Dependencies	ASBU Element
Relation-operational need	ACDM-B0/1 - Airport CDM Information Sharing (ACIS)
Relation-operational need	ACDM-B0/2 - Integration with ATM Network function

NOPS-B0/5 Dynamic ATFM slot allocation Operational

Main Purpose
Provision of dynamic departure ATFM slot allocation including Calculated Take-off Time (CTOT) for regulated flights to avoid ATFM congestions.

New Capabilities
ATM network function to provide the departure ATFM slots, including CTOT for regulated flight to all concerned operational stakeholders. ANSPs/ Airport/ AU to be capable to receive and process CTOT and update Estimated Take-off Time (EOBT) in accordance with the agreed operational procedures.

Description
The CTOT is defined as a time at which the aircraft shall take-off. CTOT is sent to AU / ATS when a flight becomes regulated (e.g. new flight entering the system, new period of regulation in the system, change of runway in use) at a system parameter time before the last received EOBT.
AU/ATS/Airport need to adhere with the CTOT. The calculation of take-off times takes into account the off-block times and an average taxiing time for the runway in use at the airfield concerned.

Maturity Level
Ready for implementation

Human Factor Considerations
1. Does it imply a change in task by a user or affected others? Yes

Constrains need to be handled.

2. Does it imply processing of new information by the user? Yes

CTOT and DPI are new items.

3. Does it imply the use of new equipment? No

4. Does it imply a change to levels of automation? Yes

Instead being active user, only monitoring of data exchange and reacting in abnormal situations.

PLANNING LAYERS

Tactical-Pre ops

OPERATIONS

Departure

DEPENDENCIES AND RELATIONS

There are currently no dependencies.

NOPS-B1/1 Short Term ATFM measures Operational

Main Purpose

Short Term ATFM Measures (STAM) intends to smooth sector workloads by reducing traffic peaks through short-term applications of minor ground delays, appropriate flight level capping, timing and modalities of ATC re-sectorisation These measures are capable of reducing the traffic complexity for ATC with minimum curtailing impact on the airspace users.

New Capabilities

Stakeholders can optimize capacity throughput by adopting and improving the tactical capacity management procedures with the use of STAM.

Description

The rigid application of ATFM measures based on standard capacity thresholds as the pre-dominant tactical capacity measure needs to be replaced by a close working relationship between ANSP, AU and ATM Network function, which monitors both the real demand and the effective capacity of sectors having taken into account the complexity of expected traffic situation.

In order to close the gap between ATC and ATFM, new tools and local operational procedures need to be developed. The aim is to improve the efficiency of the system using flow management techniques close to the real time operations with direct impact on tactical capacity management and tactical action on traffic.

The target of the Short Term ATFM Measures is to replace en-route measures for situations where the capacity is nominal. These measures are capable of reducing the traffic complexity for ATC with minimum constraints for the airspace users. STAM tools and procedures are based on accurate short-term occupancy counts. The tactical capacity management procedures can be supported by the ATFM Tools (system based STAM with the hot-spot detections in the network view, the “what-if” function and capabilities of promulgation and implementation of STAM measures, including CDM). This will require the introduction of:

- Pre-tactical and Tactical Demand Capacity Balancing (DCB) evaluation tools;
- DCB tool based on occupancy counts;
- Enhanced monitoring techniques;
- DCB Coordination tools;
- DCB What-if function;
- DCB Network impact assessment;
- ATFM procedures to enable application of flow management closer to real time.

Maturity Level

Standardization

Human Factor Considerations

1. Does it imply a change in task by a user or affected others? Yes

New task for all ATFM actors.

2. Does it imply processing of new information by the user? Yes

STAM measures are new items.

3. Does it imply the use of new equipment? No

4. Does it imply a change to levels of automation? Yes

Reduced need for late and tactical interventions.

PLANNING LAYERS

Tactical-Pre ops

OPERATIONS

En-route Arrival

DEPENDENCIES AND RELATIONS

Type of Dependencies	ASBU Element

Evolution	NOPS-B0/3 - Network Operation Planning basic features

NOPS-B1/10 Collaborative Trajectory Options Program (CTOP) Operational

Main Purpose

Collaborative Trajectory Options Programs are Traffic Management Initiatives (TMI) that allow ATFM to choose the best possible balance between ATFM dalay and rerouting by using airspace user provided Trajectory Option Sets (TOS) to mitigate the operational impact of weather or traffic demand airspace constraints.

New Capabilities

ATFM has the capability to receive and process Trajectory Option Sets (TOS) provided by airspace users. These are ranked trajectories that represent the operator's preference for the trade-off between receiving ATFM delay and routing around airspace constraints.

When there is an airspace constraint, ATFM has the flexibility to use the trajectory options provided by all participating operators to optimize the choice between accepting a subset of the flights to use the available airspace capacity, applying ATFM delay to others, and rerouting the remaining traffic around the constraint.

Finally, ATFM has the capability to electronically notify the participating airspace users of the chosen trajectory that they are expected to fly.

Description

CTOP works as follows:

1. ATFM creates an airspace boundary and establishes flow control on any air traffic that crosses that boundary.
2. Airspace Users based on the notice of the airspace constraint develop and submit in advance of the issuance of the program, a set of desired reroute options (called a Trajectory Options Set or TOS) that is the operator's preference for routing around the constraint.
3. CTOP uses the preferred options to automatically assign delays or reroutes to flights in order to dynamically manage the demand as conditions change.

Maturity Level

Standardization

Human Factor Considerations

1. Does it imply a change in task by a user or affected others? Yes

2. Does it imply processing of new information by the user? Yes

3. Does it imply the use of new equipment? Yes

4. Does it imply a change to levels of automation? Yes

PLANNING LAYERS

Pre-tactical | Tactical-Pre ops

OPERATIONS

En-route

DEPENDENCIES AND RELATIONS

Type of Dependencies	ASBU Element
Relation-operational need	FRTO-B1/7 - Trajectory Options Set (TOS)

NOPS-B1/2	Enhanced Network Operations Planning	Operational

Main Purpose

The Network Operations Planning needs to be enhanced to achieve collaborative planning with the support of services which can be automated (B2B interfaces/SWIM services).

New Capabilities

Tools and procedures to be deployed to enhance Network Operations planning.

Description

The Network Operations Planning process will be enhanced to continuously provide up-to-date situational information on all components of the network. Furthermore, it will provide access to initial network performance objectives and support to network performance assessment in post-operations.

The required technological platform will use the state-of-the-art technologies for creation of a virtual operations room for the physically distributed network operations, in support of collaborative Network Operations Planning. These interfaces will support the network collaborative dynamic/rolling processes from strategic to real-time operations, including capabilities for online performance monitoring integrated and feeding back into the collaborative network planning.

The information and dialogue tools shall be accessed via different interfaces. Access to information is done in a secure way, tailored according to stakeholders needs and subject to access control rules, so that only those who have an operational need to access particular information are able to do so. A common interface to all stakeholders needs to be developed to enable the collaborative decision-making processes used to build and execute the Network Operations Planning.

The following new features will be introduced:

- Enhanced Network Operations Planning interfaces (B2B/SWIM based);
- Initial steps related to the Network Operations Planning extended functions (crisis management and network disruption);
- Tools for on-line performance monitoring;
- Tools for network impact assessments.

Maturity Level

Standardization

Human Factor Considerations

1. Does it imply a change in task by a user or affected others? Yes

New role and responsibilities for some ATFM actor.

2. Does it imply processing of new information by the user? Yes

New info stream are handled as impact assessment and crisis management.

3. Does it imply the use of new equipment? Yes

New platform and interfaces are needed.

4. Does it imply a change to levels of automation? Yes

New function were added , those that did not exist before.

PLANNING LAYERS

Strategical | Pre-tactical | Tactical-Pre ops

OPERATIONS

Departure | En-route | Arrival

DEPENDENCIES AND RELATIONS

Type of Dependencies	ASBU Element
Evolution	NOPS-B0/3 - Network Operation Planning basic features
Relation-information need	AMET-B1/3 - Climatological and historical meteorological information
Relation-information benefit	FICE-B2/4 - Flight Data Request Service
Relation-operational benefit	SWIM-B2/1 - Information service provision
Relation-operational benefit	SWIM-B2/2 - Information service consumption

NOPS-B1/3	Enhanced integration of Airport operations planning with network operations planning	Operational

Main Purpose

Integrate the airport operations planning into the network operations planning.

New Capabilities

The airport operations plan will be a single common and collaborative agreed dynamic/rolling plan available to all airport stakeholders. This plan will be integrated with the enhanced network operations planning.

Description

The airport operations plan will contain all data and information related to the different status of planning phases and will be a dynamic/rolling plan, which naturally evolves over time. The integration of airport operations planning within the network operations planning provides a dynamic/rolling picture of the network situation to be used by all operational stakeholders to prepare their plans and their inputs to the network CDM processes.

The data exchanges are based on the subset of B2B/SWIM services that are most widely available to all stakeholders, communicating with local airport A-CDM systems to exchange relevant operational information.

This element is a step prior to the full integration of the airport operations planning to the network operations planning.

Maturity Level

Standardization

Human Factor Considerations

1. Does it imply a change in task by a user or affected others? Yes

Yes, manual coordination is automated.

2. Does it imply processing of new information by the user? Yes

AOP/NOP interfaces contain a full set of new data exchange items.

3. Does it imply the use of new equipment? Yes

In some cases. New modules and interfaces.

4. Does it imply a change to levels of automation? Yes

Reduced need for phone coordination.

PLANNING LAYERS

ATM planning | Strategical | Pre-tactical | Tactical-Pre ops

OPERATIONS

Taxi-out | Departure | Arrival | Taxi-in | Turn-around

DEPENDENCIES AND RELATIONS

Type of Dependencies	ASBU Element
Evolution	NOPS-B0/4 - Initial Airport/ATFM slots and A-CDM Network Interface
Relation-operational need	ACDM-B1/1 - Airport Operations Plan (AOP)
Relation-operational need	NOPS-B1/2 - Enhanced Network Operations Planning
Relation-operational benefit	SWIM-B2/1 - Information service provision
Relation-operational benefit	SWIM-B2/2 - Information service consumption

NOPS-B1/4 Dynamic Traffic Complexity Management Operational

Main Purpose

Enhanced traffic complexity assessment by automation.

New Capabilities

The predicted complexity coupled with traffic demand enables the ATM Network function to take timely action to better address demand and capacity balancing, or request the trajectory changes in coordination with ATC and Airspace Users.

Description

The rigid application of ATFM measures based on standard capacity thresholds as the pre-dominant tactical capacity measure needs to be replaced by a close working relationship between ANSPs and ATM Network function, which would monitor both the real demand and the effective capacity of sectors having taken into account the complexity of expected traffic situation. The local traffic complexity assessment continuously monitors sector demand and evaluate traffic complexity (by applying predefined complexity metrics) according to a predetermined qualitative scale. It provides support in the determination of solutions in order to plan airspace, sectors and staff to handle the predicted traffic. The local complexity assessment would benefit by receiving processing and integrating the ATM Network function information in order to supplement the local traffic counts with the relevant flight plan data. This will improve the quality of the planned trajectory and further enhance the traffic complexity management.

Maturity Level

Standardization

Human Factor Considerations	1. Does it imply a change in task by a user or affected others? Yes New task to manage traffic complexity. 2. Does it imply processing of new information by the user? Yes New stream of data. 3. Does it imply the use of new equipment? Yes It could be module of existing system or separate system. 4. Does it imply a change to levels of automation? Yes Mental activates are automated, complexity tool provides additional data to facilitate the traffic de-confliction well in advance.

PLANNING LAYERS

Tactical-During ops

OPERATIONS

En-route

DEPENDENCIES AND RELATIONS

There are currently no dependencies.

NOPS-B1/5	Full integration of airspace management with air traffic flow management	Operational

Main Purpose	Ensure a continuous, seamless and iterative airspace management and air traffic flow management approach.
New Capabilities	Fully dynamic/rolling ASM/ ATFM integration process supporting information collection, processing and sharing with all concerned stakeholders.

Description

The full dynamic/rolling ASM/ATFM process focuses on improving airspace planning. It will ensure a continuous, seamless and iterative airspace planning and management/allocation based on airspace requests at any time period within strategic, pre-tactical and tactical ASM levels. It will result in a rolling process, supporting the enhancement of dynamic Network Operations Planning. The real time ASM data exchanges relates to the automated exchange services of ASM data during the tactical phase continuously in real time. ASM information (real-time Airspace Reservation status) is shared between different systems and Stakeholders and communicated to ATFM in the tactical phase.

Several new improvements are introduced as:

- Process/system modules supporting a full rolling ASM/ATFM and dynamic ASM/ATFM process allowing data sharing to all operational stakeholders,
- Process/System changes for initial Collaborative Decision Making (CDM) between ATFM function and the local designated authorities and between neighboring ASM actors.
- ASM information sharing addresses requirements aiming to improve the notification to airspace users based on automated data exchange processes
- Procedural and system modules for exchange of real time airspace status data;
- The Flexible Use of Airspace (FUA) process is improved with more dynamic airspace management enabling dynamic responses to airspace requests (or very short term changes)
- Real-time ASM coordination is further enhanced through "what-if" functionalities and automated support to airspace booking and airspace management.
- Real-time ASM data are exchanged between ASM support systems and ATC system
- Integration and management of ASM real-time data into ANSPs' ATM systems and into AUs flight planning systems;

The full dynamic/rolling ASM/ATFM process will be supported by the sharing of civil-military airspace data and by continuously updating Airspace Reservation information with other demand information among the authorized operational stakeholders in order to enhance the coordination of Cross-Border Operations, and to optimise the whole network operations based on the most timely and correct information. The process is enhanced with “what-if” functionalities enabling a better use of available capacity. ASM real-time data exchanges consisting of pre-notification of activation, notification of activation, de-activation, modification and release of airspace are collected, saved and processed in order to be exchanged between stakeholders and be made available to ATM actors, including Airspace Users (AUs). ATM systems need to be upgraded to exchange real-time ASM data messages containing real time activation status of predefined airspace structures with local ASM support systems and to display airspace status data at the Controller Working Position (CWP).

Maturity Level

Standardization

Human Factor Considerations

1. Does it imply a change in task by a user or affected others? No

2. Does it imply processing of new information by the user? Yes

Real time ASM data is new data stream.

3. Does it imply the use of new equipment? No

4. Does it imply a change to levels of automation? Yes

Automation increased compared with B0.

PLANNING LAYERS

OPERATIONS

Strategical | Pre-tactical | Tactical-Pre ops

Departure | En-route | Arrival

DEPENDENCIES AND RELATIONS

Type of Dependencies	ASBU Element
Evolution	NOPS-B0/1 - Initial integration of collaborative airspace management with air traffic flow management
Relation-operational need	FRTO-B1/1 - Free Route Airspace (FRA)
Relation-operational need	FRTO-B1/2 - Required Navigation Performance (RNP) routes
Relation-operational need	FRTO-B1/3 - Advanced Flexible Use of Airspace (FUA) and management of real time airspace data
Relation-operational need	FRTO-B1/4 - Dynamic sectorization

NOPS-B1/6 Initial Dynamic Airspace configurations Operational

Main Purpose: ASM solutions and initial dynamic airspace configurations for ATFM planning, synchronisation of traffic flows and demand/capacity balancing

New Capabilities: Availability of optimised Airspace solutions/Initial Dynamic Airspace configurations based on traffic demand and dynamic sectors management taken into account for ATFM purposes.

Description

This element addresses the following ASM/ATFM improvements:

- Airspace solutions
- Pre-defined airspace configurations
- ANSPs/ ATM Network function data exchanges pertinent to pre-defined airspace configurations

The ASM solutions process is aimed at delivering ASM options/solutions that can help reducing or even alleviate the ATFM measures and address capacity issues identified in any particular area as well as to improve flight efficiency assessing impact on capacity and ensuring the synchronised availability of optimized airspace structures based on traffic demand and dynamic sectors management.

The Airspace configurations are pre-defined and coordinated airspace structures and ATC dynamic sectorisation, to meet the ATFM and airspace needs in terms of capacity and/or flight efficiency. The implementation of pre-defined airspace configuration exchange covers the improvements of ATFM systems, to allow exchange of predefined airspace configurations information.

The decisions required for dynamic sectorisation could benefit from real time exchanges with ATM Network function for ATFM planning, synchronisation of traffic flows and demand/capacity balancing. The notification of Airspace Configurations will be based on automatic flows of information between the different stakeholders supported by the ATM Network function. The airspace configurations and flexible sector configurations are already used when the flows and constraints can be predicted well in advance (e.g. weekend routes or seasonal flows of traffic).

A more efficient and dynamic process involving the ATM Network function, ATC would require new functionalities and procedures and well defined collaborative decision making processes at pre-tactical level. The ANSPs systems needs to support the dynamic sectorisation by dynamic resizing and change of sector shapes and volumes based on pre-defined airspace configurations.

Maturity Level

Standardization

Human Factor Considerations

1. Does it imply a change in task by a user or affected others? Yes

Utilisation of pre-defined airspace configuration.

