

DAP 11 136



CHILE

**DIRECCIÓN GENERAL
DE AERONÁUTICA CIVIL**

**GESTIÓN DE AFLUENCIA DEL
TRÁNSITO AÉREO**

HOJA DE VIDA

DAP 11 136

GESTIÓN DE AFLUENCIA DEL TRÁNSITO AÉREO

EDICIÓN N°	ENMIENDA N°	PARTE AFECTADA DEL DCTO.		DISPUESTO POR	
		CAPÍTULO	SECCIÓN	RESOLUCIÓN EXENTA	FECHA
1		Todos	Todas	04/3/0067/1071	08/AGO/2022

EXENTA N° 04 / 3 / 0067 / 1071 /

SANTIAGO, 08 AGOSTO 2022

RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL

VISTOS:

- a) Ley N° 16.752 de 1968 que Fija Organización y Funciones y establece las Disposiciones Generales a la Dirección General de Aeronáutica Civil.
- b) Ley N° 18.916, de 1990, que aprueba el Código Aeronáutico.
- c) Decreto Supremo N° 509 bis de 1947, del Ministerio de Relaciones Exteriores de Chile, publicado en el Diario Oficial de Chile el 06 de diciembre de 1957, que promulga el Convenio sobre Aviación Civil Internacional, suscrito en Chicago el 07 de diciembre de 1944.
- d) Decreto Supremo N° 1087 de 1997, del Ministerio de Defensa Nacional, que aprueba el Reglamento para los Servicios de Tránsito Aéreo, DAR 11.
- e) Decreto Supremo N° 222 de 2004, del Ministerio de Defensa Nacional, que aprueba el Reglamento Orgánico de Funcionamiento (ROF) de la Dirección General de Aeronáutica Civil.
- f) Resolución Exenta N° 0336, de 06 de julio de 2016, de la Dirección General de Aeronáutica Civil, que prueba la Octava Edición del Procedimiento Aeronáutico de los Servicios de Tránsito Aéreo, DAP 11 00.
- g) Resolución Exenta N° 0116, de 30 de enero de 2017, de la Dirección General de Aeronáutica Civil que aprueba la Primera Edición de la Norma Aeronáutica Servicios de Tránsito Aéreo, DAN 11.
- h) Decreto N° 1, de fecha 06 de enero de 2021, del Ministerio de Defensa Nacional, que nombra al ex General de Brigada Aérea (A) y actual General de Aviación, Sr. Raúl Ernesto Jorquera Conrads, como Director General de Aeronáutica Civil a contar del 14 de diciembre de 2020.
- i) Resolución N° 7, de fecha 26 de marzo de 2019, de la Contraloría General de la República, que fija Normas sobre Exención del Trámite de Toma de Razón.

- j) Oficio (O) N° 04/3/0903, de fecha 26 julio de 2022, del Departamento Planificación (DPL) al Departamento de Aeródromos y Servicios Aeronáuticos (DASA), solicitando la validación del contenido de la Primera Edición del Procedimiento Aeronáutico Gestión de Afluencia del Tránsito Aéreo, DAP 11 136.
- k) Oficio (O) N° 04/3/0903, de fecha 28 de julio de 2022, del Departamento Aeródromos y Servicios Aeronáuticos (DASA) al Departamento de Planificación (DPL) validando el contenido de la Primera Edición del Procedimiento Aeronáutico Gestión de Afluencia del Tránsito Aéreo, DAP 11 136.

CONSIDERANDO:

La necesidad de contar con un procedimiento que regule la gestión de afluencia del tránsito aéreo, de acuerdo a lo prescrito en la Norma aeronáutica “Servicios de Tránsito Aéreo”, DAN 11, que permita al proveedor de los servicios de navegación aérea prestar el servicio requerido con el objeto de gestionar la demanda de tránsito aéreo en los momentos y lugares en los que superará la capacidad de los servicios de control de tránsito aéreo, para facilitar la afluencia de tránsito aéreo de forma segura, ordenada y rápida.

RESUELVO:

APRUÉBASE la Primera Edición del Procedimiento Aeronáutico Gestión de Afluencia del Tránsito Aéreo, DAP 11 136. El presente Procedimiento entrará en vigencia a contar de la fecha de su publicación en el Portal Web Institucional de la Dirección General de Aeronáutica Civil.

Anótese y comuníquese (FDO) RAÚL JORQUERA CONRAD, General de Aviación, Director General de Aeronáutica Civil. (Fdo) Arnaldo Passalacqua Pérez, Coronel de Aviación (A), Director de Planificación.

ÚLTIMA MODIFICACIÓN AGOSTO 2022

ÍNDICE

CAPÍTULO 1	DEFINICIONES Y ACRÓNIMOS
1.1	DEFINICIONES
1.2	ACRÓNIMOS
CAPÍTULO 2	GENERALIDADES
2.1	OBJETIVOS
2.2	PRINCIPIOS
2.3	BENEFICIOS DE LA GESTIÓN DE AFLUENCIA DEL TRÁNSITO AÉREO
2.4	CAPACIDAD
2.5	CAPACIDADES DEL ESPACIO AÉREO (SECTOR ATC)
2.6	CAPACIDADES DE PISTAS DE UN AERÓDROMO
2.7	CAPACIDAD OPERACIONAL
CAPÍTULO 3	FASES Y SOLUCIONES ATFM
3.1	EJECUCIÓN ATFM
3.1.1	Fase Estratégica
3.1.2	Fase Pre Táctica
3.1.3	Fase Táctica
3.2	ANÁLISIS POSTERIOR A LAS OPERACIONES
3.3	SOLUCIONES ATFM
3.4	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO ATFM
3.5	OPTIMIZACIÓN DE LA CAPACIDAD
3.6	MEDIDAS ATFM
3.7	SELECCIÓN DE LA MEDIDA ATFM ADECUADA
3.8	VUELOS SUJETOS A VARIAS MEDIDAS ATFM
CAPÍTULO 4	ACCIONES LLEVADAS A CABO PARA MITIGAR LA INCIDENCIA DE LAS MEDIDAS ATFM
4.1	ACCIONES
4.2	EVOLUCIÓN DE LAS MEDIDAS ATFM
4.2.2	Medidas ATFM de corto plazo (STAM)
4.2.3	Hora de sobrevuelo calculada (CTO) y hora de llegada requerida (RTA)
4.2.4	Aplicación específica

- 4.2.5 Aplicación de estrategias sobre intención de demora
- 4.3 NOTIFICACIÓN
- 4.4 RENDIMIENTO Y MEDICIÓN DE LA ATFM
 - 4.4.1 Rendimiento de la ATFM
 - 4.4.2 Medición del Rendimiento de la ATFM
 - 4.4.3 Implantación de un Sistema de Gestión del Rendimiento
- 4.5 ANÁLISIS DEL PRINCIPIO DE LA DEMORA

CAPÍTULO 5

INTERFACES DE SERVICIO ATFM

- 5.1 DATOS, INFORMACIÓN Y MEDIDAS DE CONTROL INTERCAMBIADOS EN UN SERVICIO ATFM
- 5.2 BENEFICIOS DEL INTERCAMBIO DE DATOS
- 5.3 INTERCAMBIO DE DATOS
- 5.4 INTERFACES ASOCIADOS AL DESPLIEGUE DE UN SERVICIO ATFM
- 5.5 INTERCAMBIO DE DATOS ENTRE SERVICIOS ATFM

CAPÍTULO 6

COMUNICACIÓN ATFM

- 6.1 COMUNICACIÓN
- 6.2 COMUNICACIÓN ATFM CON LAS PARTES INTERESADAS
- 6.3 REQUISITOS DE LA COMUNICACIÓN ATFM
- 6.4 COMUNICACIÓN DE INFORMACIÓN ATFM
- 6.5 TERMINOLOGÍA Y FRASEOLOGÍA ATFM
- 6.6 UTILIZACIÓN DE LA TERMINOLOGÍA ATFM