2. Does it imply processing of new information by the user? Yes

Airspace structure and ATC sectorisation are new data information.

3. Does it imply the use of new equipment? No

4. Does it imply a change to levels of automation? Yes

Manual Task are semi-automated.

PLANNING LAYERS

Strategical | Pre-tactical

OPERATIONS

Departure | En-route | Arrival

DEPENDENCIES AND RELATIONS

Type of Dependencies	ASBU Element
Relation-operational need	FRTO-B0/1 - Direct routing (DCT)
Relation-operational need	FRTO-B0/2 - Airspace planning and Flexible Use of Airspace (FUA)

Relation-operational need	FRTO-B0/3 - Pre-validated and coordinated ATS routes to support flight and flow
Relation-operational need	FRTO-B1/1 - Free Route Airspace (FRA)
Relation-operational need	FRTO-B1/2 - Required Navigation Performance (RNP) routes
Relation-operational need	FRTO-B1/3 - Advanced Flexible Use of Airspace (FUA) and management of real time airspace data
Relation-operational need	FRTO-B1/4 - Dynamic sectorization

NOPS-B1/7 Enhanced ATFM slot swapping Operational

Main Purpose
Improve the Airspace Users driven ATFM slot swapping process

New Capabilities
The swapping of ATFM measure impacted flights within the same ATFM measure will be extended to all ATFM measure impacted flights.

Description
ATFM slot swapping allows Airspace Users (AU) to request a rearrangement of their own flights subject to an ATFM measure in order to better suit their needs. The enhanced ATFM Slot Swapping improves the slot swapping currently used by Airspace Users (AU), by allowing the function to be extended gradually to all airspace users, by re-prioritizing their flights during the pre-departure part of operations. The Enhanced Slot swapping increases flexibility for Airspace Users; and provides a wider range of possibilities, by facilitating the identification of possible swaps for an ATFM Measure impacted flight (through B2B/SWIM-based Network Operations Planning interfaces) and by reducing the rate of rejection of swap requests by refining current processes. The AUs requests for these changes in flight priority will be introduced at the initiative of the AUs themselves, airport authorities or the ATM Network function.

Maturity Level
Standardization

Human Factor Considerations

1. Does it imply a change in task by a user or affected others? Yes

Change of tasks for many ATFM actors.

2. Does it imply processing of new information by the user? Yes

New data stream for slot swapping and airport slot monitoring.

3. Does it imply the use of new equipment? Yes

Change of system and interfaces.

4. Does it imply a change to levels of automation? Yes

Coordination is semi-automated.

PLANNING LAYERS

Tactical-Pre ops

OPERATIONS

Departure

DEPENDENCIES AND RELATIONS

Type of Dependencies	ASBU Element

Evolution	NOPS-B0/4 - Initial Airport/ATFM slots and A-CDM Network Interface
Relation-operational need	NOPS-B1/2 - Enhanced Network Operations Planning
Relation-operational benefit	SWIM-B2/1 - Information service provision
Relation-operational benefit	SWIM-B2/2 - Information service consumption

NOPS-B1/8 Extended Arrival Management supported by the ATM Network function — Operational

Main Purpose

ATM Network function contributions to extended Arrival Management.

New Capabilities

Extended Arrival Management information is taken on board by the Network ATM function to improve the quality of the ATFM service.

Description

The ATM Network function involvement in extended Arrival Management process is addressed by this element. It does include the following elements:

- Enhancements of ATFM Planned Trajectory about the accuracy/predictability of estimates to meet the extended arrival management operational requirements;
- Provision of ATFM Planned Trajectory to ANSPs;
- Reception and processing of ANSPs extended Arrival Management info by ATM Network function;
- ATFM assessment tool for extended Arrival Management.

Bilateral agreements need be established between the sectors involved that can be in different ATC units and also in different countries, including the ATM Network function for the notification purposes. The ATFM procedures need to be revised for the management of the extended Arrival Management information.

Maturity Level

Standardization

Human Factor Considerations

1. Does it imply a change in task by a user or affected others? Yes

Propagation of delay further en-route will increase the task for some ATFM actors.

2. Does it imply processing of new information by the user? Yes

AMAN delay is propagated further en-route and the Network function is notified.

3. Does it imply the use of new equipment? No

4. Does it imply a change to levels of automation? Yes

Some ATFM actors got new tasks for the optimisation of arrival traffic flows.

PLANNING LAYERS

Tactical-Pre ops | Tactical-During ops

OPERATIONS

En-route | Arrival

DEPENDENCIES AND RELATIONS

Type of Dependencies	ASBU Element

Type of Dependencies	ASBU Element
Relation-operational need	RSEQ-B1/1 - Extended arrival metering

NOPS-B1/9 Target Times for ATFM purposes Operational

Main Purpose

Use of Target Times for ATFM purposes including an initial level of arrival sequencing in case of an arrival ATFM measure.

New Capabilities

Calculation and provision of Target Times by the ATM Network function in addition to CTOT, for the most penalised measure.

Description

In order to improve the flight predictability at the entry of the congested area, a target time of entry at the congested area (most penalised measure) will be provided by ATM Network function. At this stage, the target times will be applied for ATFM purpose only, including an initial level of arrival sequencing in case of an arrival ATFM measure. The ATM Network function will provide the calculated Target Time (TT) at the most penalising measure reference point in addition to Calculated Take-Off Time (CTOT) to all concerned users. TT will be distributed by data exchanges with the concerned Stakeholders. Stakeholders using TTs should be able to receive, extract and present the target times delivered by ATM Network function. ANSPs have access to the relevant information on flights that are subject to a Target Time to manage these flights as required in accordance with local procedures that need to be developed. The Flight Operating centres should provide Target Times to pilots prior to departure; pilots should endeavour to adhere to the Target Times to the extent possible.

Maturity Level

Standardization

Human Factor Considerations

1. Does it imply a change in task by a user or affected others? Yes

Target time adherence by AUs and ANSPs.

2. Does it imply processing of new information by the user? Yes

Target time to be presented to affected users.

3. Does it imply the use of new equipment? No

4. Does it imply a change to levels of automation? Yes

AUs and ANSPs to process and comply with target times.

PLANNING LAYERS

Tactical-Pre ops

OPERATIONS

En-route Arrival

DEPENDENCIES AND RELATIONS

Type of Dependencies	ASBU Element
Relation-operational need	RSEQ-B1/1 - Extended arrival metering

APÉNDICE B

INDICADORES PARA LA MEDICIÓN DE LA PERFORMANCE DE LOS SISTEMAS ATFM

1 Contenido

2.	Acrónimos	3
3.	Documentos de Referencia	3
4.	Ámbito de aplicación	3
5.	Introducción	3
6.	Conceptos Generales de Indicadores	4
6.1.	Importancia	4
6.2.	Características	5
6.3.	Calidad del dato	5
6.4.	Fuentes de Información	5
6.5.	Beneficios	6
7.	GANP y su relación con los KPI	6
7.1.	KPI para la medición del rendimiento de los sistemas ATFM	6
8.	Gestión del ATFM a través de indicadores de Desempeño	7

2. Acrónimos

TBD

3. Documentos de Referencia

(1) https://en.wikipedia.org/wiki/Performance_indicator

(2) https://www.thebalancecareers.com/key-performance-indicators-2275156

(3)https://esieduc.org/la-importancia-los-indicadores-desempeno-la-gestion-una-empresa/

(4)https://www.gantabi.com/2018/02/20/los-indicadores-kpi/

(5) https://vilmanunez.com/indicadores-kpi/

(6) https://ext.eurocontrol.int/lexicon/index.php/Main_Page

4. Ámbito de aplicación

El listado de indicadores detallados en el numeral 7, se conformó con el propósito de establecer una línea de base para la posterior evaluación por parte de los Estados de la implementación del servicio ATFM, a nivel nacional y regional.

> *Nota 1: El Plan Mundial de Navegación Aérea - GANP, proporciona una lista de Indicadores clave de Performance (KPI), vinculados a los objetivos relevantes en el catálogo de objetivos de desempeño, para establecer metas a través de la cuantificación de objetivos para el Servicio ATFM, que se implante en los Estados de la Región SAM.*
>
> *Nota 2: El seguimiento de estos indicadores clave de performance (KPI) del ATFM, se debe integrar y/o complementar a la recolección y preparación de datos de performance de navegación aérea, que realiza el Estado para el monitoreo de la implantación y optimización de navegación aérea, dentro del ámbito del Vol. III del eANP de la Región SAM.*

5. Introducción

Por definición, un indicador es una medida que muestra el estado, el nivel, la condición o el cambio en algo. ¿Cómo vamos? ¿Cómo estamos avanzando? o al revés, a veces.

No se trata necesariamente de una mejora o un aumento de un valor. A veces estamos retrocediendo y las cosas se están deteriorando, por lo que un indicador muestra el estado o la condición de algo y siempre tiene significado en el contexto de una meta o un objetivo. Entonces, si está midiendo el logro de una meta, está trabajando para lograr una meta.

Un indicador es una medida de qué algo se está haciendo, ¿se está moviendo hacia ese objetivo? ¿Qué tan rápido y qué tan bien se está progresando? ¿O se está moviendo en una dirección diferente y se está alejando más del objetivo que deseas alcanzar? Por lo tanto, un indicador es realmente una herramienta medible, una medida que le permite ver qué tan bien lo está haciendo, hacia dónde se dirige.

Hay algunos criterios cuando se busca construir buenos indicadores, que nos permiten medir lo que realmente buscamos.

Algunos de estos criterios incluyen ser **específicos**, por lo que al definir un indicador se intenta centrarse en una sola métrica. A veces se encuentran indicadores que incluyen demasiadas medidas, demasiadas métricas en las que se vuelven, demasiado complicadas y por eso se vuelven difíciles de medir. Entonces, un buen indicador es simple y específico y contiene una sola medida.

Otro criterio es la **simplicidad**. Tenía un buen indicador que mide un contexto simple que está en línea con las necesidades de sus partes interesadas y es fácil para los usuarios entenderlo. Por lo general, un buen indicador es cualquier medida, cualquier herramienta que podamos brindarle a cualquiera si está bien definida y esa persona que tiene acceso a buenos datos puede realmente medirla, porque es simple y comprensible.

Otro criterio es la **capacidad de medición**, nuevamente se encuentran indicadores que están bien escritos, pero en realidad es muy difícil medirlos porque los datos no están claramente definidos o no están disponibles o no está realmente claro qué es lo que se desea medir.

La **mensurabilidad** es otro factor a tener en cuenta al desarrollar indicadores.

Los indicadores deben tener contexto y significado en relación con las metas y objetivos, es decir, deben ser **relevantes** para lo que la organización o las operaciones están tratando de lograr.

Finalmente se debe verificar si el indicador es **alcanzable** o no. A veces se encuentran indicadores que están muy bien escritos, pero por cualquier razón, ya sea el período de tiempo o el alcance o la disponibilidad o falta de datos, no son alcanzables en ese momento.

6. Conceptos Generales de Indicadores

6.1. Importancia

En la búsqueda permanente de la excelencia en el servicio brindado resulta fundamental comprender la importancia de la gestión mediante indicadores ya que estos son los únicos que admitirán el monitoreo del estado de aquellos aspectos que se definan como clave de una manera cuantificable e imparcial. El concepto de excelencia actualmente implica la combinación de eficiencia, competitividad y rentabilidad.

Para ello, se debe contar con objetivos estratégicos que expresen los estándares deseados. Es fundamental comprender el concepto de medición de performance como un avance respecto a la medición de implantación ya que este nuevo concepto contempla el análisis de la eficiencia del resultado obtenido.

Las etapas clave en la identificación de los KPI son:

- Tener un proceso de negocio predefinido (Business Process – BP).
- Tener requisitos para los BP.
- Tener una medición cuantitativa / cualitativa de los resultados y la comparación con los objetivos establecidos.
- Investigar variaciones y ajustar procesos o recursos para lograr objetivos a corto plazo.

Un proceso saludable para identificar e implementar indicadores clave de performance incluye el requisito de que los gerentes y otros contribuyentes revisen y revisen regularmente las medidas. Este proceso de ajuste requiere el tiempo y la diligencia de todas las partes.

Al elegir qué KPI ofrecerán los conocimientos más valiosos, algunas preguntas para mantenerse enfocado:

- ¿Se derivan estos KPI de una estrategia válida?
- ¿Son simples de entender?
- ¿Son relevantes, no solo ahora, sino también con el tiempo?
- ¿Están claramente definidos?
- ¿Reflejan con precisión el proceso comercial?
- ¿Implican factores o cantidades que el negocio puede controlar o influenciar por completo?
- ¿Se centran en la mejora?

- ¿Ofrecen comentarios rápidos?

Los KPI son más útiles cuando revelan tendencias a lo largo del tiempo, en lugar de tomar un KPI de forma aislada. Mantenerlos precisos, simples y relevantes puede recompensar a una empresa con ideas y orientación útiles.

Un programa KPI debidamente desarrollado e implementado incorpora procesos de revisión regulares durante los cuales los gerentes y otras partes interesadas evalúan el significado de los resultados. No importa cuán positivo sea un indicador, debe analizarse y evaluarse para repetir o incluso fortalecer el desempeño.

Ningún número de KPI por sí solo explica cómo sucedió o cómo mejorar. Sin embargo, un conjunto bien definido de KPI puede incluir números que indiquen dónde se deterioraron las condiciones y cómo se pueden mejorar. Armados con estos conocimientos, los miembros del equipo pueden tomar medidas para fortalecer los indicadores principales e impulsar mejores resultados futuros.

6.2.Características

Una manera simple de verificar si un KPI se puede usar correctamente u ofrece datos significativos es verificarlo por el filtro SMART. Cada KPI debe tener:

S: Un objetivo específico

M: Una forma de medir el progreso de la meta

A: Objetivos realistas y alcanzables

R: Relevancia para el negocio

T: Un marco de tiempo que tenga sentido para la empresa

Cada una de las características SMART tiene la misma importancia y debe cumplirse permanentemente. Es recomendable contar con equipos de trabajo sólidos, cuyas tareas principales consistan en la elaboración y análisis de indicadores. De esta manera, se podrá tener siempre a disposición especialistas que puedan dar soporte al tratamiento de los datos y su posterior análisis en el contexto de KPIs u otros aspectos que requieran la toma de decisiones basadas en información cuantitativa.

6.3.Calidad del dato

Resulta clave contar con datos que sean consistentes y pasen sin problemas pruebas de calidad tales como: coherencia entre horarios de despegue y aterrizaje, información sobre la identificación del vuelo, uniformidad en la denominación de líneas aéreas, aeropuertos y cualquier otro dato que pueda tomarse como campo clave en posteriores análisis (esto es, que las empresas se escriban de una única manera, por ejemplo).

6.4.Fuentes de Información

Existen distintas fuentes de información disponibles en el sistema ATM. Muchas de ellas son propias del ANSP como pueden ser aquellos provenientes de sistemas ATM, ATFM, Sistemas de Vigilancia o dependencias ATS. Sin embargo, existen otras informaciones que están disponibles a través de otros stakeholders del sistema ATM (Líneas Aéreas, Concesionarios de Aeropuertos, etc.) Cuando se toma la decisión de iniciar la medición de algún KPI, resulta necesario conocer no solo lo que será medido sino de donde serán provistos los datos. En algunos casos puede ser necesario realizar acuerdos entre organizaciones para garantizar el intercambio de información teniendo en cuenta:

- Que información será intercambiada (AOBT, ATOT, etc.)

- En que formato será enviada la información (Excel, PDF, dataset, etc.)
- Desde donde y hacia donde será enviada (Email, Servidores FTP, etc.)
- Con que periodicidad será intercambiada la información (Tiempo real, diario, semanal, mensual, etc.)
- Otros datos relativos (Uso, Confidencialidad, etc.)

6.5.Beneficios

Beneficios de los indicadores KPI:

- Proporcionan la información que el gestor necesita sobre cada etapa del proceso.
- Aportan una mayor precisión en la toma de decisiones.
- Proporcionan una mayor eficiencia y eficacia en los procesos.
- Mayor rapidez, mejor comprensión y transparencia a la hora de comunicar resultados.
- Cuadros de mando para una visión "panorámica" de toda la información disponible.
- Medición constante, en ocasiones incluso en tiempo real, para actuar de forma flexible y rápida en la optimización de la estrategia o proceso a desempeñar.
- Adaptación del negocio a los cambios continuos del mercado, competencia, clientes, nuevas oportunidades, etc.
- Motivación de los empleados y equipos de trabajo para conseguir los objetivos fijados. Además, si se comparten estos datos y se toma en consideración sus comentarios o incluso decisiones al respecto, les permitirás sentirse involucrados con el proceso y la estrategia.
- Tranquilidad de inversores, directores y otros grandes cargos relacionados con el negocio que normalmente no están en el día a día de trabajo.

7. GANP y su relación con los KPI

Desde 1983 se ha estudiado que el tráfico se duplica cada 15 años, a su vez en los últimos tiempos se ha observado un incremento notorio en el ingreso de nuevos y diferentes tipos de vehículos aéreos, impactando directamente en el aumento en la demanda. Teniendo en cuenta que el espacio aéreo es finito y que resulta fundamental mantener los niveles de seguridad operacional y cuidar el medio ambiente, además de aumentar la eficiencia (operacional y económica), es necesaria la planificación a corto, mediano y largo plazo mediante la gestión de planes de navegación aérea.

A partir de la creación de los ASBU comenzó a vislumbrarse el concepto de performance mientras que previamente la mirada anterior giraba en torno a la tecnología. En esta nueva edición del GANP se busca fortalecer dicho criterio y ponerlo en práctica a partir de la aplicación de metodologías que sirvan para definir objetivos claros y medibles, que deriven en la generación de indicadores que se enfoquen en el impacto que tiene en el sistema cada resultado obtenido y garanticen la interoperabilidad.

Es por ello que se torna imprescindible darle seguimiento concreto al registro de aquellos datos que sean requeridos para la conformación de cada indicador. También resulta fundamental contar con una metodología clara y constante ya que esto hará posible la comparación a lo largo del tiempo mientras el indicador tenga vigencia. Manteniendo esto como cimiento, se podrán obtener los datos de diferentes fuentes, tanto internas como externas, por lo que será clave involucrar a todos los actores del sistema.

7.1. KPI para la medición del rendimiento de los sistemas ATFM

Tomando como referencia la serie de indicadores clave de rendimiento presentados en el GANP, las Regiones CAR/SAM, a través del CONOPS ATFM han acordado, en principio, utilizar los siguientes indicadores como base para la medición regional y nacional del rendimiento de los sistemas ATFM:

- **KPI 01** Puntualidad de salida. Porcentaje de vuelos que salen de la puerta de embarque a tiempo en relación con el horario programado (EOBT);
- **KPI 03** Cumplimiento de slots ATFM. Porcentaje de vuelos que despegan dentro de un SLOT ATFM asignado (cumplimiento del tiempo de despegue calculado);
- **KPI 04** Ampliación en ruta del plan de vuelo presentado. Distancia planificada de vuelo en
- ruta comparada con una distancia de trayectoria ideal de referencia;
- **KPI 05** Extensión real en ruta. Distancia real en ruta recorrida comparada con una distancia ideal de referencia;
- **KPI 07** Demora ATFM en ruta. Demora ATFM atribuida a restricciones de flujo en un volumen de espacio aéreo en ruta.
- **KPI 12** Demora ATFM en el aeropuerto / terminal. Retraso ATFM atribuido a restricciones de flujo de llegadas en un aeropuerto dado y/o volumen de espacio aéreo terminal asociado.
- **KPI14** Puntualidad de llegada. Porcentaje de vuelos que llegan a la puerta de embarque a tiempo en comparación con el horario programado.

En **Anexo** del presente se incluye la descripción de los citados KPI:

8. Gestión del ATFM a través de indicadores de Desempeño

TBD

ANEXO

Descripción de Indicadores clave de performance - KPI

(traducción libre, fuente original ICAO GANP PORTAL)

KPI ID	**KPI 01**
Nombre	***Puntualidad de salida***
Definición:	Porcentaje de vuelos que salen de Gate a tiempo (en comparación con el horario).
Unidades de medición:	% de vuelos regulares
Operaciones Medidas:	Salidas IFR de las líneas aéreas regulares
Variantes:	• Variante 1A – % de salidas dentro de ± 5 minutos de la hora de salida programada. • Variante 1B – % de salidas con demora de ≤ 5 minutos, en comparación con el horario. • Variante 2A – % de salidas dentro de ± 15 minutos de la hora de salida programada. • Variante 2B – % de salidas con demora de ≤ 15 minutos, en comparación con el horario.
Objetos caracterizados:	Típicamente, se calcula el KPI para flujos de tránsito, aeropuertos individuales o grupos de aeropuertos (selección/agrupamiento basado en tamaño y/o geografía).
Utilidad del KPI:	Este es un KPI enfocado en los usuarios del espacio aéreo y los pasajeros: la puntualidad de las salidas es una indicación general de la calidad del servicio experimentada por los pasajeros, y de la capacidad de las líneas aéreas de cumplir con su horario en un determinado lugar de salida.
Parámetros:	Umbral de puntualidad (desviación máxima positiva o negativa con respecto a la hora de salida programada) que define si un vuelo se considera puntual o no.
Valores recomendados:	5 minutos y 15 minutos.
Requisito de datos:	Para cada vuelo regular que sale: • Hora prevista de salida (STD) u hora prevista de fuera calzos (SOBT) • Hora real de fuera calzos (AOBT)
Proveedores de datos:	Base(s) de datos de horarios, aeropuertos, líneas aéreas y/o ANSP
Fórmula / Algoritmo:	A nivel de vuelos individuales: 1. Excluir salidas no regulares 2. Categorizar cada salida regular como ‘a tiempo o ‘fuera de tiempo’ A nivel agregado: 3. Calcular el KPI: número de salidas a tiempo, dividido entre el número total de salidas regulares
Referencias y ejemplos de utilización	• Comparison of ATM-Related Operational Performance: U.S./Europe (September 2016) • China / Europe benchmarking study (CAUC - EUROCONTROL, 2017)

<<<

KPI ID	KPI 03
Nombre	***Adherencia al slot ATFM***
Definición:	Porcentaje de los vuelos que despegan dentro de su turno ATFM asignado (cumplimiento de la hora de despegue calculada).
Unidades de medida:	% de vuelos sujetos a restricciones de flujo
Operaciones Medidas:	El despegue de vuelos IFR sujetos a restricciones de flujo.
Variantes:	Las variantes son posibles, dependiendo del tamaño de la ventana del turno ATFM.
Objetos caracterizados:	Típicamente, se calcula el KPI para aeropuertos individuales o grupos de aeropuertos (selección/agrupamiento basados en tamaño y/o geografía).
Utilidad del KPI:	Este KPI da una idea de la capacidad del aeropuerto de contribuir a la efectividad de la ATFM, al entregar el tránsito de salida de una manera predecible a la pista de salida, en cumplimiento con los turnos ATFM asignados.
Parámetros:	Tamaño de la ventana del turno ATFM. • Variante 1: el período comprendido entre 5 minutos antes y 10 minutos después de la CTOT. • Variante 2: el período comprendido entre 5 minutos antes y 5 minutos después de la CTOT.
Datos requeridos:	Para cada vuelo IFR saliente sujeto a una regulación ATFM: • Hora calculada de despegue (CTOT) • Hora real de despegue (ATOT)
Proveedores de datos:	Aeropuertos, servicio ATFM
Fórmula / Algoritmo:	A nivel de vuelos individuales: 1. Excluir los vuelos no sujetos a una regulación ATFM 2. Categorizar cada vuelo saliente como que 'cumple' o 'no cumple' con su ventana de turno ATFM A nivel agregado: 3. Calcular el KPI: número de salidas que cumplen, dividido entre el número total de vuelos salientes sujetos a una regulación ATFM
Referencias y ejemplos de utilización	• PRC Performance Review Report (EUROCONTROL 2017) • European ANS Performance Data Portal • Slot Tolerance Window (STW) compliance (Single European Sky Performance Scheme) • EDCT Window compliance (US) • CANSO Recommended KPIs for Measuring ANSP Operational Performance (2015)

<<<

KPI ID	KPI 04
Nombre	***Extensión en ruta del plan de vuelo presentado***
Definición	Distancia planificada de vuelo en ruta en comparación con una distancia de trayectoria ideal de referencia.
Utilidad del KPI	Este KPI mide la (in)eficiencia de vuelo horizontal en ruta en un conjunto de planes de vuelo presentados que cruzan un volumen de espacio aéreo. Su valor está influenciado por el diseño de la red de rutas, la disponibilidad de rutas y del espacio aéreo, la elección del usuario del espacio aéreo (por ejemplo, para garantizar la seguridad, minimizar el costo y para tener en cuenta el viento y el clima) y las restricciones del usuario del espacio aéreo (por ejemplo, permisos de sobrevuelo, limitaciones de la aeronave). Una brecha significativa entre este KPI y el KPI de la extensión real en ruta indica que muchos vuelos no se realizan a lo largo de la ruta planificada, lo que debería desencadenar un análisis de por qué sucede esto.

Unidades de medida	% de distancia en exceso
Variantes	Variante 1, usando un cilindro de 40 NM alrededor del aeropuerto de salida y de destino como el inicio/final del espacio aéreo en ruta. Variante 2, usando un cilindro de 40 NM alrededor del aeropuerto de salida y un cilindro de 100 NM alrededor del aeropuerto de destino como el inicio/final del espacio aéreo en ruta.
Operaciones medidas	La distancia planificada en ruta, según lo seleccionado durante la preparación de los planes de vuelo.
Objetos caracterizados	Se puede calcular el KPI para cualquier volumen de espacio aéreo en ruta; esto implica que se puede calcular a nivel de Estado (abarcando las FIR de un Estado).
Parámetros	Se define un 'área medida' para la que se calcula el KPI. Por ejemplo, un Estado. Un 'área de referencia' se define como un límite (sub)regional considerado, que contiene todas las "áreas medidas"; por ejemplo, los Estados dentro de la misma Región de la OACI. Sustituto del área terminal de salida: un cilindro con un radio de 40 NM alrededor del aeropuerto de salida. Sustituto del área terminal de destino: un cilindro con un radio de 40 NM alrededor del aeropuerto de destino (variante 1). Para la variante 2, el radio es de 100 NM.
Datos requeridos	Para cada plan de vuelo: • Aeropuerto de salida (Punto A) • Aeropuerto de destino (Punto B) • Punto de entrada en el 'área de referencia' (Punto O) • Punto de salida del 'área de referencia' (Punto D) • Puntos de entrada en las 'áreas medidas' (Punto N) • Puntos de salida de las 'áreas medidas' (Punto X) • Distancia planificada para cada porción NX del vuelo
Proveedores de datos	ANSPs.
Fórmula	Para la trayectoria horizontal de cada vuelo, se considera diferentes partes (porciones de trayectoria) (consulte la Figura 1 para ver el ejemplo de un vuelo que sale del 'área de referencia' y sobrevuela un Estado medido; y la Figura 2, para el ejemplo de un vuelo doméstico dentro de un Estado medido): 1. La parte del vuelo que se encuentra dentro del área de referencia (segmento OD). Si los aeropuertos A y/o B se encuentran dentro del área de referencia, los puntos O y/o D se colocan en el punto de referencia del aeropuerto (ARP). 2. La parte del vuelo para la que se calcula el indicador de nivel de Estado (entre los puntos N y X). Si los puntos A y/o B (los aeropuertos) se encuentran dentro del Estado medido, los puntos N y/o X se colocan en el círculo de 40 NM (variante 1) alrededor del punto de referencia del aeropuerto, como se muestra en la Figura 2, para excluir la eficiencia de la ruta terminal desde el indicador. Entre los puntos N y X, se puede calcular tres cantidades: la distancia planificada (longitud de la trayectoria del plan de vuelo), la distancia directa local (distancia ortodrómica entre N y X, no requerida para este indicador), y la contribución de la trayectoria entre N y X para completar la distancia ortodrómica entre O y D. Esta contribución se denomina la "distancia alcanzada". La fórmula para calcular esto se basa en cuatro distancias ortodrómicas que interconectan los puntos O, N, X y D:

	distancia alcanzada = [(OX-ON)+(DN-DX)]/2. Cuando un vuelo dado atraviesa múltiples Estados, la suma de la distancia planificada en cada Estado es igual a la distancia total planificada de O a D. Asimismo, la suma de todas las distancias alcanzadas es igual a la distancia directa de O a D. La distancia adicional para una porción NX de un vuelo dado es la diferencia entre la distancia real/planificada del vuelo y la distancia alcanzada. La distancia adicional total observada centro de un área medida (por ejemplo, un Estado) durante un período de tiempo dado es la suma de las distancias planificadas en todos los vuelos de cruce, menos la suma de las distancias alcanzadas en todos los vuelos de cruce. El KPI se calcula como la distancia adicional total dividida entre la distancia total alcanzada, expresada como un porcentaje.
Referencias y ejemplos de utilización	• ICAO EUR Doc 030 EUR Region Performance Framework Document (July 2013) • Comparison of ATM-Related Operational Performance: U.S./Europe (September 2016) • PRC Performance Review Report (EUROCONTROL 2017) • European ANS Performance Data Portal • Single European Sky Performance Scheme • CANSO Recommended KPIs for Measuring ANSP Operational Performance (2015)

Interpretación	Óptimo: valores cercanos a 0% Resultados menores a 0%: implica que las distancias alcanzadas fueron mayores a las planificadas, por lo tanto, se está posicionando dentro de parámetros de ineficiencia Resultados mayores a 0%: implica que las distancias alcanzadas fueron menores a las planificadas, por lo tanto, se está posicionando dentro de parámetros de eficiencia
Referencias	ICAO EUR Doc 030 EUR Region Performance Framework Document (July 2013) Comparison of ATM-Related Operational Performance: U.S./Europe (September 2016) PRC Performance Review Report (EUROCONTROL 2017) European ANS Performance Data Portal Single European Sky Performance Scheme CANSO Recommended KPIs for Measuring ANSP Operational Performance (2015)

<<<

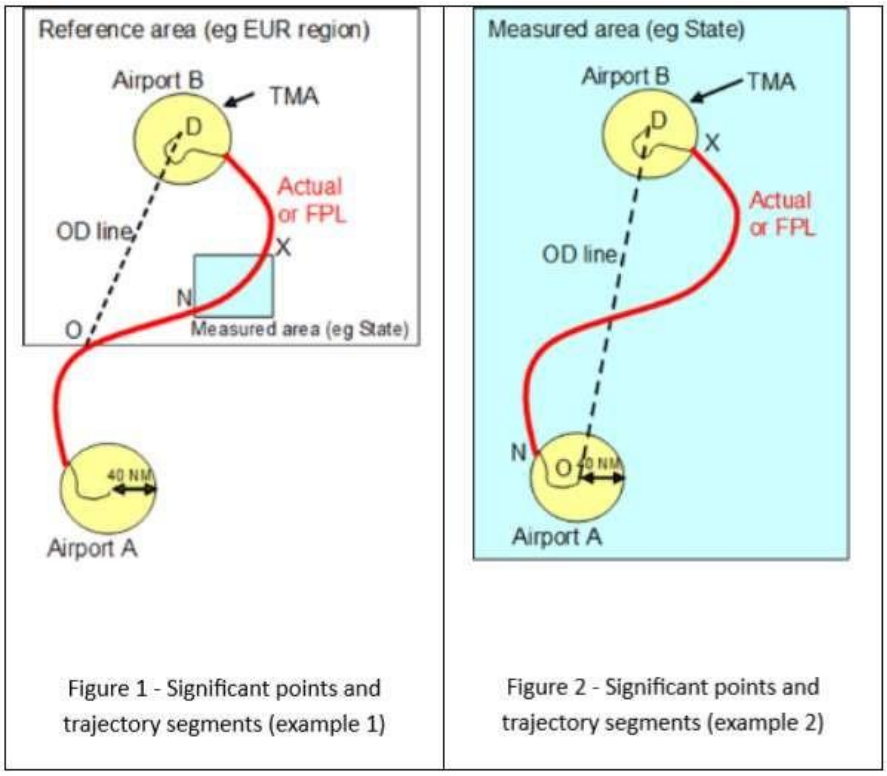


Figure 1 - Significant points and trajectory segments (example 1)

Figure 2 - Significant points and trajectory segments (example 2)

NOTA. - Ver al final del presente Anexo un ejemplo de cálculo para un vuelo doméstico dentro de un Estado, midiendo KPI04 y KPI05

KPI ID	**KPI 05**
Nombre	***Extensión real en ruta***
Definición	Distancia real en ruta volada en comparación con una distancia ideal de referencia.
Utilidad del KPI	Este KPI mide la in(eficiencia) de vuelo horizontal en ruta, como realmente se vuela, de un conjunto de vuelos IFR que cruzan un volumen de espacio aéreo. Su valor está influenciado por el diseño de la red de rutas, la disponibilidad de rutas y del espacio aéreo, la elección del usuario del espacio aéreo (por ejemplo, para garantizar la seguridad, minimizar el costo y tener en cuenta el viento y el clima) y las restricciones del usuario del espacio aéreo (por ejemplo, los permisos de sobrevuelo, las limitaciones de la aeronave), y las intervenciones tácticas ATC que modifican la trayectoria (por ejemplo, cambios de ruta y autorizaciones 'directo a'). Asimismo, el KPI es utilizado, típicamente, para estimar el consumo de combustible en exceso y las emisiones asociadas (para el KPA de medio ambiente) atribuidas a la ineficiencia de vuelo horizontal.
Unidades de medida	% de distancia en exceso
Variantes	Variante 1, utilizando un cilindro de 40 NM alrededor del aeropuerto de salida y de destino como el inicio/final del espacio aéreo en ruta. Variante 2, utilizando un cilindro de 40 NM alrededor del aeropuerto de salida y un cilindro de 100 NM alrededor del aeropuerto de destino como el inicio/final del espacio aéreo en ruta.