CAPÍTULO 7

ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DE LA ATFM

- 7.1 ESTRUCTURA ORGÁNICA DEL ATFM
- 7.2 SUMINISTRO DEL SERVICIO ATFM
- 7.3 COORDINACIÓN CON LA ATFM
- 7.4 FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES DE LOS PARTICIPANTES DE UN SERVICIO ATFM
 - 7.4.1 Dependencia de gestión de afluencia (FMU) / Puesto de gestión de la afluencia (FMP)
 - 7.4.2 Usuarios del espacio aéreo (explotadores)
 - 7.4.3 Dependencias ATS
 - 7.4.4 Administradores de Aeródromos
 - 7.4.5 Proveedor de servicios meteorológicos

PROPÓSITO

- A. Establecer un servicio ATFM que permita al proveedor de los servicios de navegación aérea (ANSP) prestar el servicio requerido con eficacia, sobre la base de las necesidades operacionales existentes y las previstas, con el objeto de brindar ventajas en materia de rendimiento ATM, y adaptar la organización, los procesos, la instrucción y las actividades de automatización a las necesidades operacionales.
- B. Gestionar la demanda de tránsito aéreo en los momentos y lugares en los que superará la capacidad de los servicios de control de tránsito aéreo (ATC), con el objeto de facilitar la afluencia 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.

CAPÍTULO 1

GENERALIDADES Y ACRÓNIMOS

1.1 DEFINICIONES CAPACIDAD

Término genérico referido al volumen de tránsito aéreo operacionalmente aceptable, en función del número de aeronaves que entran en una parte específica del espacio aéreo (sector), sobrevuelan un punto, despeguen o aterricen en un aeródromo (o grupo de aeródromos) en un determinado periodo.

CAPACIDAD DECLARADA DE PISTA

Medida de la capacidad declarada por la autoridad ATS Competente, plenamente sostenible del punto de vista operacional, utilizando combinaciones de despegue y aterrizaje de aeronaves en una pista determinada, en condiciones meteorológicas definidas para periodos específicos (60 minutos).

CAPACIDAD DECLARADA DEL SISTEMA ATC

Medida de la capacidad del Sistema ATC o cualquiera de sus subsistemas o puestos de trabajo para proporcionar servicio a las aeronaves durante el desarrollo de las actividades normales. Se expresa como el número de aeronaves que ingresan a una porción concreta del espacio aéreo en un periodo determinado, teniendo en cuenta las condiciones meteorológicas, la configuración de la dependencia ATC, su personal y equipo disponible, y cualquier otro factor que pueda afectar al volumen de trabajo del controlador responsable del espacio aéreo.

COMUNIDAD ATM

Todas las organizaciones, organismos o entidades que podrían participar, colaborar y cooperar en la planificación, desarrollo, uso, regulación, operación y mantenimiento del sistema ATM.

DEMANDA

Cantidad de aeronaves que solicitan el uso del sistema ATC en un determinado periodo.

DEMORA ATFM

Tiempo transcurrido desde que la operación está programada hasta que realmente se realiza, la cual está expresada en minutos e indica la capacidad del sistema para absorber una determinada demanda de tráfico con las reglas establecidas para el escenario bajo gestión.

DENSIDAD DE TRÁNSITO DE AERÓDROMO

Número de movimientos resultante de la media aritmética del número de movimientos ocurridos en horario punta (ARR/DEP) durante el período de un año. La densidad de tránsito de un aeródromo se puede clasificar de la siguiente manera:

- a) **BAJA:** Cuando el número de movimientos durante la hora punta media no es superior a 15 por pista, o típicamente inferior a un total de 20 movimientos en el aeródromo.

- b) **MEDIA:** Cuando el número de movimientos durante la hora punta media es del orden de 16 a 25 por pista, o típicamente entre 20 a 35 movimientos en el aeródromo.
- c) **ALTA:** Cuando el número de movimientos durante la hora punta media es del orden de 26 o más por pista, o típicamente superior a un total de 35 movimientos en el aeródromo.

DEPENDENCIA DE GESTIÓN DE FLUJO (FMU)

Dependencia de trabajo establecida para brindar el servicio ATFM a un conjunto específico de dependencias ATS, para garantizar la interfaz necesaria entre la FMU local y las FMU adyacentes con respecto a la gestión de afluencia del tránsito aéreo.

EFICIENCIA

Relación entre el costo del vuelo ideal y el costo del vuelo con restricciones de procedimiento.

FLUJO DE TRÁNSITO PRINCIPAL

Concentración de un volumen significativo de tránsito aéreo en las mismas trayectorias de vuelo o en trayectorias similares.

GESTIÓN DE AFLUENCIA DEL TRÁNSITO AÉREO (ATFM)

Servicio establecido con el objeto de contribuir a la circulación segura, ordenada y expedita del tránsito aéreo, asegurando el máximo uso de la capacidad ATC y la compatibilidad entre el volumen de tránsito y las capacidades declaradas por la autoridad ATC correspondiente.

GESTIÓN DEL TRÁNSITO AÉREO (ATM)

Servicio que comprende la gestión del espacio aéreo, la gestión de afluencia del tránsito aéreo y los servicios de tránsito aéreo.

INICIATIVAS DE GESTIÓN DEL TRÁNSITO AÉREO (TMI)

Técnicas utilizadas por los encargados de la gestión del tránsito para lograr un equilibrio entre la demanda de tránsito aéreo y la capacidad disponible.

PARTES INVOLUCRADAS EN LA ATFM

La comunidad de las partes involucradas en la ATFM incluye a las organizaciones, organismos o entidades que podrían participar, colaborar y cooperar en la planificación, desarrollo, utilización, regularización, operación y mantenimiento del sistema ATFM; entre estas figuran:

- a) **El conjunto de aeródromos:** Las autoridades de control de tránsito aéreo local, la jefatura del aeródromo, los explotadores comerciales, militares/policiales y de la aviación general, y otras partes involucradas en la provisión y operación de la infraestructura física necesaria para apoyar el despegue, aterrizaje y servicios de escala de las aeronaves.

- b) Los proveedores del espacio aéreo: Se refiere, en términos generales, a los Estados/Territorios Contratantes, en su calidad de responsables del espacio aéreo legalmente facultados para permitir o negar el acceso a su espacio aéreo soberano. También se puede aplicar el término a organizaciones del Estado a las cuales se les ha asignado la responsabilidad de establecer las normas y lineamientos para el uso del espacio aéreo.
- c) Usuarios del espacio aéreo: Se refiere a los explotadores comerciales, aviación general y aviación militar/policial que utilizan el espacio aéreo soberano de los Estados/Territorios/Organizaciones.
- d) Proveedores de servicios de tránsito aéreo: Todas las organizaciones y el personal (por ejemplo, controladores, ingenieros, Meteorólogos aeronáuticos técnicos) involucrados en el suministro de servicios ATFM a los usuarios del espacio aéreo.
- e) Aviación militar/policial: Se refiere al personal, aeronaves y equipos de las organizaciones militares/policiales que desempeñan un papel primordial en la seguridad del País.

PUESTO DE GESTIÓN DE AFLUENCIA (FMP)

Puesto establecido en dependencias ATS específicas, responsable de las actividades cotidianas ATFM, coordinaciones entre FMP adyacentes y/o coordinaciones o funciones establecidas por el FMU.

SEGURIDAD OPERACIONAL

Es el estado en que el riesgo de lesiones a las personas o daños a los bienes se reduce y se mantiene en un nivel aceptable, o por debajo del mismo, por medio de un proceso continuo de identificación de peligros y gestión de riesgos.

RÉGIMEN DE ACEPTACIÓN

Cantidad de aeronaves que un aeródromo o sector ATC puede aceptar por hora.