Operaciones medidas	La distancia real volada por los vuelos en el espacio aéreo en ruta.
Objeto (s) caracterizado	Se puede calcular el KPI para un flujo de tráfico o un volumen de espacio aéreo en ruta; esto implica que puede calcularse a nivel de Estado (abarcando las FIR de un Estado).
Parámetros	Idénticos a los parámetros del KPI 'Extensión en ruta del plan de vuelo presentado.
Datos requeridos	Para cada trayectoria de vuelo real: • Aeropuerto de salida (Punto A) • Aeropuerto de destino (Punto B) • Punto de entrada en el 'área de referencia' (Punto O) • Punto de salida del 'área de referencia' (Punto D) • Puntos de entrada en las 'áreas medidas' (Puntos N) • Puntos de salida de las 'áreas medidas' (Punto X) • Distancia volada para cada porción NX de la trayectoria de vuelo real, derivada del radar de vigilancia (radar, ADS-B…).
Proveedores de datos	ANSP, proveedores de datos ADS-B
Fórmula	Idénticos a la fórmula/algoritmo del KPI 'Extensión en ruta del plan de vuelo presentado'.
Referencias	• ICAO EUR Doc 030 EUR Region Performance Framework Document (July 2013) • Comparison of ATM-Related Operational Performance: U.S./Europe (September 2016) • PRC Performance Review Report (EUROCONTROL 2017) • European ANS Performance Data Portal • Single European Sky Performance Scheme • CANSO Recommended KPIs for Measuring ANSP Operational Performance (2015)

NOTA. - Ver al final del presente Anexo un ejemplo de cálculo para un vuelo doméstico dentro de un Estado, midiendo KPI04 y KPI05

KPI ID	**KPI 07**
Nombre	***Demora ATFM en ruta***
Definición	Demora ATFM atribuida a restricciones de flujo en un determinado volumen de espacio aéreo en ruta.
Utilidad del KPI	Este KPI es una agregación de tiempo de la demora ATFM generada por restricciones de flujo establecidas para proteger un determinado volumen de espacio aéreo en ruta contra desequilibrios de demanda/capacidad. Normalmente, estas restricciones de flujo (también llamadas regulaciones ATFM) están asociadas a una causa de demora. Esto permite desagregar el KPI por causa, lo que permite un mejor diagnóstico de los motivos de los desequilibrios de demanda/capacidad. Típicamente, se utiliza el KPI para verificar si los ANSP brindan la capacidad necesaria para hacer frente a la demanda.

Unidades de medida	Minutos / Vuelo
Variantes	Ninguna
Operaciones medidas	La gestión de la falta de capacidad (temporal) en el espacio aéreo en ruta debido a una gran demanda y/o la reducción de capacidad por una variedad de razones, lo que resulta en la asignación de demoras ATFM.
Objeto (s) caracterizado	Se puede calcular el KPI para cualquier volumen de espacio aéreo en ruta que participe en el proceso ATFM
Parámetros	Ninguno
Datos requeridos	- Para cada vuelo IFR: - Hora estimada de despegue (ETOT), calculada a partir del último plan de vuelo presentado - Hora calculada de despegue (CTOT) - ID de la restricción de flujo que genera la demora ATFM - Volumen de espacio aéreo asociado a la restricción de flujo - Código de demora asociado a la restricción de flujo.
Proveedores de datos	ATFM
Fórmula	A nivel de vuelos individuales: 1. Seleccionar los vuelos que cruzan el volumen de espacio aéreo en ruta 2. Seleccionar el subconjunto de vuelos afectados por las restricciones de flujo en este espacio aéreo. 3. Calcular la demora ATFM: CTOT menos ETOT A nivel agregado: 4. Calcular el KPI: la suma de las demoras ATFM, dividido entre la cantidad de vuelos IFR que cruzan el espacio aéreo..
Referencias	• ICAO EUR Doc 030 EUR Region Performance Framework Document (July 2013) • Comparison of ATM-Related Operational Performance: U.S./Europe (September 2016) • PRC Performance Review Report (EUROCONTROL 2017) • European ANS Performance Data Portal • Single European Sky Performance Scheme • CANSO Recommended KPIs for Measuring ANSP Operational Performance (2015)

NOTA. - Ver al final de este Anexo un ejemplo de cálculo para el KPI07.

KPI ID	**KPI 12**
Nombre	***Demora ATFM en el aeropuerto/terminal***
Definición:	Demora ATFM atribuida a las restricciones de flujo de llegada en un determinado aeropuerto y/o volumen de espacio aéreo terminal asociado.
Unidades de medida:	Minutos/vuelo
Operaciones Medidas:	La gestión del déficit de capacidad (temporal) en los aeropuertos de destino y alrededor de los mismos, causada por una gran demanda y/o la reducción de capacidad por una variedad de razones, que resultan en la asignación de la demora ATFM.
Variantes:	Ninguna

Objetos caracterizados:	Típicamente, el KPI es calculado para aeropuertos individuales o grupos de aeropuertos (selección/agrupamiento basado en tamaño y/o geografía).
Utilidad del KPI:	Este KPI es una agregación del tiempo de las demoras ATFM generadas por restricciones de flujo establecidas para proteger un aeropuerto de destino o su área terminal contra desequilibrios de demanda/capacidad. Si un área terminal abarca múltiples aeropuertos, la demora de cada vuelo individual es atribuida al correspondiente aeropuerto de destino. Normalmente, se asocia estas restricciones de flujo (también llamadas regulaciones ATFM) a una causa de demora. Esto permite desagregar el KPI por causa, lo cual permite un mejor diagnóstico de los motivos de los desequilibrios de demanda/capacidad. Típicamente, se utiliza el KPI como sustituto para verificar si los aeropuertos y los ANSP proporcionan la capacidad necesaria para satisfacer la demanda.
Parámetros:	Ninguno
Requisitos de datos	Para cada vuelo IFR: • Hora estimada de despegue (ETOT), calculada a partir del último plan de vuelo presentado • Hora calculada de despegue (CTOT) • ID de la restricción de flujo que genera la demora ATFM • Aeropuerto o volumen de espacio aéreo terminal asociado a la restricción de flujo. • Código de demora asociado a la restricción de flujo
Proveedores de datos:	ATFM
Fórmula / Algoritmo:	A nivel de vuelos individuales: 1. Seleccionar los vuelos que llegan a este aeropuerto 2. Seleccionar el subconjunto de vuelos afectados por las restricciones de flujo en este aeropuerto o en su espacio aéreo terminal 3. Calcular la demora ATFM: CTOT menos ETOT A nivel agregado: 4. Calcular el KPI: suma de las demoras ATFM, dividido entre la cantidad de llegadas al aeropuerto.
Referencias y ejemplos de utilización	• ICAO EUR Doc 030 EUR Region Performance Framework Document (July 2013) • PRC Performance Review Report (EUROCONTROL 2017) • European ANS Performance Data Portal • Single European Sky Performance Scheme • CANSO Recommended KPIs for Measuring ANSP Operational Performance (2015)

<<<

	KPI 14
	Puntualidad de las llegadas
Definición:	Porcentaje de vuelos que llegan a la Gate a tiempo (en comparación con el horario)
Unidades de medida:	% de vuelos regulares
Operaciones Medidas:	Llegadas IFR de líneas aéreas regulares.
Variantes:	• Variante 1A – % de llegadas dentro de ± 5 minutos de la hora de llegada programada. • Variante 1B – % de llegadas con demora de ≤ 5 minutos con respecto al horario. • Variante 2A – % de llegadas dentro de ± 15 minutos la hora de llegada programada.

	• Variante 2B – % de llegadas con demora de ≤ 15 minutos con respecto al horario.
Objetos caracterizados:	Típicamente, se calcula el KPI para flujos de tráfico, aeropuertos individuales o grupos de aeropuertos (selección/agrupamiento basado en tamaño y/o geografía).
Utilidad del KPI:	Este es un KPI enfocado en los usuarios del espacio aéreo y los pasajeros: la puntualidad de las llegadas es una indicación general de la calidad del servicio experimentada por los pasajeros, y de la capacidad de las líneas aéreas de cumplir su horario en un determinado destino.
Parámetros:	El umbral de puntualidad (desviación máxima positiva o negativa con respecto a la hora de llegada programada) que define si un vuelo es considerado puntual o no.
Valores recomendados	5 minutos y 15 minutos.
Requisitos de datos	Para cada vuelo regular entrante: • Hora de llegada programada (STA) u hora programada de puesta calzos (SIBT) • Hora real de puesta calzos (AIBT)
Proveedores de datos:	Base(s) de datos de horarios, aeropuertos, líneas aéreas y/o ANSP.
Fórmula / Algoritmo:	Fórmula/Algoritmo: A nivel de vuelos individuales: 1. Excluir las llegadas no regulares 2. Categorizar cada llegada regular como puntual o no puntual A nivel agregado: 3. Calcular el KPI: cantidad de llegadas puntuales dividido entre el número total de llegadas regulares
Referencias y ejemplos de utilización	• Comparison of ATM-Related Operational Performance: U.S./Europe (September 2016) • China / Europe benchmarking study (CAUC - EUROCONTROL, 2017) • PRC Performance Review Report (EUROCONTROL 2017)

EJEMPLOS DE MEDICIÓN KPI

A. Ejemplo para un vuelo doméstico dentro de un Estado midiendo KPI04 y KPI05:

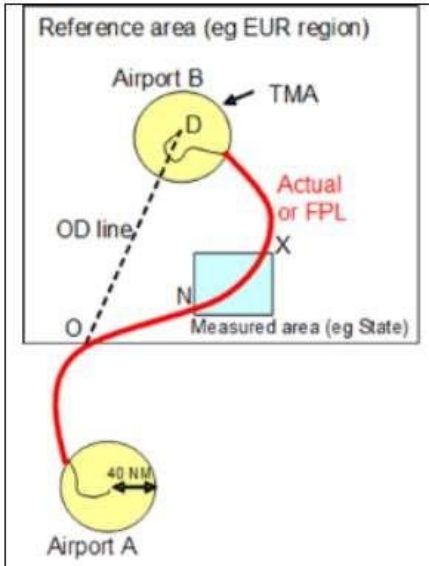


Figure 1 - Significant points and trajectory segments (example 1)

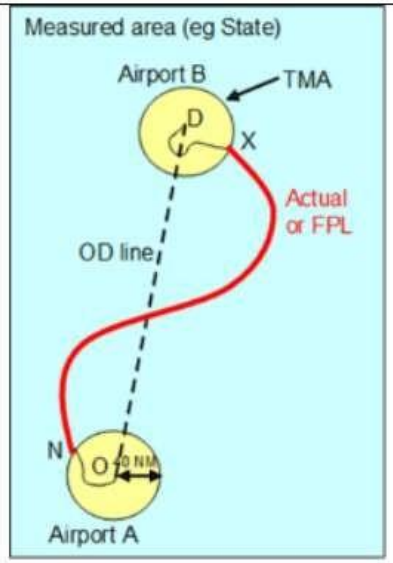


Figure 2 - Significant points and trajectory segments (example 2)

			A	B	C	D = A - B	E = C - B
CallSign	**Origen**	**Destino**	**Distancia planificada**	**Distancia volada** **(**[(OX-ON) + (DN-DX)] / 2)	**Distancia ideal**	**Distancia total extra KPI 04**	**Distancia total extra KPI 05**
ARG1833	SAVC	SAEZ	774,1	778,1	773,5	-4	-4,6
ARG1849	SAWE	SABE	1245	1276	1219	-31	-57
ARG1899	SAWC	SABE	1118	1120,3	1116,9	-2,3	-3,4
AUT2597	SAVC	SAZN	411,4	411,6	411,2	-0,2	-0,4
AUT2843	SAWC	SACO	1225	1228,4	1190,7	-3,4	-37,7
ARG1879	SAWH	SABE	1287	1289,8	1285,8	-2,8	-4
ARG1663	SAVE	SABE	812	839,2	777,4	-27,2	-61,8
TOTALES			**6872,5**	**6943,4**	**6774,5**	**-70,9**	**-168,9**

Donde:

A) Distancia Planificada: Longitud de la trayectoria del plan de vuelo.
B) Distancia Volada: se puede calcular como [(OX-ON) + (DN-DX)] / 2. (ver Figura 2) o bien contar con la distancia real volada.
C) Distancia ideal: trayectoria óptima o recta entre el origen y destino.
D) Distancia total extra K04 (D): Diferencia entre Distancia Planificado – Distancia Volada (A-B).
E) Distancia total extra K05 (E): Diferencia entre distancia Ideal – Distancia Volada (C-B).

Calculando el KPI04:

1) Se calcula la distancia extra **D)** = Distancia planificada (A) – Distancia alcanzada (B)
2) Se realiza la sumatoria de las distancias obtenidas en el punto anterior = **-70,9**
3) Se calcula el KPI04 = Total Distancia Extra (D) / Total Distancia volada (B) = -70,9 / 6943,4= -1,0%

El valor obtenido de -1,0% indica que en ese espacio aéreo / flujo, los vuelos están recorriendo una distancia adicional de 1,0% respecto a lo planificado.

Calculando el KPI05:

1) Se calcula la distancia extra **E)** = Distancia ideal (C) – Distancia alcanzada (B)

2) Se realiza la sumatoria de las distancias obtenidas en el punto anterior = **-168,9**

3) Se calcula el KPI05 = Total Distancia Extra (E) / Total Distancia alcanzada (B) = - 168,9 / 6943,4= -2,4%

El valor obtenido de -2,4% indica que en ese espacio aéreo los vuelos están recorriendo una distancia adicional de 2,4% respecto a lo ideal.

B.- Ejemplo de cálculo para el KPI07:

Para el sector XXX existe un GDP establecido, en la cual se aplica la medida GDP1 en la cual se asignan CTOT a aquellos vuelos que pretenden sobrevolar el sector.

La siguiente tabla recolecta datos para el cálculo del KPI 07:

Fecha	Callsign	Origen	Destino	CTOT	ETOT	ID de la restricción de flujo que genera la demora ATFM	Volumen del espacio aéreo asociado con la restricción de flujo	Demora ATFM
1/1/2018	VDA2494	SAVC	SCEL	04:05:00	04:00:00	GDP1	XXX	00:05
1/1/2018	ARG1833	SAVC	SAEZ	10:53:00	11:05:00			
1/1/2018	ARG1849	SAWE	SABE	12:47:00	12:30:00	GDP1	XXX	00:17
1/1/2018	ARG1899	SAWC	SABE	12:51:00	12:45:00	GDP1	XXX	00:06
1/1/2018	AUT2597	SAVC	SAZN	14:30:00	14:25:00	GDP1	XXX	00:05
1/1/2018	AUT2843	SAWC	SACO	15:46:00	15:30:00			
1/1/2018	ARG1879	SAWH	SABE	16:11:00	16:00:00	GDP1	XXX	00:11
1/1/2018	ARG1663	SAVE	SABE	16:59:00	17:05:00			
1/1/2018	ARG1919	SAWC	SABE	17:10:00	17:05:00			
1/1/2018	ARG1881	SAWH	SAEZ	18:06:00	17:55:00			
1/1/2018	ANS551	SAVY	SABE	18:31:00	18:30:00			
1/1/2018	AUT2841	SAVC	SABE	18:34:00	18:24:00			
1/1/2018	AUT2835	SAVC	SABE	18:51:00	19:05:00			
1/1/2018	ARG1897	SAVT	SAEZ	18:58:00	19:10:00			
1/1/2018	DSM7748	SAWH	SAEZ	20:38:00	20:35:00			
1/1/2018	AUT2825	SAVT	SABE	20:59:00	20:50:00			
1/1/2018	AUT2831	SAVC	SABE	21:26:00	21:15:00			
1/1/2018	ARG1845	SAWE	SAEZ	22:21:00	22:10:00			

1/1/2018	ARG1891	SAWH	SAEZ	23:04:00	23:00:00			
1/1/2018	ARG1821	SAWC	SABE	23:04:00	23:00:00	GDP1	XXX	00:04
2/1/2018	ARG1837	SAVC	SABE	00:42:00	00:40:00			
2/1/2018	ARG1823	SAVC	SABE	06:18:00	06:15:00			
2/1/2018	ARG1865	SAVT	SABE	10:50:00	11:00:00			
2/1/2018	VDA2484	SAVC	SCEL	11:12:00	11:00:00			
2/1/2018	ARG1833	SAVC	SABE	11:15:00	11:05:00	GDP1	XXX	00:10
2/1/2018	ARG1849	SAWE	SABE	12:33:00	12:30:00	GDP1	XXX	00:03
2/1/2018	AUT2597	SAVC	SAZN	14:49:00	14:25:00	GDP1	XXX	00:24
2/1/2018	AUT2861	SAWH	SACO	15:35:00	15:20:00	GDP1	XXX	00:15

Donde:

1) Se seleccionan los vuelos que cruzan el espacio aéreo "XXX" → 19 VUELOS. Donde "XXX" es la denominación de un único espacio aéreo.
2) De los vuelos obtenidos en la selección anterior, se toman los que están involucrados con la medida ATFM → 10 VUELOS
3) Columna *Demora ATFM*: De los vuelos involucrados en la selección del paso anterior, se calcula la demora: CTOT menos ETOT. Aquellos vuelos donde el ETOT es posterior al CTOT se consideran no demorados y no se computan los minutos (o se considera que el resultado es 0 – cero minutos de demora).
4) KPI07= Demoras ATFM en minutos/ TOTAL VUELOS IFR = 78 minutos /19 vuelos = 4.10 minutos de demora por vuelo.

APÉNDICE C – MANUAL DE LA DEPENDENCIA ATFM

1. Objetivo

El objetivo de este apéndice es estandarizar el contenido operativo de los manuales ATFM ofreciendo una guía con los contenidos necesarios básicos para la confección de un Manual de la Dependencia ATFM para alcanzar de forma armonizada y coherente los objetivos del servicio.

2. Contenido del Manual de Unidad ATFM

El Manual de la Dependencia ATFM deberá contar, como mínimo, con los siguientes elementos:

1. Generalidades

2. Introducción

1. Objetivo
2. Alcance

3. Definiciones y abreviaturas

1. Definiciones
2. Abreviaturas y/o acrónimos

4. Procedimientos Operacionales

1. Procedimiento para declarar la capacidad de pista y espacio aéreo
2. Fases ATFM

i. Fase estratégica
Descripción del procedimiento para el desarrollo del Plan Estratégico de Operaciones ATFM.

ii. Fase pre táctica
Descripción del procedimiento para el desarrollo del Plan diario ATFM (PDA), que incluirá, como mínimo:

- ✓ Introducción
- ✓ Plan diario ATFM (PDA)
- ✓ Inputs del PDA: Información Meteorológica, estado de Sistemas CNS, Infraestructura Aeroportuaria, Reservas de Espacios Aéreos (Actividades Militares, paracaidismo, etc.) análisis de Equilibrio de Capacidad y Demanda (DCB), medidas ATFM a ser implantadas.
- ✓ Diagrama de flujo del PDA
- ✓ Publicación del PDA

iii. Fase táctica
Descripción del procedimiento para concretar una fase táctica adecuada, que incluirá

como mínimo:

- ✓ Introducción;
- ✓ Análisis del PDA: Monitoreo y análisis del PDA, ajustes, selección de medidas ATFM;
- ✓ Ejecución del PDA: Coordinación, medios implementados para su difusión, registro; y
- ✓ Seguimiento del PDA.

iv. Fase Post Operaciones

Descripción del procedimiento para concretar una Post Operaciones adecuada, que incluirá como mínimo:

- ✓ Feed back: Análisis del cumplimiento del PDA, medidas ATFM implementadas, resultado obtenido respecto del objetivo buscado, recomendaciones y mejores prácticas, además de otros ítems de interés.

3. Soluciones ATFM

    1. Optimización de la capacidad
    2. Medidas ATFM

4. Procedimiento de coordinación ATFM

5. Mensajes ATFM

    1. Mensajes internos
    2. Mensajes externos

6. Terminología y fraseología ATFM

    1. Terminología
    2. Fraseología

5. Degradación o falla del sistema ATFM

1. Procedimiento en caso de degradación del sistema.
2. Procedimiento en caso de interrupción del servicio.

6. Modelos ATFM

1. Modelo PDA.
2. Modelo de Informe Diario Post Operaciones.

APENDICE D – ELABORACIÓN DEL PDA Y POST OPERACIONES

CONTENIDO

1. ELABORACION DEL PDA 3
1.1 Fecha de publicación 3
1.2 Demanda e información meteorológica de aeropuerto/área 4
1.3 Informacion SIGMET 6
1.4 Informaciones importantes 7
1.5 Medidas a aplicarse 7
2. CONFECCIÓN DEL INFORME POST OPERACIONES 8
2.1 Encabezado 8
2.2 Cantidad de movimientos previstos 9
2.3 Cantidad de movimientos previstos 9
2.4 Meteorología 10
2.5 Medidas ATFM aplicadas 10
2.6 Cantidad de movimientos 11
2.7 Capacidad Horaria 11
2.8 Detalle de los movimientos 12
2.9 Observaciones 12

1. ELABORACION DEL PDA

1.1 Fecha de publicación

En la siguiente ilustración se muestra un modelo de diapositiva, la cual debe encabezar el PDA, ella deberá contar con hora y fecha de publicación al igual que la vigencia del PDA en cuestión.

- EJEMPLO:

1.2 Demanda e información meteorológica de aeropuerto/área

En las siguientes ilustraciones se muestra un modelo de diapositiva en la cual se brindará, mediante grafico de barras, la demanda prevista, información meteorológica, NOTAMs CNS e Infraestructura para el aeropuerto/área en cuestión según al siguiente detalle:

Demanda: Teniendo en cuenta el pico más alto de demanda del día, se resaltará en verde si la demanda es baja (por debajo del 50%), en amarillo si la demanda es media (entre 51% a 80%) y en rojo si la demanda es alta (mayor al 81%).

Transito inferido: el tránsito inferido (aviación general) será el correspondiente a cada aeropuerto o área del que trate la diapositiva. El mismo será obtenido y actualizada permanentemente mediante estadísticas o algún otro tipo de medio que corresponda.

Información meteorológica: Teniendo en cuenta la información del ultimo TAF disponible antes de la publicación, se estimarán las condiciones del aeródromo/área durante la mañana, la tarde y la noche.

Verde: VMC (más de 5 km de visibilidad y techo de nubes por encima de los 1000 ft). En caso de preverse algún fenómeno meteorológico de manera tal que permita que las condiciones se mantengan VMC, se lo especificará sobre el recuadro verde.

Amarillo: Condiciones IMC (menos de 5 km de visibilidad y techo por debajo de los 1000 ft –BKN Y OVC-). Se especificará el fenómeno meteorológico que reduce la visibilidad sobre el recuadro amarillo.

Rojo: Aeródromo bajo mínimos.

Información TAF: Se utilizará el TAF más actualizado posible antes de la publicación. Los fenómenos meteorológicos significativos y la baja visibilidad serán resaltados en negrita. Por ejemplo: 0113/0119 4000 **SHRA**.

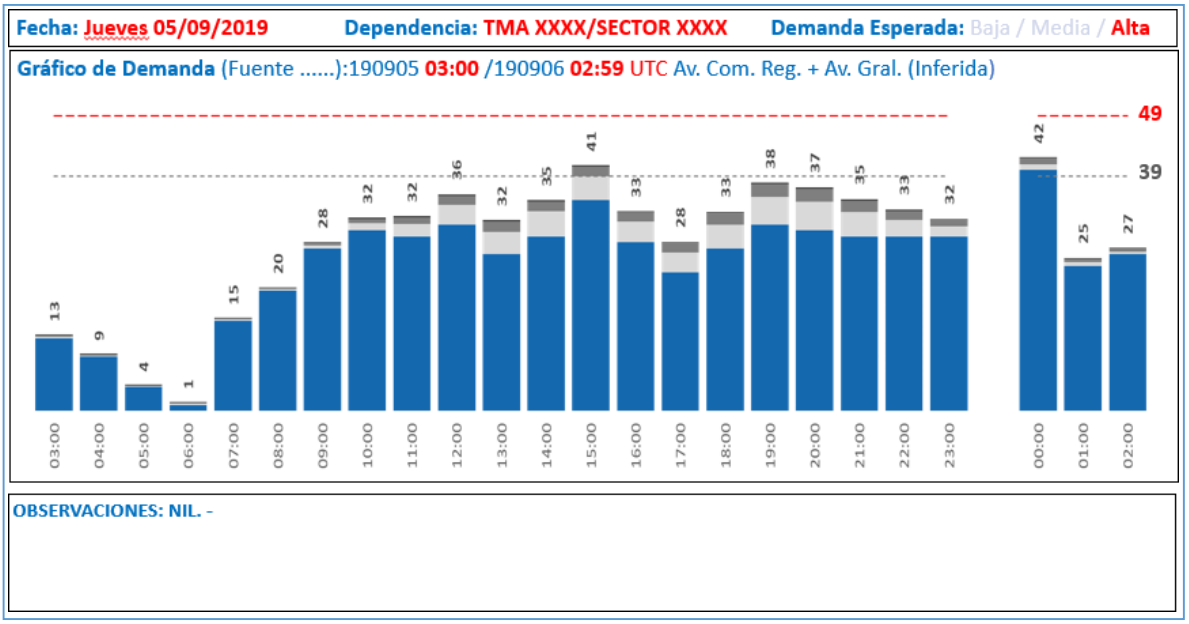
Infraestructura aeroportuaria y CNS: Se deberán incorporar los NOTAMs de cada aeropuerto/área que corresponda teniendo en cuenta la importancia de estos en el normal desarrollo del flujo de tránsito.

En el caso de que existiera alguna modificación en la capacidad del aeródromo/área, ya sea por cierre programado o por cualquier otra razón deberá aparecer reflejada en el gráfico presentado (Ejemplo gráfico aeropuerto XXXX).

- EJEMPLOS:

Fecha: Jueves 05/09/2019
Aeropuerto: XXXX
Demanda Esperada: Baja / Media / Alta
Gráfico de Demanda (Fuente .....):190905 03:00 /190906 02:59 UTC Av. Com. Reg. + Av. Gral. (Inferida)
39
RWY 13/31
CLSD
Aeropuerto
Mañana
Tarde
Noche
XXXX
-RADZ
Tabla de Colores
VMC
IMC / MET ADVERSA
Bajo Mínimos / Cerrado
TAF XXXX: 0505002 0506/0606 14010KT 9999 SCT030 TX11/0518Z TN07/0511Z BECMG 0507/0508 SCT015 BKN020 TEMPO 0508/0514 7000 -RADZ BECMG 0514/0516 08015KT SCT020 SCT040=
INFRAESTRUCTURA AEROPORTUARIA:
(NOTAM A4277/19) RWY 13/31 CLSD WIP MAINT 05,10,12,17,19,24 AND 26 BTN 0400-0730.
CNS:
(NOTAM A4220/19) NDB/LI N 375/210KHZ RWY 31 U/S FM 1907270816 TO 1910230230

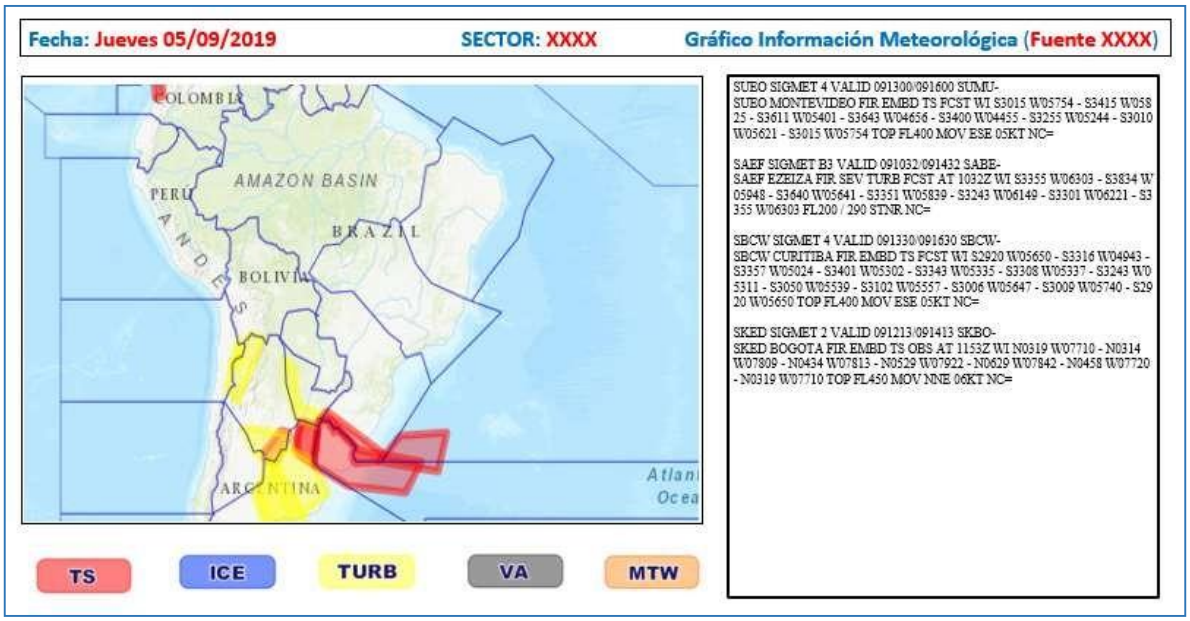
Fecha: Jueves 05/09/2019
Aeropuerto: ZZZZ
Demanda Esperada: Baja / Media / Alta
Gráfico de Demanda (Fuente .....):190905 03:00 /190906 02:59 UTC Av. Com. Reg. + Av. Gral. (Inferida)
29
Aeropuerto
Mañana
Tarde
Noche
ZZZZ
-RA
Tabla de Colores
VMC
IMC / MET ADVERSA
Bajo Mínimos / Cerrado
TAF ZZZZ: 0505002 0506/0606 14005KT 7000 NSC TX12/0518Z TN00/0511Z TEMPO 0512/0515 9000 -RA SCT010 OVC030 BECMG 0512/0514 09010KT 9999 BKN030 OVC100 BECMG 0522/0524 CAVOK=
INFRAESTRUCTURA AEROPORTUARIA:
(NOTAM A3713/19) RWY 17/35 CLSD WIP MAINT FM 1909050300 TO 1910010300
(NOTAM A4801/19) TWY C CLSD WIP MAINT FM 1908271100 TO 1910010259.
CNS: (NOTAM A4782/19) MET ANEMOMETER RWY 29 U/S.
(NOTAM A4328/19) ILS OM 75.0 MHZ RWY 11 U/S.
(NOTAM A4329/19) NDB LO OC 330 KHZ RWY 11 U/S.



1.3Información SIGMET

En la siguiente ilustración se muestra un modelo de diapositiva en la cual se brindará, mediante texto y grafico la última información SIGMET disponible provista por el servicio meteorológico de las áreas donde se brinda el servicio ATFM.
Si no existiera información SIGMET disponible se escribirá la leyenda NOSIG.

- EJEMPLO:



1.4 Informaciones importantes

En caso de ser necesario, se agregarán diapositivas con información relevante e importante al servicio ATFM.

- EJEMPLO:

1.5Medidas a aplicarse

En la siguiente ilustración se muestra un modelo de diapositiva en la cual se brindará, información sobre las medidas ATFM a ser implementadas.

- EJEMPLO:

Medidas ATFM a aplicadar por XXXX Fecha: **Jueves 05/09/2019**

Originador	Afectado	Medida ATFM	Inicio (UTC)	Fin (UTC)	Motivo
XXXX	AAAA	MDI 5 MIN	12:00 21:00	14:00 01:00	DEMANDA
XXXX	BBBB	**MIT 20 NM** ENTRE VUELOS NAC Y ENTRE VUELOS INT/NAC VIA **MJZ** POINT	10:30	13:30	DEMANDA
XXXX	CCCC	**MIT 40 NM** ENTRE VUELOS NAC **MIT 20 NM** ENTRE VUELOS INT Y ENTRE INT/NAC POR GRUPO DE PUNTOS **(ELABO/RAXUR-SINAL/LOLAS)**	10:30 23:00	14:00 02:00	DEMANDA
XXXX	DDDD	**MIT 30 NM** ENTRE VUELOS POR GRUPO DE PUNTOS **(PAPIX/KUKEN – SARGO)**	10:00 23:00	13:00 02:00	DEMANDA
XXXX	EEEE	**MIT 40 NM** ENTRE VUELOS NAC POR GRUPO DE PUNTOS **(VARES – TODES/RIOKA/KORTA)**	11:00 17:30	13:00 01:30	DEMANDA
XXXX	FFFF	**MINIT 7 MIN** ENTRE VUELOS POR GRUPO DE PUNTOS **(SANBU/KIMID-PUGLI)**	18:30	20:00	DEMANDA

Además, cuando sea necesario se agregará una tabla con las medidas ATFM impuestas por otras unidades ATFM:

- EJEMPLO:

Medidas ATFM externas que afectan a XXXX Fecha: Jueves 05/09/2019

Originador	Medida ATFM	Inicio (UTC) aaaa mm dd hh:mm	Fin (UTC) aaaa mm dd hh:mm	Rango Horario hh:mm - hh:mm	Motivo	NOTAM O MENSAJE
RRRR	MIT 40 NM	2019-08-31 13:30	2019-09-30 23:59	00:00 – 23:59 (H24)	CNS LIMITATIONS	MSG SVC
MMMM	MIT 30 NM	2019-09-05 11:30	2019-10-06 03:30	11:30 – 03:30	PASSBACK	MSG SVC

2. CONFECCIÓN DEL INFORME POST OPERACIONES

2.1Encabezado

En la siguiente ilustración se muestra un modelo de diapositiva en la cual se brindará información respecto a la fecha del informe Post Operaciones.

- EJEMPLO:

2.2Cantidad de movimientos previstos

En la siguiente ilustración se muestra un modelo de diapositiva en la cual se brindará información respecto de los movimientos previstos durante el día de la operación.