SISTEMA DE GESTIÓN DEL TRÁNSITO AÉREO

Un sistema que brinda ATM a través de la integración y cooperación del personal, la información, la tecnología, las instalaciones y los servicios. También comprende el apoyo de las comunicaciones, navegación y vigilancia de a bordo y basadas en el espacio.

TOMA DE DECISIONES EN COLABORACIÓN (CDM)

Una filosofía de operaciones y las tecnologías asociadas (si se dispone) que permiten a los encargados de gestionar el tránsito y a los representantes de la industria aeronáutica, responder oportunamente a las restricciones del sistema del espacio aéreo.

SLOT ATFM

Término genérico utilizado para definir el espacio de tiempo asignado por la FMU/FMP, para que un explotador de aeronaves (AO) pueda hacer uso de un recurso de capacidad (aeropuerto o espacio aéreo durante una hora autorizada).

VOLUMEN DE TRÁNSITO AÉREO

La cantidad de aeronaves dentro de un determinado espacio aéreo o área de movimiento de aeródromo dentro de un determinado periodo.

1.2

ACRÓNIMOS

AAR	Régimen de Aceptación del Aeródromo
ACC	Centro de Control de Área
ADR	Régimen de salida del Aeródromo
AFTN	Red de Telecomunicaciones Fijas Aeronáuticas
AIP	Publicación de información aeronáutica
ANSP	Proveedor de los Servicios de Navegación Aérea
AO	Explotador de aeronaves
AOBT	Hora real de fuera calzos
APP	Oficina de control de aproximación
ATA	Hora real de llegada
ATC	Control de Tránsito Aéreo
ATCO	Controlador de Tránsito Aéreo
ATD	Hora real de salida
ATFM	Gestión de Flujos del Tránsito Aéreo
ATM	Gestión de Tránsito Aéreo
ATOT	Hora real de despegue
ATS	Servicios de Tránsito Aéreo
AU	Usuario de espacio aéreo
CAO	Carta de acuerdo operacional
CDM	Toma de Decisiones en Colaboración
CNS/ATM	Comunicaciones, navegación y vigilancia/gestión del tránsito aéreo
CTA	Área de control
CTO	Hora de sobrevuelo calculada
CTOT	Hora de salida calculada
EIBT	Horas previstas de puesta de calzos
EOBT	Hora prevista fuera de calzos
ETOT	Hora prevista de despegue
FMP	Puesto de Gestión de Afluencia
FMU	Dependencia de Gestión de Afluencia
FUA	Utilización flexible del espacio aéreo

MET	Servicios meteorológicos para la navegación aérea
OGI	Oficina de Gestión de Itinerarios
OLDI	Intercambio directo de datos PDA Plan diario ATFM
RNP	Performance de navegación requerida
RTA	Hora de llegada requerida
SID	Salida normalizada por instrumentos
STAM	Medidas ATFM de corto plazo
STAR	Llegada normalizada por instrumentos
TMI	Iniciativa de gestión del tránsito
TOT	Hora de despegue

CAPÍTULO 2

GENERALIDADES

2.1 OBJETIVOS

Los objetivos de la ATFM son:

- 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 con 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 forma oportuna y flexible, que respalde el logro de los objetivos de la actividad o la misión de los explotadores de aeronaves y que ofrezca opciones operacionales óptimas;
- d) Equilibrar los requisitos legítimos, pero, en ocasiones, opuestos de todos los explotadores, 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.

2.2 PRINCIPIOS

Los principios de la ATFM consisten en:

- a) Optimizar la capacidad disponible del aeródromo y el espacio aéreo sin comprometer la seguridad operacional;
- b) Maximizar los beneficios operacionales y la eficiencia, 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 y/o afectadas;
- d) Fomentar la colaboración internacional conducente a un entorno ATM óptimo sin discontinuidades;
- e) Reconocer que el espacio aéreo es un recurso común para todos los usuarios garantizando 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 el proveedor de los servicios de navegación aérea (ANSP) y los explotadores;
- 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 constantes para apoyar el entorno de la aviación en permanente cambio.

2.3 BENEFICIOS DE LA GESTIÓN DE AFLUENCIA DEL TRÁNSITO AÉREO

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

- a) Operacionales:
 - 1) Mayor eficiencia operacional y previsibilidad del sistema mediante procesos CDM;
 - 2) Gestión eficaz de la capacidad y la demanda mediante el análisis de los datos y planificación;
 - 3) Mayor conciencia situacional entre las partes interesadas y un desarrollo y ejecución coordinados y colaborativos de los planes operacionales;
 - 4) Mejora de la puntualidad y reducción del consumo de combustible, entre otros costos de explotación de los explotadores;
 - 5) Gestión eficaz de las operaciones irregulares y mitigación eficaz de las limitaciones del sistema y las consecuencias de los eventos imprevistos; y
 - 6) Suministro de datos post-operacionales relativos a los movimientos de tránsito;
- b) Para la sociedad:
 - 1) Mejor calidad de los viajes aéreos y de la información proporcionada al público viajero;
 - 2) Mayor desarrollo económico a través de servicios eficientes y rentables para los mayores niveles proyectados de tránsito aéreo;
 - 3) Reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero relacionadas con la aviación; y
 - 4) Mitigación de los efectos de eventos imprevistos y situaciones de capacidad reducida mediante la coordinación de soluciones eficaces y rápidas para recuperarse de ellos.

2.4 CAPACIDAD

2.4.1 La capacidad de cualquier sistema ATM depende de muchos factores, incluidos la estructura de rutas ATS, la precisión de la navegación de las aeronaves que utilizan el espacio aéreo, los factores relacionados con las condiciones meteorológicas, y la carga de trabajo del controlador.

2.4.2 La cantidad de aeronaves que reciben servicios ATC no deberá superar el límite que la dependencia pueda manejar con seguridad.

Para determinar el número máximo de vuelos a los que pueda brindarse Servicio de Control de Tránsito Aéreo en condiciones de seguridad, se deberá evaluar y declarar la capacidad del ATC respecto a áreas de control o sectores de control y aeródromos

2.4.3 La capacidad del ATC normalmente es expresada como número máximo de aeronaves que pueden ser aceptadas en un periodo determinado dentro del espacio aéreo del sector de control o en el aeródromo en cuestión.

2.5 CAPACIDADES DEL ESPACIO AÉREO (SECTOR ATC)

La capacidad para un sector del espacio aéreo (terminal o en ruta) se define como un recuento de entradas (cantidad máxima de aeronaves que soporta un sector del espacio aéreo en un período dado) o un recuento de ocupación máxima durante un período determinado (por ejemplo 15 minutos). La capacidad del espacio aéreo se basa en el número total de vuelos que puede gestionar un controlador en un sector.

2.6 CAPACIDADES DE PISTAS DE UN AERÓDROMO

2.6.1 Es necesario establecer las capacidades necesarias para las operaciones aeroportuarias en las que la demanda rebase periódicamente el nivel de capacidad.

2.6.2 La capacidad ATM de un aeródromo se define habitualmente como el número total de movimientos que puede gestionar un aeródromo durante un período determinado. La capacidad ATM se basa en:

- a) La(s) pista(s) utilizada(s) y el modo de las operaciones (llegadas/salidas mixtas o independientes);
- b) La separación necesaria;
- c) La velocidad de la aeronave;
- d) La configuración de la flota;
- e) El tiempo de ocupación de pista; y
- f) La infraestructura del aeródromo (por ejemplo, la disponibilidad de puestos de estacionamiento, la congestión en el área de movimiento).