- EJEMPLO:

Cantidad de transito previsto para zzzz

NOTA: En la Ilustración se desplegarán el o los gráficos de el o los aeropuertos y/o áreas que fueron incluidos en el PDA, fundamentalmente, en donde se preveía que la demanda podía superar el % 80 la capacidad o donde efectivamente lo hizo.

2.3 Cantidad de movimientos previstos

En la siguiente ilustración se muestra un modelo de diapositiva en la cual se brindará información respecto a las novedades CNS e Infraestructura del día de la operación.

- EJEMPLO:

CNS:

ZZZZ: **(NOTAM A4782/19)** MET ANEMOMETER RWY 29 U/S FM 1908260029 TO 1909262359.
(NOTAM A4328/19) ILS OM 75.0 MHZ RWY 11 U/S FM 1908011425 TO 1911012359.
(NOTAM A4329/19) NDB LO OC 330 KHZ RWY 11 U/S FM 190801427 TO 1911012359.
TTTT: **(NOTAM A4220/19)** NDB/LI N 375 KHZ RWY 31 U/S FM 1907270816 TO 1910230230.

Infraestructura:

ZZZZ: (NOTAM A4801/19) TWY C CLSD WIP MAINT FM 1908271100 TO 1910010259.
(NOTAM A3713/19) RWY 17/35 CLSD WIP MAINT FM 1909010300 TO 1910010300

2.4Meteorología

En la siguiente ilustración se muestra un modelo de diapositiva en la cual se brindará información meteorológica de las condiciones reinantes el día de la operación de el o los aeropuertos y/o áreas mencionadas en el PDA.

- EJEMPLO:

Durante el día de la fecha se mantuvieron las condiciones VMC, con cielo mayormente despejado. Los vientos prevalecieron del sector SE, con velocidades no superiores a los 10 nudos.

2.5Medidas ATFM aplicadas

En la siguiente ilustración se muestra un modelo de diapositiva en la cual se brindará información sobre las medidas ATFM que efectivamente fueron aplicadas el día de la operación por la FMU y aquellas medidas aplicadas por otros FMUs que afectaron el flujo dentro del área de jurisdicción.

- EJEMPLO:

Medidas ATFM que fueron aplicadas por XXXX Fecha: Jueves 05/09/2019

Originador	Afectado	Medida ATFM	Inicio (UTC)	Fin (UTC)	Motivo
XXXX	AAAA	MDI 5 MIN	12:00 21:00	14:00 01:00	DEMANDA
XXXX	BBBB	MIT 20 NM ENTRE VUELOS NAC Y ENTRE VUELOS INT/NAC VIA MIZ POINT	10:30	13:30	DEMANDA
XXXX	CCCC	MIT 40 NM ENTRE VUELOS NAC MIT 20 NM ENTRE VUELOS INT Y ENTRE INT/NAC POR GRUPO DE PUNTOS (ELABO/RAXUR-SINAL/LOLAS)	10:30 23:00	14:00 02:00	DEMANDA
XXXX	DDDD	MIT 30 NM ENTRE VUELOS POR GRUPO DE PUNTOS (PAPIX/KUKEN – SARGO)	10:00 23:00	13:00 02:00	DEMANDA
XXXX	EEEE	MIT 40 NM ENTRE VUELOS NAC POR GRUPO DE PUNTOS (VARES – TODES/RIOKA/KORTA)	11:00 17:30	13:00 01:30	DEMANDA
XXXX	FFFF	MINIT 7 MIN ENTRE VUELOS POR GRUPO DE PUNTOS (SANBU/KIMID-PUGLI)	18:30	20:00	DEMANDA

Medidas ATFM externas que afectan/afectaron a XXXX Fecha: Jueves 05/09/2019

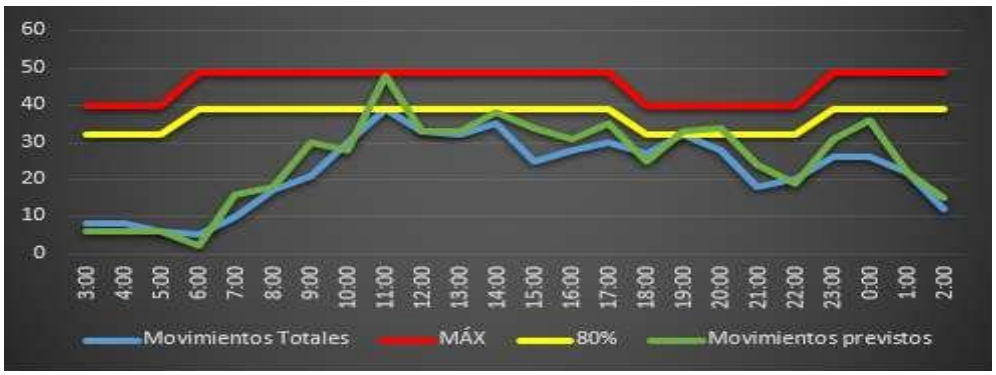
Originador	Medida ATFM	Inicio (UTC) aaaa mm dd hh:mm	Fin (UTC) aaaa mm dd hh:mm	Rango Horario hh:mm - hh:mm	Motivo	NOTAM O MENSAJE
RRRR	MIT 40 NM	2019-08-31 13:30	2019-09-30 23:59	00:00 – 23:59 (H24)	CNS LIMITATIONS	MSG SVC
MMMM	MIT 30 NM	2019-09-05 11:30	2019-10-06 03:30	11:30 – 03:30	PASSBACK	MSG SVC

2.6Cantidad de movimientos

En la siguiente ilustración se muestra un modelo de diapositiva en la cual se brindará información mediante un gráfico en coordenadas cartesianas (horas-cantidad de movimientos/h) donde se podrá cotejar el flujo de transito previsto y el flujo de transito que efectivamente tuvo lugar en el o los aeropuertos y/o áreas que fueron incluidos en el PDA, fundamentalmente, en donde se preveía que la demanda podía superar el % 80 la capacidad o donde efectivamente lo hizo.

Se indicarán en el grafico dos líneas que marcarán el %100 y el %80 de la capacidad respectivamente de el o los aeropuertos y/o sectores además de las fluctuaciones de capacidad que pudieran haber tenido lugar durante el día de la operación.

- EJEMPLO:



2.7Capacidad Horaria

En la siguiente ilustración se muestra un modelo de diapositiva en la cual se brindará información que detallará la cantidad de horas y su porcentual diaria de el o los aeropuertos y/o áreas que fueron incluidos en el PDA, fundamentalmente, en donde se preveía que la demanda podía superar el % 80 de la capacidad o donde efectivamente lo hizo.

- EJEMPLO:

CAPACIDAD	Cantidad de horas	Porcentaje del día
Cantidad de horas en las que se superó **el máximo de la Capacidad**	0	0,0%

2.8Detalle de los movimientos

- En la siguiente ilustración se muestra un modelo de diapositiva en la cual se brindará información que indicara la cantidad de movimientos/hora que efectivamente tuvieron lugar en el o los aeropuertos y/o áreas que fueron incluidos en el PDA, fundamentalmente, en donde se preveía que la demanda podía superar el % 80 de la capacidad o donde efectivamente lo hizo, en adición se podrá apuntar cualquier otro información que se considere necesaria (ej.: vuelos sanitarios, oficiales, etc.).

- EJEMPLO:

sábado, 1 de junio de 2019

Hora UTC	DEMANDA COMERCIAL PREVISTO	DEMANDA GRAL PREVISTA	DEMANDA PREVISTA	MOVIMIENTOS REALES	
3:00	6	0	6	8	6 DEP
					2 ARR
4:00	6	0	6	8	3 DEP
					5 ARR
5:00	6	0	6	6	3 DEP
					3 ARR
6:00	1	1	2	5	3 DEP
					2 ARR
7:00	15	1	16	10	5 DEP
					5 ARR
8:00	17	1	18	17	13 DEP
					4 ARR
9:00	27	3	30	21	10 DEP
					11 ARR
10:00	24	4	28	30	16 DEP
					14 ARR
11:00	42	6	48	39	22 DEP
					17 ARR
12:00	27	6	33	33	15 DEP
					18 ARR
13:00	28	5	33	32	11 DEP
					21 ARR
14:00	33	5	38	35	24 DEP
					11 ARR
15:00	24	6	34	25	15 DEP
					10 ARR
16:00	24	7	31	28	15 DEP
					13 ARR
17:00	28	7	35	30	20 DEP
					10 ARR
18:00	19	6	25	27	15 DEP
					12 ARR
19:00	29	4	33	32	14 DEP
					18 ARR
20:00	28	6	34	28	13 DEP
					15 ARR
21:00	18	6	24	18	9 DEP
					9 ARR
22:00	18	1	19	20	8 DEP
					12 ARR
23:00	30	1	31	26	12 DEP
					14 ARR
0:00	35	1	36	26	6 DEP
					20 ARR
1:00	22	0	22	22	8 DEP
					14 ARR
2:00	15	0	15	12	11 DEP
					1 ARR
TOTAL	522	77	603	538	

AVIACIÓN COMERCIAL		AVIACION GENERAL														AVIACION MILITAR												CRUCES	STAS
		AAAA		BBBB		CCCC		DDDD		EEEE		FFFF		OTRO		AAAA		BBBB		CCCC		DDDD		EEEE		FFFF			
8	6 DEP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2 ARR		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		
7	2 DEP	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5 ARR		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		
5	3 DEP	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2 ARR		0		1		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		
5	3 DEP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2 ARR		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		
10	5 DEP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5 ARR		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		
17	13 DEP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4 ARR		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		
21	10 DEP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	11 ARR		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		
30	16 DEP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	14 ARR		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		
38	21 DEP	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	17 ARR		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		
29	12 DEP	0	0	0	0	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	17 ARR		0		0		1		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		
28	9 DEP	0	0	0	0	2	1	0		0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	19 ARR		0		0		1		0		0		1		0		0		0		0		0		0		0		
27	19 DEP	0	0	0	0	5	4	1	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	8 ARR		0		0		1		1		1		0		0		0		0		0		0		0		0		
22	14 DEP	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	8 ARR		0		1		1		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		
23	11 DEP	2	2	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	12 ARR		0		0		1		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		
27	17 DEP	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	10 ARR		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		
25	14 DEP	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	11 ARR		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		
27	11 DEP	1	0	0	0	3	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	16 ARR		1		0		1		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		
25	13 DEP	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	12 ARR		0		0		3		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		
15	8 DEP	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	7 ARR		0		0		2		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		
20	8 DEP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	12 ARR		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		
24	11 DEP	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	13 ARR		0		0		1		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		
26	6 DEP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20 ARR		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		
22	8 DEP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	14 ARR		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		
12	11 DEP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1 ARR		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		
493		5		2		30		1		4		2		1		0		0		0		0		0		0		0	7
		45														0													

2.9Observaciones

NIL. -

- En este punto se incluirá toda aquella información que haya afectado a el flujo normal del tránsito aéreo, en caso contrario se colocará la leyenda NIL.

APENDICE E – TERMINOLOGIA Y COMUNICACIONES ATFM

CONTENIDO

1. COMUNICACIÓN 3
2. COMUNICACIÓN ATFM CON LAS PARTES INTERESADAS 3
3. REQUISITOS DE LA COMUNICACIÓN ATFM 4
3.1 Ejemplos de información ATFM 4
4. COMUNICACIÓN DE INFORMACIÓN ATFM 6
5. TERMINOLOGÍA Y FRASEOLOGÍA ATFM 7
5.1 Terminologías ATFM generales 8
5.2 Terminologías ATFM sobre horas de eventos de vuelo 9
5.3 Utilización de la terminología ATFM 11
5.4 Fraseología ATFM 13

1. COMUNICACIÓN

La comunicación y el intercambio de información operacional entre partes interesadas en tiempo real es la piedra angular de la ATFM. Ese intercambio puede lograrse por diversos medios, entre ellos, llamadas telefónicas, conferencias por internet, mensajes de correo e intercambio electrónicos de datos, así como pantallas de páginas web. El intercambio de información tiene por finalidad incrementar la conciencia situacional de las partes interesadas, perfeccionar la toma de decisiones operacionales y aumentar la eficiencia del sistema ATM.

2. COMUNICACIÓN ATFM CON LAS PARTES INTERESADAS

Una dependencia ATFM requiere varios niveles de comunicación. Como base para el intercambio de información, inicialmente se podrían utilizar información para aviadores (NOTAM) y suplementos AIP para distribuir instrucciones relativas a la aplicación de medidas ATFM. Por ejemplo, se podría publicar información estratégica ATFM sobre rutas y ciertos procedimientos operativos ATFM como NOTAM o en el suplemento AIP.

A medida que se desarrolla la funcionalidad de una dependencia ATFM, es preciso examinar la posibilidad de establecer una estructura de comunicaciones que sea más específica de la ATFM para notificar medidas y soluciones ATFM.

Por ejemplo, para informar a los AU, la dependencia ATFM debería elaborar y distribuir el ADP el día anterior a la operación para brindar un resumen de las operaciones planificadas y de las medidas ATFM en su área de responsabilidad. Ello brindaría asimismo la posibilidad de distribuir toda instrucción específica o requisitos de comunicación relacionados con esas medidas. Dicha comunicación también debería actualizarse mediante enmiendas del ADP.

Para garantizar que los AU y otras partes interesadas puedan utilizar y aplicar esta información adecuadamente, se debería emplear un formato normalizado.

Además de la confección y distribución de ADP, la dependencia ATFM debería intercambiar información ATFM con otras personas de la dependencia a fin de proporcionar información y orientación.

Se podría usar ese intercambio para la publicación inicial de cambios de disponibilidad de las pistas, rutas ATS o espacios aéreos en el área, así como para facilitar procedimientos operativos ATFM nuevos y enmendados que afecten a todos los usuarios.

Los intercambios de información ADP y ATFM se deberían transmitir por medios convenidos a dependencias ATC, AU y otras partes interesadas que deseen ser incluidas en la lista de distribución. Dichos intercambios también deberían facilitarse en sitios web de dependencias ATFM conexas.

Cada AIP nacional debería incluir información sobre arreglos específicos para abordar problemas y cuestiones de coordinación ATFM, en la misma sección en la que figura la breve descripción del sistema ATFM. Las AIP también deberían incluir los números telefónicos de las dependencias ATFM pertinentes, en el caso en que se debiera contactar con las mismas para solicitar asesoramiento e información.

Nota: Consúltese en el Anexo 15 — Servicios de información aeronáutica – Apéndice 1, ENR 1.9 "Organización de la afluencia del tránsito aéreo y gestión del espacio aéreo", información relativa a las obligaciones de los Estados sobre la publicación de información ATFM en su respectiva AIP.

3. REQUISITOS DE LA COMUNICACIÓN ATFM

Por cuestiones de coherencia, la autoridad apropiada debería asegurarse de que una sola entidad supervise la difusión de la información ATFM y sus medidas correspondientes, y de que sea responsable de controlar, recopilar y diseminar esa información. Esa vigilancia va a garantizar que todos los ANSP y partes interesadas operacionales compartan la información pertinente de forma oportuna y eficiente. Como práctica idónea, dicha información debería actualizarse y estar disponible de forma electrónica.

3.1 Entre los ejemplos de información ATFM pertinente, cabe mencionar la que guarda relación con:

a) aeródromos importantes y sus áreas terminales:

- información meteorológica (MET) con incidencia en las capacidades [por ejemplo, vientos, alcance visual en la pista (RVR) o tormentas (TS)];
- problemas de infraestructura del aeródromo o del servicio de control de aproximación (APP) con incidencia en las rutas o en la capacidad;
- áreas APP con limitación de capacidad, en particular SID y STAR;
- configuraciones actuales y previstas de las pistas de los aeródromos;
- índices de llegada y salida aeroportuarias;
- demanda de llegadas y salidas aeroportuarias; y

- medidas ATFM aplicables y opciones en materia de gestión de afluencia;

b) el espacio aéreo en ruta:

- información MET con incidencia en las capacidades (por ejemplo, las TS);

- configuraciones, capacidades y demandas del sector en ruta;

- problemas de infraestructura con incidencia en el establecimiento de rutas o en la capacidad; y

- problemas de espacio aéreo con incidencia en el establecimiento de rutas o en la capacidad (por ejemplo, un espacio aéreo reservado);

c)aspectos de índole general:

- información sobre teleconferencias de planificación de las partes interesas en la ATFM, incluidos calendarios de trabajo e instrucciones de participación;

- información sobre planes ATFM estratégicos, pretácticos y tácticos; y

- enlaces a información relacionada con la ATFM, en particular sobre:

- condiciones meteorológicas;

- información de contacto de ACC y APP;

- cartas de acuerdo;

- información de rutas;

- situación operacional del Sistema mundial de navegación por satélite (GNSS);

- NOTAM; y

- planes de contingencia.

La dependencia ATFM establecerá categorías específicas de información en colaboración con las partes interesadas.

- Las dependencias ATFM deberían elaborar un manual de operaciones para establecer la función de las correspondientes instalaciones al abordar el proceso de medidas ATFM. Dicho manual de operaciones también debería contener procedimientos que deben seguir los AU, los aeródromos y el ATC. Debería estar disponible para el público y publicarse con arreglo a procesos CDM. Por ejemplo, el manual debería incluir disposiciones para:

- coordinar y difundir información relacionada con la implantación de medidas ATFM a través de medios específicos, p. ej., llamadas telefónicas, mensajes aeronáuticos, páginas web o cualquier otro método adecuado;

- difundir información resultante de la supervisión y adecuación permanentes de las medidas ATFM; y

- difundir información resultante de la cancelación oportuna de medidas ATFM.