2.7 CAPACIDAD OPERACIONAL

- 2.7.1 Además de las capacidades declaradas para aeródromos y espacios aéreos, así como la capacidad asociada al proceso de turnos estratégicos los servicios ATFM deben conocer la capacidad operacional. Dicha capacidad operacional es la capacidad esperada, asociada a la situación táctica en el aeródromo o el espacio aéreo. Los factores dinámicos, incluidas las condiciones meteorológicas, el estado de los Sistemas de Comunicación Navegación y Vigilancia (CNS), la configuración de la flota y la dotación de personal pueden dar lugar a una capacidad operacional inferior a la capacidad declarada. Las soluciones ATFM (Capítulo 3) se basan en la capacidad operacional dinámica esperada.
- 2.7.2 Las capacidades operacionales no son valores estáticos, puesto que varían en función de la complejidad del tránsito, entre otros factores. Por lo general, los niveles sostenibles de demanda superior a la capacidad dan lugar a algún tipo de intervención ATFM, al tiempo que valores máximos de demanda durante un breve período de tiempo, moderadamente superiores a la capacidad, pueden gestionarse mediante un análisis detallado, sin intervención. Los umbrales de tolerancia pueden definirse para fijar esas posibles variaciones de la capacidad y velar por que dichas variaciones se ajusten a un rango determinado. En la Figura 2-1 se ilustran los diversos elementos que habitualmente se tienen en cuenta al definir las capacidades del espacio aéreo. En la Figura 2-2 se ilustran los principales factores que determinan la capacidad del aeródromo. Dichos factores pueden considerarse tanto límites como un medio de mejora de la capacidad.

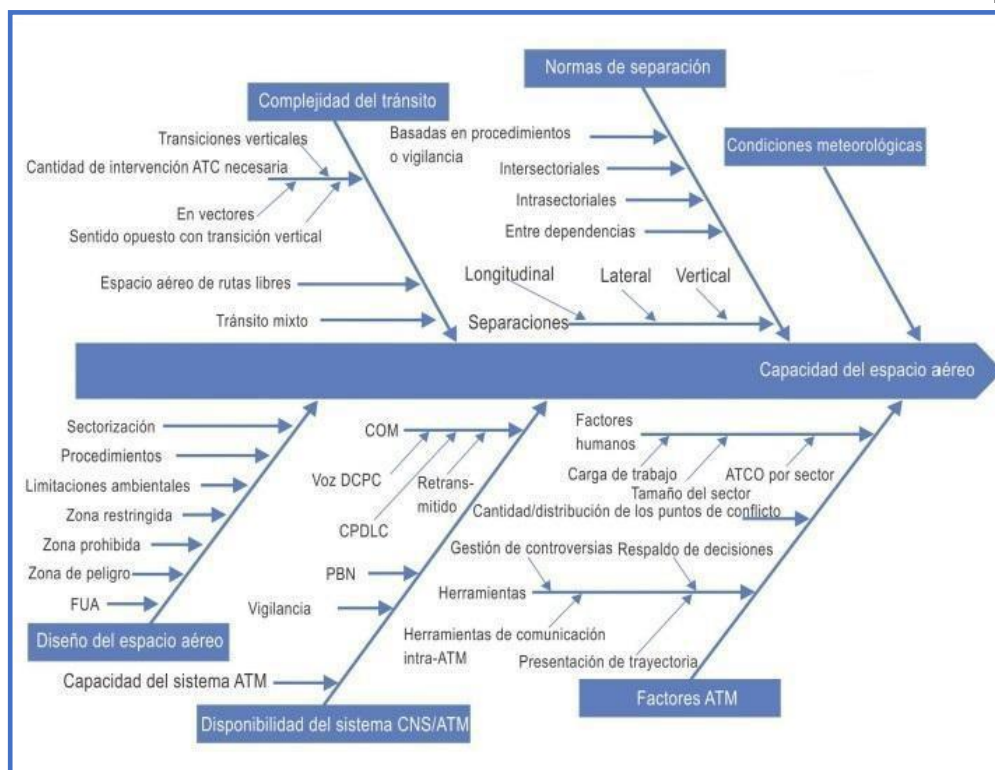


Figura 2-1 Factores que determinan la capacidad del espacio aéreo

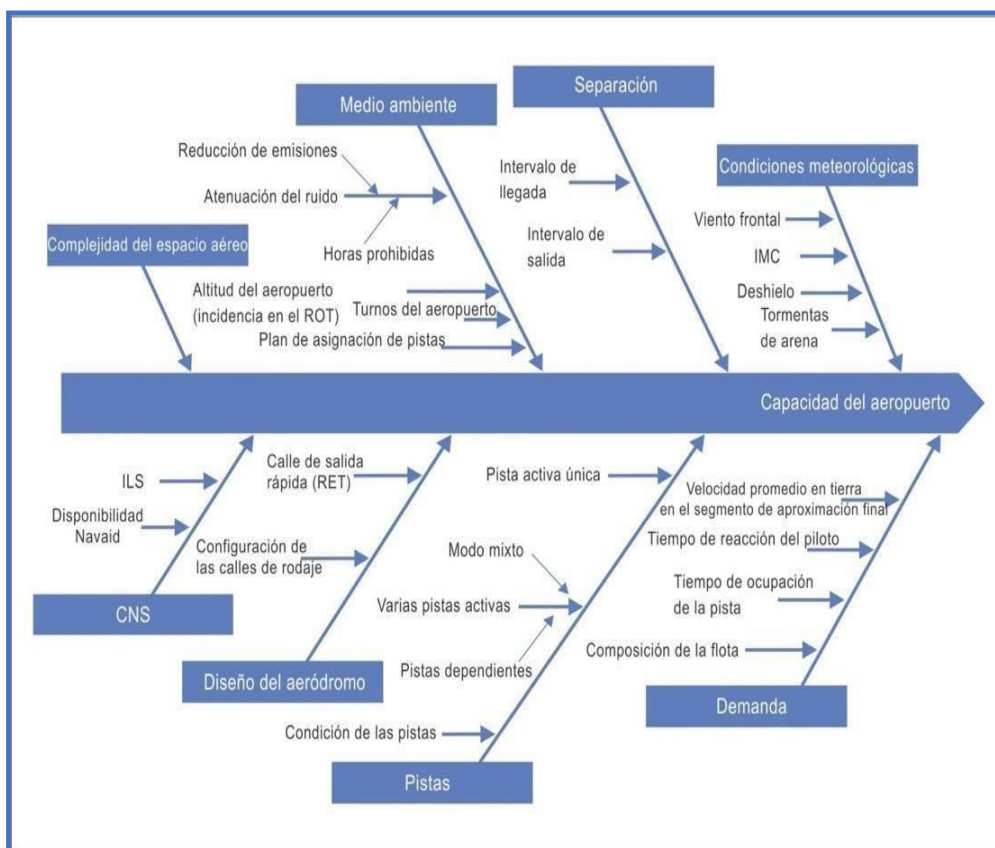


Figura 2-2 Factores que determinan la capacidad del Aeródromo

CAPÍTULO 3

FASES Y SOLUCIONES ATFM

3.1 EJECUCIÓN ATFM

La ejecución ATFM se compone de tres fases: Estratégica, Pre-táctica y Táctica. Estas fases no deben considerarse medidas específicas, sino como un ciclo continuo de planificación, acción y examen plenamente integrado en los procesos de planificación ATM y posteriores a las operaciones. La participación de las partes interesadas del ámbito operacional en cada fase reviste gran importancia. En la figura 3-1 se presenta el proceso de Planificación ATM y fases ATFM.