4. COMUNICACIÓN DE INFORMACIÓN ATFM

Los AU y las dependencias ATFM deben comunicar e intercambiar información con fines de CDM y divulgación de información.

Al seleccionar métodos de comunicación se deben tener en cuenta aquellos que aumenten al máximo el valor y el contenido de la información y reduzcan al mínimo el tiempo y el volumen de trabajo requeridos.

Se ofrecen a modo de ejemplo los siguientes métodos de comunicación:

a) conferencias telefónicas (o por Internet) programadas. Las dependencias ATFM mantienen conferencias operacionales periódicamente (por lo menos a diario) para debatir el contexto y el panorama operacionales con las partes interesadas afectadas. La composición de la lista de participantes puede variar en función de las circunstancias. En el Apéndice II-F se proporciona una plantilla para la planificación y organización de dichas conferencias ATFM;

b) conferencias telefónicas (o por Internet) ah hoc. Las dependencias ATFM mantienen las conferencias operacionales necesarias para debatir el contexto y el panorama operacionales con las partes interesadas afectadas. La composición de los miembros es similar a la de las conferencias periódicas y puede aumentarse/ajustarse según se requiera en cada circunstancia. El objetivo de las conferencias ad hoc es garantizar la colaboración entre las partes interesadas afectadas y acordar el calendario y la selección de medidas ATFM necesarias; y

c) página web automatizada o sistema de información operacional ATFM: las dependencias ATFM pueden crear una página web o un sistema de información que contenga información ATFM pertinente (por ejemplo, ADP). El objetivo es compartir información sobre el sistema ATM para crear una conciencia de la situación común y reducir al mínimo el volumen de trabajo.

5. TERMINOLOGÍA Y FRASEOLOGÍA ATFM

Con el fin de promover la armonización e interoperabilidad de los sistemas y procedimientos CDM/ATFM, se ha elaborado una terminología recomendada sobre la base de implantaciones ATFM realizadas y referencias relativas al actual diccionario de datos FIXM.

La terminología ATFM sobre horas de eventos de vuelo se desarrolló en consonancia con la relativa a la toma de decisiones en colaboración a nivel aeropuerto (A-CDM), que constituye el tema de la Parte III del presente manual. Dicha terminología se rige por un formato basado en cuatro caracteres, los tres últimos de los cuales denotan la hora de vuelo, por ejemplo “TOT”, que representa la “hora de despegue”, mientras que el primer carácter denota la situación asociada a la terminología. Por ejemplo, el carácter “A” en ATOT representa hora de despegue “real”.

Entre las horas de eventos vuelo cabe destacar los siguientes:

a) hora de fuera calzos (OBT): salida de la aeronave del puesto de estacionamiento;

b) hora de despegue (TOT): despegue de la pista;

c) hora de sobrevuelo (TO): hora de sobrevuelo sobre un punto de referencia, un punto de recorrido o una posición específica en la que se espera congestión de tránsito aéreo;

d) hora de aterrizaje (LDT): aterrizaje en la pista; y

e) hora de llegada en calzos (IBT): llegada de la aeronave al puesto de estacionamiento.

Nota: Mediante esta terminología se intenta evitar el uso de los términos “salida” o “llegada” por motivos de ambigüedad al especificar la hora de un evento de vuelo de “salida” o de "llegada”, que adopta significados diferentes en función del punto de vista de las partes interesadas. Por ejemplo, un explotador de aeronaves podría interpretar la “hora real de salida” como la hora real de fuera calzos (AOBT) con arreglo a la terminología recomendada. Sin embargo, un controlador de tránsito aéreo podría entender el “hora real de salida” como la hora real de despegue (ATOT) con arreglo a dicha terminología recomendada.

5.1 Terminologías ATFM generales

Acrónimo	*Término*	*Definición*
AAR	Índice de llegadas aeroportuarias	Capacidad de llegada de un aeropuerto, por lo general expresada en movimientos por hora.
ADR	Índice de salidas aeroportuarias	Capacidad de salida de un aeropuerto, por lo general expresada en movimientos por hora.
FCA	Zona de afluencia restringida	Sector del espacio aéreo en el que se restringen las afluencias normales de tránsito, debido a las condiciones meteorológicas, ejercicios militares, etc.
FMP	Puesto de gestión de la afluencia	Posición que permite supervisar las afluencias de tránsito y aplicar o solicitar medidas ATFM que deban implantarse.
GDP	Programa de demora en tierra	Medida ATFM en virtud de la cual una aeronave se mantiene en tierra con objeto de gestionar la capacidad y la demanda en un volumen de espacio aéreo determinado o en un aeródromo específico. En el proceso se asignan horas de salida.
GSt	Parada en tierra	Medida ATFM táctica adoptada para dar respuesta a una situación adversa imprevista, en la que la aeronave escogida permanece en tierra.
MINIT	Minutos en cola	Medida ATFM táctica expresada como el número de minutos entre aeronaves sucesivas en un punto delimitador del espacio aéreo.
MIT	Millas en cola	Medida ATFM táctica expresada como el número de millas entre aeronaves sucesivas en un punto delimitador del espacio aéreo.
SUB	Intercambio de turno	La capacidad para intercambiar horas de salida ofrece a los AU la posibilidad de modificar el orden de las salidas de los vuelos que deberían realizarse en una zona restringida.

5.2 Terminologías ATFM sobre horas de eventos de vuelo

Acrónimo	*Término*	*Definición*
SOBT	Hora programada de fuera calzos	Hora en la que se prevé que una aeronave salga de su puesto de estacionamiento.
EOBT	Hora prevista de fuera calzos	Hora en la que se prevé que una aeronave inicie el movimiento asociado a su salida.
COBT	Hora calculada de fuera calzos	Hora calculada y notificada por una dependencia ATFM a raíz de una asignación táctica de turno, para la que se prevé la maniobra de empuje/liberación de una aeronave respecto de su puesto de estacionamiento para cumplir una CTOT determinada, habida cuenta de la hora de arranque y del tiempo de rodaje.
AOBT	Hora real de fuera calzos	Hora a la que se realiza la maniobra de empuje/liberación de una aeronave respecto de su puesto de estacionamiento (equivalente a la ATD –hora real de salida y ACARS = OUT– de las líneas aéreas/los proveedores de servicios de escala).
CTOT	Hora de despegue calculada	Hora calculada y notificada por una dependencia ATFM, a raíz de una asignación táctica de turno, a la que se prevé el despegue de una aeronave.
ETOT	Hora prevista de despegue	Hora de despegue prevista teniendo en cuenta la EOBT más la hora prevista de rodaje de salida.
ATOT	Hora real de despegue	Hora a la que una aeronave despega de la pista (equivalente a la ATD – hora real de salida– del control del tránsito aéreo).
ETO	Hora de sobrevuelo prevista	Hora a la que se prevé que una aeronave sobrevuele un punto de referencia, un punto de recorrido o una posición específica, por lo general en la que se espera congestión de tránsito aéreo.

CTO	Hora de sobrevuelo calculada	Hora calculada y notificada por una dependencia ATFM, a raíz de una asignación táctica de turno, a la que se prevé que una aeronave sobrevuele un punto de referencia, un punto de recorrido o una posición específica. Esta limitación puede aplicarse mediante una intervención táctica del ATC, basada en un control de velocidad o una extensión de ruta, por ejemplo, o a través del cumplimiento de la aeronave de la limitación de tiempo por medio del uso de su función RTA del sistema de gestión de vuelo.
CLDT	Hora de aterrizaje calculada	Hora de aterrizaje calculada y notificada por una dependencia ATFM, a raíz de una asignación táctica de turno, a la que se prevé el aterrizaje de una aeronave en la pista.
ELDT	Hora de aterrizaje prevista	Hora a la que se prevé que una aeronave tome contacto con la pista (equivalente a la ETA).
ALDT	Hora real de aterrizaje	Hora real a la que una aeronave aterriza en la pista (equivalente a la ATA –hora de llegada real = aterrizaje, ACARS = ON– del ATC).
SIBT	Hora programada de llegada en calzos	Hora a la que se ha programado la llegada de una aeronave a su primer puesto de estacionamiento.
AIBT	Hora real de llegada en calzos	Hora de llegada en calzos de una aeronave (equivalente a la ATA – hora real de llegada, ACARS = IN – de las líneas aéreas/los proveedores de servicios de escala).

Puede establecerse una correspondencia entre la terminología ATFM sobre horas de eventos de vuelo y cada hora de evento de vuelo, incluido su estado, según se especifica en la siguiente tabla:

Horas de eventos de vuelo	*Programado*	*Plan de vuelo*	*Medida ATFM*	*Previsión del sistema ATFM*	*Real*
Hora de fuera calzos (OBT)	SOBT	EOBT	COBT		AOB
Hora de despegue (TOT)			CTOT	ETOT	ATO
Hora de sobrevuelo (TO)			CTO	ETO	ATO

Hora de aterrizaje (LDT)			CLDT	ELDT	ALDT
Hora de llegada en calzos (IBT)	SIBT				AIBT

5.3 Utilización de la terminología ATFM

Uno de los objetivos del presente manual consiste en elaborar y promover una terminología y una fraseología normalizadas para el intercambio de mensajes ATFM telefónicos y automáticos. En consecuencia, la información que figura en el manual tiene por objeto reflejar el uso actual de lenguaje claro y servir de base para la armonización.

Las operaciones ATFM deberían realizarse de forma simple y concisa, empleando un idioma común. Se debería evitar el uso de términos o acrónimos coloquiales locales o regionales ya que podrían causar confusiones.

Nota: Es posible que la coordinación con partes interesadas regionales imponga el uso del idioma inglés.

El empleo de terminología normalizada garantiza el envío uniforme de mensajes ATFM entre dependencias ATFM a escala mundial. Esto incluye el concepto de mensajes ATFM modulares y estructurados y determina que los componentes del mensaje sean quién, qué, cuándo, dónde y por qué.

Como en todo modelo de comunicación, ambas partes (emisor y receptor) son responsables de asegurarse de que el mensaje sea claro, conciso, se haya entendido correctamente y aplicado según lo solicitado.

Cada intercambio de coordinación ATFM debería tener cinco componentes (quién, qué, cuándo, dónde y por qué) que contengan elementos en lenguaje claro y, al combinarse, formen un mensaje ATFM completo.

a) QUIÉN. Se identifican las partes que intervienen: ¿Quién transmite y recibe el mensaje?

Ejemplos: CGNA ESTA ES LA FMU DE COLOMBIA
ACC DE CENAMER ESTE ES EL ACC DE PANAMÁ CCFMEX ESTE ES EL ATCSCC JCAB ESTA ES LA CFMU

b) QUÉ. Se identifica el objetivo a alcanzar;

Ejemplos: SOLICITO 30 MILLAS EN COLA
SOLICITO 3 MINUTOS EN COLA SOLICITO PARADA EN TIERRA

c) CUÁNDO. Se identifica la hora y/o la duración del objetivo ATFM a alcanzar;

Ejemplos: CON EFECTO INMEDIATO HASTA LAS 1700 UTC

A PARTIR DE LAS 2000 UTC HASTA LAS 2130 UTC

d) DÓNDE. Se identifica la ubicación del objetivo ATFM a alcanzar. Suele estar precedido por una cláusula modificadora que indica a qué aeronave o tránsito se aplicará la restricción. La combinación de cláusula modificadora y ubicación se utiliza para formar el componente "dónde". Deberían usarse, en su caso, los designadores de lugar de la OACI.

Ejemplos: PARA TODAS LAS AERONAVES CON DESTINO EN SKBO PARA TODO EL TRÁNSITO QUE ATERRICE EN HECA
PARA TODO EL TRÁNSITO INCLUIDO EN EL PLAN DE VUELO PARA LA RUTA B881

e) POR QUÉ. Se identifica el motivo del objetivo ATFM;

Ejemplos: DEBIDO A TORMENTAS VIOLENTAS SOBRE SKBO DEBIDO A FALLA DEL RADAR DE LARGO ALCANCE DEBIDO A EXCESO DE DEMANDA DEL SECTOR DEBIDO A UN INCIDENTE DE LA AERONAVE

Ejemplo de intercambio. A continuación, se incluye un ejemplo de mensaje completo:

CGNA ESTA ES LA FMU DE COLOMBIA. SOLICITO 30 MILLAS EN COLA PARA TODAS LAS AERONAVES CON DESTINO A SKBO CON EFECTO INMEDIATO A PARTIR DE AHORA HASTA LAS 1700 UTC DEBIDO A TORMENTAS VIOLENTAS SOBRE SKBO

Enmienda de intercambio. La enmienda de un mensaje ATFM debería incluir elementos similares, pero con modificadores adicionales. Dichos modificadores pueden incluir:

a) CAMBIAR;

b) ENMENDAR;

c) REDUCIR;

d) INCREMENTAR; y

e) DISMINUIR.

Ejemplo de enmienda de mensaje:

FMP DE GUAYAQUIL ESTE ES EL FMP DE LIMA, SOLICITO REDUCCIÓN DE MILLAS EN COLA PARA TRÁNSITO HACIA SPIC DE 30 A 20 MILLAS EN COLA ENTRE LAS 1400 UTC Y LAS 1700 UTC DEBIDO A MEJORES CONDICIONES METEOROLÓGICAS EN SPIC.

La cancelación de un intercambio ATFM debería contener una palabra o frase de cancelación. Asimismo, los intercambios sobre cancelación deberían indicar qué intercambio se está cancelando, ya que se podrían estar aplicando varias medidas ATFM a la vez. Por lo general no

hace falta especificar el motivo de cancelación, pero es posible incluirlo. Algunos ejemplos de palabra o frase de cancelación son:

a) CANCELAR;

b) REANUDAR;

c) REANUDAR OPERACIONES NORMALES; y

d) LIBERAR.

Ejemplo de cancelación de mensaje.

FMU DE CARACAS ESTA ES LA FMU DE GEORGETOWN, CANCELAR LA PARADA EN TIERRA EN GEO POR REAPERTURA DE PISTA

5.4 Fraseología ATFM

Se enumera la terminología que ha de utilizarse para la comunicación entre la dependencia ATC y los pilotos en relación con las operaciones ATFM:

Circunstancia	*Fraseología*
Notificación de una hora de despegue calculada (CTOT) a raíz de una asignación de turno. La CTOT se comunicará al piloto en la primera toma de contacto con el ATC.	CTOT (*hora*)
Modificación de CTOT a raíz de una revisión de turno.	CTOT REVISADA (*hora*)
Cancelación de CTOT a raíz de una anulación de turno.	CTOT CANCELADA, NOTIFICAR PREPARACIÓN
Suspensión de vuelo hasta nuevo aviso.	VUELO SUSPENDIDO HASTA NUEVO AVISO, POR (*motivo*)
Anulación de la suspensión de vuelo.	SUSPENSIÓN ANULADA, NOTIFICAR PREPARACIÓN
Solicitud de arranque demasiado tarde para cumplir la CTOT facilitada.	CTOT REBASADA, SOLICITAR NUEVA CTOT

Denegación de arranque al solicitarse demasiado tarde para cumplir la CTOT facilitada. (de ser compatible con una reglamentación o un procedimiento estatal)	NO ES POSIBLE APROBAR AUTORIZACIÓN DE ARRANQUE POR REBASAR LA CTOT, SOLICITAR NUEVA CTOT
Arranque solicitado con demasiada antelación para cumplir la CTOT facilitada.	SOLICITAR NUEVA CTOT
Denegación de arranque al solicitarse con demasiada antelación para cumplir la CTOT facilitada. (de ser compatible con una reglamentación o un procedimiento estatal)	NO ES POSIBLE APROBAR AUTORIZACIÓN DE ARRANQUE POR CTOC (*hora*), SOLICITAR INICIO A (*hora*)

APÉNDICE F - IMPLEMENTACIÓN DE SLOTS ATFM

CONTENIDO

1. PROCESO DE ASIGNACIÓN DE SLOTS ATFM 3
1.1 Generalidades 3
1.2 Implementación de medidas ATFM basadas en slots 3
1.3 Gestión de slots para llegadas y salidas 4
1.4 Línea de continuidad de vuelo 4
1.5 Prioridad de slots 5
1.6 Las excepciones 5
1.8 Etapa de asignación 5
1.9 Proceso de compresión de slots 5
1.10 Procedimiento de intercambio de slots 6
1.11 Parámetros de aeródromo: Tiempo de taxeo 6
2 PLANES DE VUELO 6
2.1 Planes de vuelo duplicados 6
3 MENSAJES ATFM 7
Ejemplos de mensajes ATFM 7

El objetivo de este apéndice es estandarizar los procedimientos para la asignación de slots ATFM ofreciendo una guía en su contenido para la implementación por parte de los Estados de manera armonizada y coherente con los objetivos del servicio ATFM. Es importante señalar, que este apéndice no aborda el proceso de asignación de slots estratégicos aeroportuarios que tienen lugar en aeropuertos coordinados, sino el empleo de medidas ATFM basadas en slots otorgados por los puestos de gestión de afluencia (FMP) en la prestación del servicio ATFM.

1. PROCESO DE ASIGNACIÓN DE SLOTS ATFM

La asignación de slots de control de tránsito aéreo o slots ATFM, tiene como objetivo equilibrar la demanda / capacidad, y regular los flujos de tránsito, para conseguir el uso pleno y eficiente de la capacidad disponible del sistema. La asignación de slots ATFM es realizada de manera táctica el día de la operación y reemplaza la asignación estratégica de slots aeroportuarios.

Los explotadores de aeronaves se asegurarán de que sus tripulaciones estén informadas y se adhieran a los slots ATFM.

1.1 Generalidades

La implementación de slots ATFM puede darse de diversas maneras, según la necesidad del Estado que lo implemente, estas pueden incluir:

- Gestión estratégica permanente de slots ATFM en los aeródromos con mayor demanda. Esto podría ampliarse a otros aeródromos que así lo requieran durante eventos especiales y/o cuando la demanda del tránsito lo justifique.
- Gestión táctica de slot ATFM tanto para salidas como para llegadas. Esto podría ampliarse a otros aeródromos que así lo requieran durante eventos especiales y/o cuando la demanda del tránsito lo justifique.

Los slots ATFM son espacios de tiempo asignados por la FMU para hacer uso de un recurso de capacidad con el objeto de garantizar el uso de dicho recurso, a la hora autorizada. La FMU suministra una hora calculada de despegue (CTOT) y una hora calculada de fuera de calzas (COBT).

La FMU/FMP a través de los operadores ATFM, ejecutará los procesos de recepción de intención de operación, modelamiento, implementación, y revisión de medidas ATFM, asignación de slots ATFM, exenciones, y sustituciones de slots.

Si se cuenta con un sistema ATFM automatizado, la asignación de slots ATFM debe ser visibles a través del sitio web. A medida que se presentan nuevos planes de vuelo durante el día, el sistema ATFM asignará slot no asignados a vuelos que no se conocían previamente, estos recibirán un slot lo más cerca posible a su EOBT / EIBT deseado por orden de llegada.

A través de este sitio web, los operadores de aeronave podrán ver sus vuelos y slots no asignados y con ello, podrán optar por el más adecuado en caso de requerir una modificación y de esta manera mejorar la asignación. El operador de aeronave podrá modificar los datos de vuelo, intercambiar slot entre dos de sus propios vuelos, suspender vuelos o cancelarlos.

1.2 Implementación de medidas ATFM basadas en slots

Existen muchas medidas ATFM que pueden utilizarse para lograr un equilibrio. Una de las medidas ATFM más efectivas es una medida ATFM basada en franjas horarias o slots, como el Programa de Demora en Tierra (GDP). Las medidas ATFM basadas en slots implican la creación de slots y que estos se conviertan en horas calculadas de fuera de calzas (COBT) u horas calculadas de despegue (CTOT) desde los puntos de origen.

Estas franjas horarias no deben confundirse con las franjas horarias estratégicas del aeropuerto, que normalmente se asignan al comienzo de la temporada en función de la capacidad máxima disponible de un aeropuerto.

Las medidas ATFM basadas en franjas horarias, se implementan cuando las capacidades operativas reales se reducen o no son suficientes para la demanda en un momento dado, ya sea debido a circunstancias imprevistas (por ejemplo, condiciones meteorológicas adversas, accidentes) o interrupciones especiales (por ejemplo, actividades militares).

1.3 Slot de control de tránsito aéreo

Los CTOT (o COBT) emitidos para un vuelo como parte de la medida ATFM basada en slots se convierten en slots ATC. Los vuelos deberán asegurarse de despegar (o iniciar remolque/retroceso) dentro de la ventana de cumplimiento señalada por la FMU. Las ventanas de cumplimiento deben ser determinadas por los Estados/FMU, y pueden ser a modo de ejemplo, –5 minutos y +10 minutos del slot ATC asignado.

Las tripulaciones deberán planificar la salida de sus vuelos de manera que las aeronaves se encuentren listas a rodar, con tiempo suficiente para cumplir con la CTOT asignada, de acuerdo a la hora COBT asignada y haciendo contacto con la dependencia ATC correspondiente.

Considerando el tiempo de rodaje y el tiempo de remolque e inicio de motores, determinadas por los Estados/FMU para cada aeropuerto, las tripulaciones son responsable de ajustar la operación de la aeronave para encontrarse en el punto de espera de la pista y listos para despegar a la CTOT asignada.

Las tripulaciones deberán informar oportunamente, antes de iniciar remolque o turbinas, a la dependencia ATC correspondiente cuando les sea imposible cumplir con la COBT/CTOT previamente asignada.

1.3 Gestión de slots para llegadas y salidas

Los objetivos detrás de proporcionar administración de slots en los extremos de llegada y salida son dos: asegurar que el operador de aeronave tenga un slot de salida manejable, especialmente cuando el avión se retrasa, y gestionar de manera más eficaz escenarios donde hay una gran demanda de salida.

Debido al riesgo de saturación, los operadores ATFM determinan las medidas generales de las operaciones en el aeródromo, incluidas tanto las salidas como las llegadas. El sistema ATFM se programará con una capacidad del aeródromo general y luego se establecerá la combinación adecuada de llegadas y salidas dentro de la misma. Esta decisión se tomará con la metodología CDM y se llevará a cabo con las partes interesadas de la comunidad aeronáutica.

El sistema ATFM asignará slots de acuerdo a las salidas y llegadas combinadas. Este enfoque simplificará el proceso de establecimiento de slots dentro del sistema ATFM y brindará al usuario un mejor modelo de la demanda general del aeródromo antes de presentar el programa de demoras. Esto ayudará a evitar que un operador ATFM presente un GDP que pueda incurrir en una saturación significativa.

1.4 Línea de continuidad de vuelo

Al implementar la gestión de slots para llegadas y salidas, la eficiencia se gana al conocer la conexión entre un vuelo que llega a un aeródromo y la posible franja horaria de salida posterior que la misma aeronave tiene en el aeródromo.

Si un GDP retrasa la llegada del vuelo según lo programado, entonces conocer la conexión entre la hora de llegada y la de salida permite que el sistema ATFM sea más eficiente en la asignación de una hora de salida alcanzable para la misma aeronave. Para ello, se requiere que operadores de aeronave presente

su número de matrícula en el plan de vuelo en el campo 18 o mediante la página web, si se cuenta con ella. El sistema ATFM utiliza este número de matrícula de la aeronave para realizar la asociación entre los horarios de llegada y de salida.

1.5 Prioridad de slots

Se crea una complejidad en el sistema si se asignan múltiples slots a una sola aeronave. Por ejemplo, un vuelo que sale de un AD A para un AD B que solicita volar a través de un Área restringida de vuelo (FCA) que tiene un programa de flujo del espacio aéreo activo y luego regresar al AD A a través del mismo FCA.

En este escenario, el vuelo tendría un slot de salida en AD A, un slot de llegada en la FCA, un slot de llegada en AD B, un slot de salida en AD B, otro slot de llegada en la FCA y finalmente un slot de llegada en AD A (¡6 slots!). Sin una regla para la prioridad de los slots, este problema de asignación de slots no podría ser resuelto. Se emplea la siguiente prioridad de asignación de slots (en orden cronológico):

- slot de llegada al aeródromo
- slot de salida del aeródromo

1.6 Las excepciones

Las excepciones obvias a la gestión de slots son los vuelos internacionales en los que la ATFM no podría comunicar horarios de salida controlados. Los vuelos internacionales, en particular los vuelos internacionales de larga distancia, normalmente se incluirían en los datos de los slots del aeropuerto y, por lo tanto, tendrían una franja horaria. Sin embargo, estos vuelos no estarían disponibles para modificaciones de slots mediante una revisión o compresión en el sistema ATFM.

Asimismo, si se cuenta con una página web, las aeronaves que se encuentren en vuelo, quedan exentas a las acciones de revisión que se ejecuten sobre ellas.

1.7 Intercambio de slots

El sistema ATFM permitirá que los operadores de aeronave retengan sus slots para solicitar intercambios. Después de un cierto intervalo de tiempo, si el operador de una aeronave no ha colocado otro vuelo en un slot cancelado, el slot vuelve automáticamente al grupo de slots no asignados, y estará disponible para la asignación de vuelos.

Las sustituciones, cancelaciones e intercambio de slots son posibles a través de tres medios: el sitio web ATFM, la CDM y directamente a través de los Operadores ATFM.

1.8 Etapa de asignación

A una hora fija antes de la EOBT de cada vuelo, se asigna un slot al vuelo y se envía un mensaje de asignación de slot (SAM) a los operadores de aeronave y al ATC. Otro vuelo no puede ocupar un espacio asignado. Sin embargo, un operador de aeronave puede actualizar un EOBT, si se cree que el vuelo no podrá cumplir. Además, el slot asignado a un vuelo puede mejorarse mediante el proceso de revisión.

1.9 Proceso de compresión de slots

En ciertos momentos durante un GDP, puede ser favorable ejecutar una compresión. La función de compresión intercambia vuelos retrasados con slots no asignados para reducir el retraso en los vuelos. Este es el mecanismo semiautomático que habitualmente intenta mejorar el slot de los vuelos asignados; para un vuelo determinado, el verdadero proceso de revisión se lleva a cabo después de que se haya emitido el SAM hasta un parámetro de tiempo antes del CTOT. Este parámetro está vinculado al Aeródromo de Salida.

1.10 Procedimiento de intercambio de slots

Los operadores de aeronave pueden enviar una solicitud de cambio directamente a través de los ATFS o, preferiblemente, por la web ATFM. Los requisitos previos son que ambos vuelos tengan sus slots emitidos y que ambos estén sujetos a la misma medida. Se puede realizar un máximo de un intercambio por vuelo, si el intercambio es factible y no tiene un efecto negativo en el espacio aéreo / aeródromo.

Nota: Normalmente, solo se pueden intercambiar dos vuelos del mismo operador de aeronave. Excepcionalmente, en eventos críticos en aeropuertos, los slots de dos operadores de aeronave diferentes pueden intercambiarse.

1.11 Parámetros de aeródromo: Tiempo de taxeo

El tiempo de rodaje en los aeródromos es un parámetro importante que se tiene en cuenta en el proceso de asignación de slots. El tiempo de rodaje por defecto se especifica para cada pista de un aeródromo en la base de datos del sistema ATFM, pero se puede cambiar el día de la operación. Cambiar el tiempo de rodaje puede resolver ciertos problemas operativos del aeródromo sin la necesidad de reducir la capacidad o solicitar un aumento de la ventana de slots más allá de la existente alrededor del CTOT.

El tiempo de rodaje se puede modificar durante un período de tiempo determinado. Una modificación del tiempo de rodaje modificará todos los vuelos que tengan su EOBT dentro del período, algunos slots emitidos pueden ser recalculados y algunos SRM emitidos con poca antelación.

Cálculo de COBT/CTOT:

El sistema ATFM o el operador ATFM, para efectos de cálculo de la COBT tendrá en consideración el slot ATFM asignado, los tiempos de rodaje en salida (XOT), los tiempos de rodaje en llegada (XIT) y el tiempo en ruta (EET).

Ejemplo:

- SLOT DE SALIDA (en caso de ser la pista de salida, el recurso regulado)

COBT = Slot ATFM de salida –TAXI OUT TIME

- SLOT DE LLEGADA (en caso de ser la pista de llegada, el recurso regulado)

COBT = Slot ATFM de Llegada – EET - TAXI OUT

2 PLANES DE VUELO

Se debe uniformizar el tiempo de antelación con relación al EOBT, para que los explotadores de aeronaves presenten sus planes de vuelo no repetitivos, con el objetivo de proporcionar a la FMU un pronóstico preciso de la demanda potencial de tránsito aéreo. La presentación anticipada de los planes de vuelo garantizará que el CTOT emitido sea lo más cercano posible al tiempo de EOBT, considerando el tiempo de taxeo.

Los operadores de aeronaves deben tener en cuenta que la presentación tardía de un plan de vuelo puede provocar una demora desproporcionada. Es en el mejor interés de los operadores de aeronaves iniciar revisiones o cancelaciones rápidas, permitiendo así que el sistema maximice el uso de la capacidad disponible y minimice las demoras.

2.1 Planes de vuelo duplicados

Estos se refieren a los planes de vuelo que no se realizaron, es decir, planes de vuelo que no fueron cancelados por los originadores y que, a pesar de ello, han presentado otro plan de vuelo. Por ello es absolutamente esencial que los creadores del plan de vuelo:

- Cancelen un plan de vuelo tan pronto como sepan que el vuelo no se realizará.
- Cancelen un plan de vuelo existente antes de presentar un plan de vuelo de reemplazo para el mismo vuelo.

La existencia de múltiples planes de vuelo debe evitarse a toda costa, ya que:

- Se presenta al ATC como información falsa.
- Afectar la eficiencia del sistema ATFM.
- Causar retrasos adicionales innecesarios a los vuelos regulados.
- Llevar a una utilización menor de la capacidad ATC.

3 MENSAJES ATFM

Cada mensaje ATFM comprende varios campos, algunos de los cuales son obligatorios y algunos opcionales. Su número varía según el tipo de mensaje. Los campos utilizados se resumen a continuación.

CAMPO	DEFINICIÓN
ADEP	Indicador OACI para aeródromo de salida
ADES	Indicador OACI para aeródromo de llegada
CTOT	Hora calculada de despegue
EOBD	Día calculado de fuera de calzas
EOBT	Hora calculada de fuera de calzas
NEWCTOT	CTOT revisado
NEWEOBT	EOBT revisado
NEWRTE	Nueva ruta
REGUL	Identificador de la restricción impuesta (puede incluir más de una)
RESPBY	Última hora en la que se requiere una respuesta
COMMENT	Comentario
TAXITIME	Hora de taxeo
REGCAUSE	Restricción a causa de
TITLE	Título del mensaje

Ejemplos de mensajes ATFM

Las siguientes tablas dan ejemplos de todos los mensajes ATFM actualmente en uso. Se incluye una breve descripción de cada mensaje y acciones posteriores.

Mensaje	Originador y descripción	Acción
- TITLE SAM - XXXX ABC123 - ADEP XXXX - ADES XXXX - EOBD 100303 - EOBT 0925 - CTOT 1037 - REGUL XXXX -COMMENT CLDT 100303	**SAM: Mensaje de asignación de slot.** Enviado a AO / ATC 2 horas antes de la última recepción del EOBT. Web ATFM muestra el CTOT. El SAM se utiliza para informar a los AO y ATS del	Enviado a los AO / ATS 2 horas antes de la última EOBT recibida. Los AO / ATC deben cumplir con el CTOT.

1237 - COMMENT PR03 - TAXITIME 0010 - REGCAUSE XXXX	CTOT calculado por la FMU para un vuelo individual, al cual AOs / ATC debe adherirse.	
- TITLE SRM - XXXX ABC123 - ADEP XXXX - ADES XXXX - EOBD 100303 - EOBT 0925 - NEWCTOT 1037 - REGUL XXXX -COMMENT CLDT 100303 1237 - TAXITIME 0010 - REGCAUSE XXXX	**SRM: mensaje de revisión de slot.** Enviado a AO / ATC para aprobar o confirmar cualquier revisión a un CTOT tras la emisión del SAM inicial. Este mensaje puede usarse para indicar un incremento o disminución de un retraso.	El SRM notifica de un cambio significativo de slot. Los AO / ATC deben cumplir con el NEWCTOT.
- TITLE SLC - XXXX ABC123 - ADEP XXXX - ADES XXXX - EOBD 100303 - EOBT 0925 - TAXITIME 0010	**SLC: Mensaje de cancelación de requisito de slot.** Enviado a AO / ATC para notificar que un vuelo que ha recibido un CTOT ya no está sujeto a un restricción.	El vuelo puede salir sin restricción a menos que un nuevo mensaje sea recibido más tarde.
- TITLE FLS - XXXX ABC123 - ADEP XXXX - ADES XXXX - EOBD 100303 - EOBT 0815 - TAXITIME 0010	**FLS: Mensaje de suspensión de vuelo** Enviado a AO / ATC en o después del tiempo de emisión del slot para suspender un vuelo debido a condiciones excepcionales o condiciones climáticas adversas o retrasos del operador de aeronave. El vuelo entrará en modo de suspensión en la web ATFM.	El vuelo debe ser suspendido para convertirse en activo de nuevo a través de la web ATFM.
- TITLE DES - XXXX ABC123 - ADEP XXXX - ADES XXXX - EOBD 100303 - EOBT 0815 -COMMENT CLDT 100303 1015 -TAXITIME 0010	**DES: Mensaje de cancelación de la suspensión de vuelo** Enviado a AO / ATC para cancelar la suspensión, un SAM será enviado también.	Normalmente no se realiza ninguna acción requerido de AOs / ATS y si el vuelo se somete a una regulación ATFM será emitido a través de un CTOT.