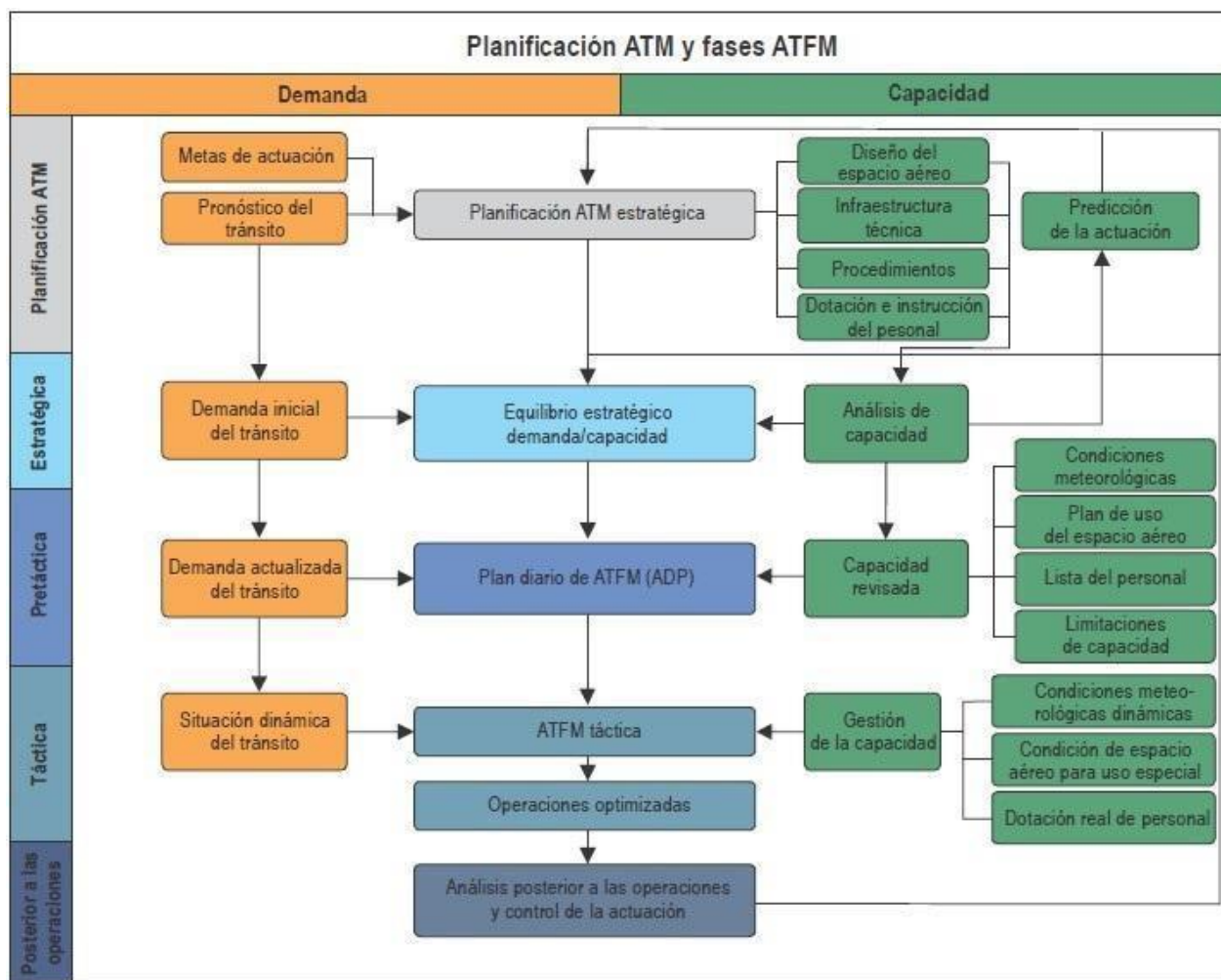


Figura 3-1 Planificación ATM y fases ATFM

3.1.1 Fase Estratégica

- 3.1.1.1 La fase ATFM estratégica abarca, por lo general, las medidas adoptadas a más de una semana antes del día de operación. Gran parte de este trabajo se completa con dos meses de antelación o más.
- 3.1.1.2 En esta fase se aplican los resultados de las actividades de planificación ATM. Se aprovecha el mayor diálogo entre los explotadores y los proveedores de capacidad, como los ANSP y los aeródromos, para analizar las restricciones del espacio aéreo, los aeródromos y ATS, los cambios estacionales de las condiciones y fenómenos meteorológicos significativos. También se procura identificar cuanto antes las discrepancias entre la demanda y la capacidad para definir de manera conjunta las soluciones posibles, que tendrán el menor impacto sobre las afluencias de tránsito. Estas soluciones no son exclusivas y se pueden ajustar según la demanda prevista en esta fase.
- 3.1.1.3 La fase estratégica incluye:
- a) Un proceso continuo de recopilación e interpretación de datos que incluye un examen sistemático y periódico de los procedimientos y medidas;
 - b) Un proceso para examinar la capacidad disponible; y
 - c) Una serie de pasos que habrá que dar si se detectan desequilibrios. Estos deben estar encaminados a maximizar y optimizar la capacidad disponible para abarcar la demanda proyectada y, en consecuencia, alcanzar las metas de actuación.
- 3.1.1.4. El resultado esperado de esta fase es la creación de un plan (con más de una semana de antelación) en el que se enumeren varias hipótesis, los consecuentes pronósticos de capacidad y las medidas de contingencia. Algunos elementos del plan se darán a conocer anticipadamente a los planificadores para que estos puedan resolver la congestión prevista en áreas problemáticas. A su vez, esto intensificará la ATFM en su conjunto, puesto que las soluciones a posibles problemas se difundirán con mucha anticipación.

3.1.2 Fase Pre-Táctica

- 3.1.2.1 La fase ATFM pre-táctica por lo general, transcurre de un día a una semana antes de las operaciones.
- 3.1.2.2 Durante esta fase, se analiza la demanda de tránsito y se la compara con la capacidad prevista disponible. El plan, desarrollado durante la fase estratégica, se adapta y ajusta en consecuencia posteriormente.
- 3.1.2.3 El objetivo principal de la fase pre-táctica es optimizar la capacidad mediante una organización eficaz de los recursos (por ejemplo, gestión de la configuración del sector, uso de procedimientos de vuelo alternativos).
- 3.1.2.4 La metodología de trabajo se basa en un proceso CDM establecido entre las partes interesadas (por ejemplo, la dependencia de gestión de afluencia, FMU, los ATS y los explotadores).

- 3.1.2.5 Entre las tareas que se deben realizar durante esta fase se pueden incluir:
- a) Determinar la capacidad disponible en las diversas áreas sobre la base de la situación particular de ese día;
 - b) Determinar o estimar la demanda;
 - c) Estudiar el espacio aéreo o las afluencias que se prevé resulten afectadas y los aeródromos que se prevé estén saturados, calculando las tasas de aceptación que se han de aplicar de acuerdo con la capacidad del sistema;
 - d) Realizar un análisis comparativo de demanda/capacidad;
 - e) Preparar un resumen de las medidas ATFM que se propondrán y presentarlas a la comunidad ATFM para su análisis y debate en colaboración; y
 - f) En una cantidad de horas acordada antes de las operaciones, efectuar una última verificación en la que participen las dependencias ATS afectadas y las partes interesadas pertinentes para hacer ajustes y determinar qué medidas ATFM deben publicarse a través del sistema de mensajería ATFM correspondiente.
- 3.1.2.6 El elemento final de esta fase es el Plan Diario de ATFM (PDA), que describe los recursos de capacidad necesarios y, si hace falta, las medidas para gestionar el tránsito. El plan se basa en las hipótesis elaboradas en la fase estratégica, adaptadas a la situación prevista. Cabe notar que los límites temporales de la fase pre-táctica pueden variar, dado que dependen de la precisión de los pronósticos, la naturaleza de las operaciones dentro del espacio aéreo y las capacidades de las distintas partes interesadas.
- 3.1.2.7 Se debe elaborar el PDA en colaboración; este plan apunta a optimizar la eficiencia del sistema ATM, al tiempo que se equilibran la demanda y la capacidad. El objetivo es desarrollar perspectivas estratégicas y tácticas para un determinado volumen de espacio aéreo o aeródromo que las partes interesadas puedan usar como pronóstico de planificación.
- 3.1.2.8 El PDA debe cubrir, como mínimo, un período de 24 horas. Sin embargo, el plan puede cubrir un período más breve siempre que se cuente con los mecanismos adecuados para actualizarlo de forma periódica.
- 3.1.2.9 Las intenciones operacionales de los explotadores deben ser congruentes con el PDA (elaborado durante la fase estratégica y ajustado durante la fase pre-táctica).
- 3.1.2.10 Una vez completado el proceso, deben darse a conocer las medidas acordadas, incluidas las medidas ATFM, usando un mensaje ATFM que se puede distribuir usando las diversas redes de comunicaciones aeronáuticas u otros medios de comunicación adecuados.
- 3.1.3 Fase Táctica**
- 3.1.3.1 Durante la etapa ATFM táctica, se adoptan soluciones y medidas el día de la operación. Las afluencias de tránsito y las capacidades se gestionan en tiempo real. Se enmienda el PDA teniendo en cuenta cualquier evento que lo pueda afectar.

- 3.1.3.2 La fase táctica tiene como objetivo garantizar que:
- a) Las medidas adoptadas durante las fases estratégica y pre-táctica efectivamente se ocupen de los desequilibrios demanda/capacidad;
 - b) Las medidas aplicadas sean absolutamente necesarias y que se eviten/erradiquen las innecesarias;
 - c) Se maximice la capacidad sin poner en peligro la seguridad operacional; y
 - d) Las medidas se apliquen teniendo en cuenta la equidad y la optimización del sistema en general.
- 3.1.3.3 Durante esta fase, deben aprovecharse todas las oportunidades de mitigación de interrupciones. La necesidad de adaptar el PDA original puede surgir de problemas de dotación de personal, fenómenos meteorológicos significativos, crisis y acontecimientos especiales, oportunidades o limitaciones inesperadas en relación con la infraestructura aérea o de tierra, datos más precisos de planes de vuelo, la revisión de los valores de capacidad, etc.
- 3.1.3.4 El suministro de información precisa y fidedigna es sumamente importante en esta fase, dado que el objetivo es mitigar el impacto de cualquier evento usando pronósticos de corto plazo. Se pueden aplicar diversas soluciones dependiendo de si las aeronaves ya están en vuelo o a punto de salir.
- 3.1.3.5 La planificación proactiva y la gestión táctica requieren el uso de toda la información disponible. Es de suma importancia evaluar constantemente el impacto de las medidas ATFM y ajustarlas, en colaboración, usando la información recibida de las diversas partes interesadas.

3.2 ANÁLISIS POSTERIOR A LAS OPERACIONES

- 3.2.1 El paso final en el proceso de planificación y gestión ATFM es la fase de análisis posterior a las operaciones.
- 3.2.2 Durante esta fase, se lleva a cabo un proceso analítico para medir, investigar e informar de los procesos y actividades operacionales. Este proceso es fundamental para el desarrollo de mejores prácticas y/o enseñanzas que mejoren aún más los procesos y actividades operacionales. Deberá abarcar todos los dominios ATFM y todas las dependencias externas pertinentes para un servicio ATFM.
- 3.2.3 Si bien la mayor parte del proceso de análisis posterior a las operaciones se puede llevar adelante dentro de la dependencia ATFM, la coordinación y colaboración estrecha con las partes interesadas ATFM dará mejores resultados y más confiables.
- 3.2.4 El análisis posterior a las operaciones se debe lograr evaluando el PDA y sus resultados. Se deben evaluar y analizar los problemas notificados y las estadísticas operacionales para aprender de la experiencia y hacer los ajustes y mejoras adecuados en el futuro.

- 3.2.5 El proceso también debe incluir un análisis de eventos previstos e imprevistos, medidas ATFM y demoras, el uso de escenarios predefinidos, planificación de vuelos y cuestiones relacionadas con los datos del espacio aéreo. El resultado previsto (cuando se evalúe) debe evaluarse con respecto al resultado real, en general en términos de la demora y la extensión de la ruta, teniendo en cuenta las metas de actuación.
- 3.2.6 Todas las partes interesadas dentro del servicio ATFM deben hacer sus comentarios, preferentemente en formato electrónico normalizado, permitiendo que la información se use de forma automatizada para el análisis posterior de las operaciones.
- 3.2.7 En áreas complejas, y con miras a apoyar el proceso de análisis posterior a las operaciones, puede resultar útil una herramienta de apoyo de respuesta automática con pantalla gráfica.
- 3.2.8 Se puede usar el análisis posterior a las operaciones para:
- a) Determinar tendencias operacionales y oportunidades de mejora;
 - b) Seguir investigando la relación causa/efecto de las medidas ATFM para ayudar en la selección y desarrollo de medidas y estrategias futuras;
 - c) Reunir información adicional con miras a optimizar la eficiencia del sistema ATM en general o para eventos en curso;
 - d) Llevar a cabo el análisis de esferas de interés específicas, como operaciones irregulares, sucesos especiales o el uso de propuestas de cambio de ruta; y
 - e) Efectuar recomendaciones sobre la manera de optimizar la actuación del sistema ATM y minimizar las consecuencias negativas de las medidas ATFM sobre las operaciones.
- 3.2.9 Con objeto de asegurarse de que se den a conocer los resultados a las partes interesadas ATFM utilizará el siguiente proceso:
- a) Recopilar y evaluar datos, incluida una comparación con las metas;
 - b) Organizar una sesión informativa para llevar a cabo un examen general y facilitar el intercambio de información;
 - c) Organizar reuniones periódicas de gestión de las operaciones para evaluar los resultados y recomendar cambios en los procedimientos, instrucción y sistemas cuando sea necesario para mejorar la actuación; y
 - d) Organizar reuniones periódicas para examinar las operaciones con las partes interesadas.

3.3 SOLUCIONES ATFM

- 3.3.1 La gestión de la afluencia de tránsito no conlleva únicamente la mera aplicación de medidas ATFM. La afluencia de tránsito requiere implantar una solución ATFM que conjugue la optimización de capacidad y aplicación de medidas ATFM. En consecuencia, la ATFM constituye un proceso en el que, a fin de hacer frente al desequilibrio entre demanda y capacidad, es necesario tener en cuenta en primer lugar la optimización de la capacidad, y posteriormente la elección y aplicación de medidas ATFM cuando ese desequilibrio no pueda subsanarse de otra forma.

- 3.3.2 Durante la fase ATFM estratégica, el ANSP y explotadores deben colaborar mutuamente en el proceso de identificación y selección de los tipos más adecuados de soluciones ATFM aplicables en una esfera determinada. Ello permite a todas las partes interesadas comprender desde el principio los parámetros, procesos y procedimientos de aplicación. También contribuye a reducir los malentendidos, aumenta la conformidad y evita disfunciones inducidas durante las operaciones. Por otro lado, facilita el debate sobre las reducciones de capacidad previsibles (por ejemplo, debido a trabajos en las infraestructuras de los aeródromos o transiciones de sistemas ATM) o las formas de atender aumentos significativos de la demanda en períodos de capacidad limitada (sobre todo en el caso de acontecimientos especiales y/o imprevistos).

3.4 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO ATFM

El ejemplo que figura a continuación brinda un panorama general de los pasos que componen las medidas y los análisis de optimización del sistema ATM (en la Figura 3-2 se muestra una representación simplificada de las interacciones necesarias):

- a) Determinar la capacidad: examinar/evaluar la precisión de la capacidad del sector aeródromo/ espacio aéreo;
- b) Evaluar la demanda: determinar la demanda prevista en un plazo concreto, por ejemplo, períodos de 15 minutos, hora(s), etc.;
- c) Analizar y comparar los niveles de demanda y capacidad: hacer hincapié en la atención en períodos que la demanda supera la capacidad disponible. Las herramientas automatizadas mejoran en gran medida el proceso analítico de la ATFM;
- d) Aplicar el modelo CDM: comunicar la situación a las instalaciones y partes interesadas que intervienen a través de los medios disponibles, aplicando procesos CDM;
- e) Determinar mediante CDM, medidas necesarias para mitigar un desequilibrio entre demanda y capacidad: tras solicitar y recabar información, determinar las soluciones ATFM más apropiadas (por ejemplo, optimización de la capacidad o medición de la ATFM) para cada situación;
- f) Difundir la información: a través de los medios de comunicación establecidos para tal efecto, e informar de forma oportuna a las partes involucradas de las soluciones ATFM que se aplicarán, o de la anulación de éstas;
- g) Controlar la situación: examinar periódicamente la situación, según sea necesario, para asegurarse que las soluciones ATFM mitiguen las consecuencias del desequilibrio. De ser necesario, reevaluar y realizar los ajustes correspondientes; y
- h) Efectuar un análisis posterior a los sucesos: evaluar la eficacia de la solución ATFM y catalogar las mejores prácticas de trabajo. Dicho análisis puede llevarse a cabo revisando el informe semanal o mensual de la FMU/FMP.

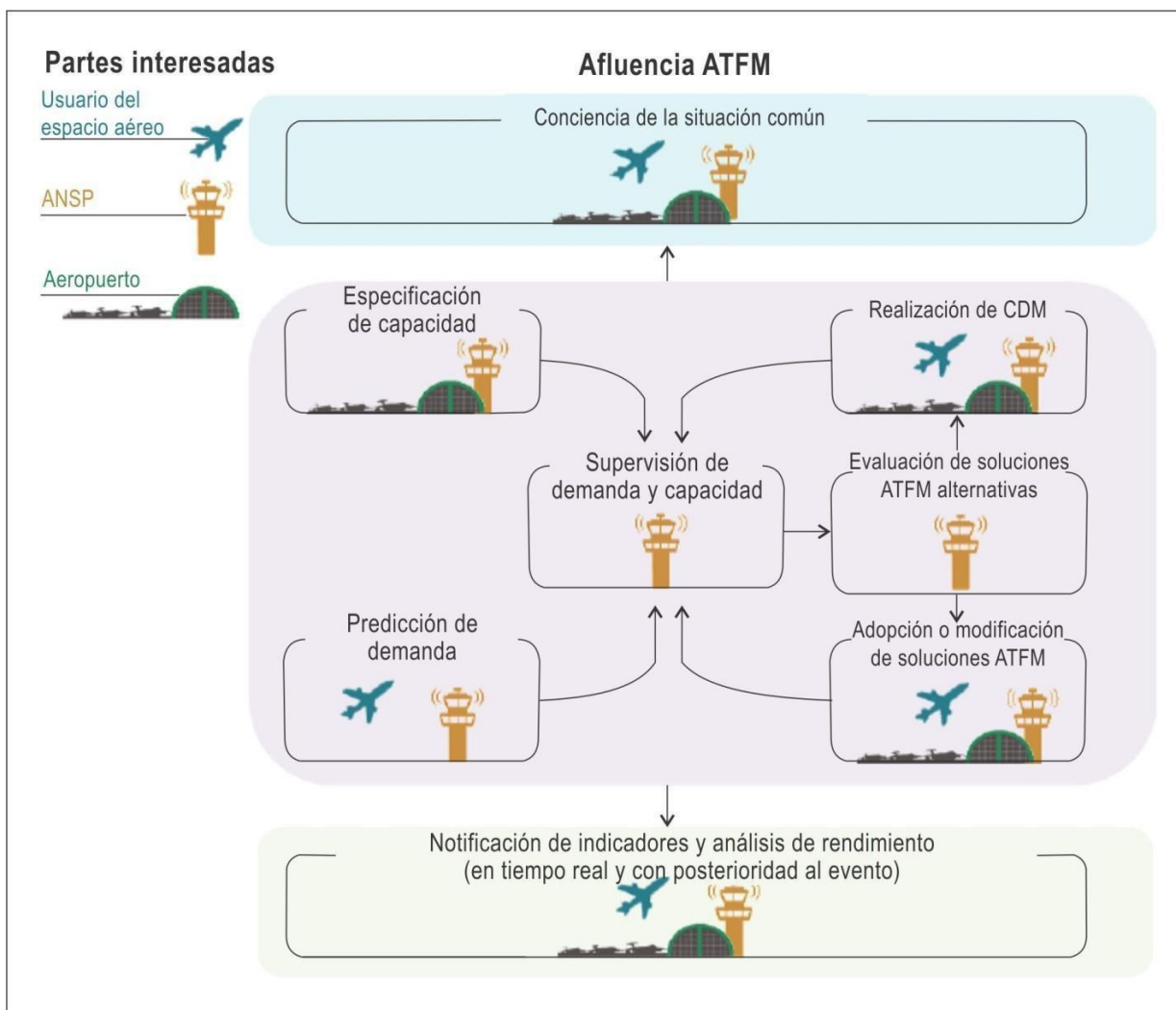


Figura 3-2 Descripción del proceso ATFM

3.5 OPTIMIZACIÓN DE LA CAPACIDAD

- 3.5.1 La ATFM se basa en aspectos continuos y anticipados relativos a todas las soluciones posibles de gestión de la afluencia del tránsito aéreo, por medio de un proceso interactivo que comprende la planificación estratégica y el análisis posterior a las operaciones. En consecuencia, todo elemento nuevo de información puede incorporarse de forma inmediata. La anticipación de eventos minimiza su repercusión en el sistema ATM y brinda la oportunidad de seguir perfeccionando el plan y optimizar las capacidades.
- 3.5.2 La optimización tiene como objetivo armonizar la capacidad y la demanda, y seleccionar el conjunto de medidas más apropiadas si no es posible el ajuste del sistema ATM al tenor de la demanda.

3.5.3 La optimización de la capacidad, en el marco de una solución ATFM, permite identificar la capacidad adicional para subsanar un desequilibrio entre demanda y capacidad. En la ATFM se aplican habitualmente las siguientes optimizaciones de capacidad:

- a) Sectorización dinámica;
- b) Utilización flexible del espacio aéreo (FUA); y
- c) Equilibrio entre las capacidades de llegada y de salida.

3.5.4 Para la optimización de la capacidad, también puede disponerse de soluciones locales.

3.6 MEDIDAS ATFM

3.6.1 Las medidas ATFM son técnicas utilizadas para gestionar la demanda de tránsito aéreo de acuerdo con la capacidad del sistema. Algunas instrucciones o procedimientos ATC (en particular los vectores radar o las instrucciones de control de velocidad) se pueden considerar medidas ATFM.

3.6.2 Las medidas ATFM constituyen iniciativas importantes para gestionar la afluencia del tránsito aéreo. Si bien son muy eficientes como medio de gestión de la demanda de tránsito, pueden repercutir notablemente en los explotadores, y solo deben implantarse o aplicarse en caso de necesidad, para mantener la seguridad operacional y la eficiencia del sistema ATM, minimizando su incidencia en las operaciones de vuelo.

3.6.3 En la Tabla 3-1 se muestran varias medidas ATFM aplicadas durante las fases Táctica y Pre-táctica. En la tabla se especifica asimismo el método de aplicación de esas medidas, así como las fases habituales de su implantación. La lista que figura a continuación no es exhaustiva y proporciona orientaciones sobre la aplicación de las medidas con respecto a las fases ATFM.

Tabla 3-1. Resumen de las medidas ATFM

Medida ATFM	Limitación			Mecanismo de control	Fase	Requisitos de eficacia
	Llegadas Aeroportuarias	Salidas Aeroportuarias	Espacio aéreo			
Programa de demora en tierra (GDP)	X	X	X	CTOT	Pre-táctica y táctica	Participación con respecto al porcentaje y la distancia
Cambio de ruta			X	Cambio de trayectoria de vuelo para evitar la limitación	Pre-táctica y táctica	Acceso al espacio aéreo y las rutas publicadas
Parada en tierra (GSt)	X			Evitar las salidas de aeródromos específicos para satisfacer los requisitos de carga táctica en un aeródromo de llegada	Táctica	
Millas o minutos en cola (MIT/MINT)	X		X	Separación basada en el tiempo o la distancia en un único flujo de tránsito	Táctica	
Intervalo mínimo de salidas (MDI)	X		X	Separación basada en el tiempo en las salidas del mismo aeródromo	Táctica	
Equilibrio en un punto de referencia	X		X	Cambio de trayectoria de vuelo que ha de evitarse	Táctica	
Topes de nivel			X	Cambio de trayectoria de vuelo que ha de evitarse	Táctica	

- 3.6.4 Las medidas ATFM solo deben aplicarse en períodos en los que la demanda sea superior a la capacidad, y no de manera rutinaria. La aplicación frecuente de medidas ATFM denota un desequilibrio entre la capacidad ATM y la demanda de tránsito, que debe subsanarse de una manera más estratégica.
- 3.6.5 A medida que se perfeccionan los sistemas ATFM, éstos evolucionan y tienden a emplear variaciones en las medidas ATFM o a conjugar medidas de índole diversa. No obstante, es importante que las medidas ATFM se comprendan claramente y que sean aceptadas por la comunidad ATM (ATC y explotadores). En consecuencia, se recomienda encarecidamente que las soluciones iniciales abarquen un conjunto básico de medidas ATFM y que las soluciones más avanzadas, basadas en medidas más complejas, se apliquen únicamente cuando el sistema ATFM haya alcanzado un nivel adecuado de desarrollo.
- 3.6.6 **El Programa de demora en tierra (GDP)** es una medida ATFM Táctica o Pre-táctica relativa a un proceso ATM en el que las aeronaves permanecen en tierra con objeto de gestionar la capacidad y la demanda en un volumen de espacio aéreo específico o en un aeródromo determinado. En ese proceso, las horas de salida se asignan a los correspondientes turnos estratégicos de entrada disponibles en el espacio aéreo restringido o los turnos estratégicos de llegada/salida o hacia/desde el aeródromo restringido. El GDP tiene como objetivo, entre otras cosas, minimizar las demoras aéreas. Se trata de un programa flexible y su forma puede variar en función de las necesidades del sistema ATM. Los GDP se elaboran mejor de forma colaborativa, a pesar de que generalmente son administrados y gestionados por una FMU o un centro ATFM nacional/internacional. Cuando se planifica un GDP para que dure varias horas, la probabilidad de que sea necesario revisar los turnos estratégicos aumenta, puesto que las condiciones podrían variar. Por lo tanto, se debe implantar un sistema para notificar a los explotadores y/o pilotos respecto a los turnos estratégicos de salida, así como todo cambio en el GDP.
- 3.6.7 **La Parada en tierra (GSt)** es una medida ATFM táctica adoptada para hacer frente a una situación adversa imprevista. Se basa en la selección de aeronaves específicas para que permanezcan en tierra. A raíz de la gran repercusión en los explotadores de las paradas en tierra (principalmente debido a la falta de notificación), deben estudiarse y aplicarse medidas ATFM alternativas antes de realizar una GSt, siempre y cuando el tiempo y las circunstancias lo permitan. La GSt también se denomina “medida ATFM de régimen cero”. Se aplica habitualmente:
- a) En los casos en los que la capacidad de los aeródromos se ha reducido notablemente por fenómenos meteorológicos muy adversos o el cierre de pistas, por ejemplo, como consecuencia de accidentes/incidentes de aviación;
 - b) Para evitar períodos prolongados de retención en vuelo y que un sector/centro alcance niveles cercanos a la saturación o se provoque una congestión en el aeródromo;
 - c) En el caso de que una instalación no pueda, total o parcialmente, prestar servicios de tránsito aéreo debido a circunstancias imprevistas; y
 - d) Cuando las rutas no están disponibles por fenómenos meteorológicos extremos y/o catástrofes graves.

- 3.6.8 **Los Minutos en cola (MINIT) y las millas en cola (MIT)** son medidas ATFM tácticas expresadas como el número de minutos o millas entre aeronaves sucesivas en un punto delimitado del espacio aéreo. La carga de trabajo relativa a su conformidad recae en el controlador debido a posibles efectos en cadena posteriores. La aplicación periódica de MINIT o MIT puede denotar que deben utilizarse otras medidas ATFM más apropiadas en su lugar.
- 3.6.9 **Los Intervalos mínimos de salida (MDI)** son medidas ATFM tácticas que se aplican estableciendo un régimen de afluencia de salida de tres (3) minutos, por ejemplo, entre salidas sucesivas de un aeródromo determinado. Por lo general, los MDI se aplican durante períodos breves cuando un sector de salida tiene excesiva ocupación, o si la capacidad del sector de control se reduce súbitamente (en particular por fallas del equipo o condiciones meteorológicas), o para contribuir a ajustar la demanda en un aeródromo de llegada con desequilibrio entre demanda/capacidad a corto plazo.
- 3.6.10 Cambio de ruta.**
- 3.6.10.1 Las medidas ATFM (en horizontal o vertical) basadas en rutas tienen como objetivo suprimir una serie de vuelos programados para alcanzar un recurso ATM restringido. Por lo general, los cambios de ruta se organizan en casos hipotéticos y pueden ser obligatorios o servir de asesoramiento.
- 3.6.10.2 Por lo general, se notifica un cambio de ruta para garantizar que la aeronave:
- a) Se explota con arreglo a la afluencia de tránsito requerida;
 - b) Se mantenga alejada del espacio aéreo restringido; y
 - c) Evite zonas con condiciones meteorológicas conocidas cuyas características obliguen a las aeronaves a sortearlas.
- 3.6.10.3 **Escenarios de cambio obligatorio de ruta.** Se trata de desvíos obligatorios de afluencias para disminuir el nivel de tránsito en zonas restringidas.
- 3.6.10.4 **Escenarios de rutas alternativas o propuestas.** Las rutas se ponen a disposición de los explotadores de forma opcional para disminuir el tránsito en ciertas zonas. Cabe destacar que, si los usuarios del espacio aéreo no tienen en cuenta los casos de establecimiento de rutas “opcionales”, por lo general se requerirán medidas ATFM obligatorias.
- 3.6.10.5 **Catálogo de situaciones de cambio de ruta.** Este catálogo está compuesto por un conjunto de rutas predefinidas, publicadas y desarrolladas colaborativamente con objeto de abordar situaciones de rutas recurrentes. El conjunto de opciones disponibles se basa en una herramienta de asistencia que permite una coordinación de ruta eficaz durante períodos de restricción del sistema.
- 3.6.10.6 **Escenarios de topes de nivel.** Estas situaciones pueden abordarse mediante el establecimiento de restricciones del nivel de vuelo, a fin de restringir el ascenso o el descenso.

- 3.6.10.7 **Equilibrio en un punto de referencia.** Esta medida ATFM táctica, generalmente aplicada en vuelo, tiene como objetivo distribuir la demanda y evitar demoras. Se asigna a la aeronave un punto de referencia de llegada o de salida que difiere del señalado en el plan de vuelo. También puede aplicarse, por ejemplo, en períodos de condiciones meteorológicas convectivas en las que no puede efectuarse una llegada normalizada por instrumentos (STAR) o una salida normalizada por instrumentos (SID).
- 3.6.10.8 La aplicación del equilibrio en un punto de referencia antes del vuelo, permite a los explotadores mejorar la planificación del combustible y reducir la carga de trabajo ATM y la del piloto.

3.7 SELECCIÓN DE LA MEDIDA ATFM ADECUADA

- 3.7.1 El proceso de selección de la medida o del conjunto de medidas apropiadas se describe en la Figura 3-3. Dicha selección se inicia al producirse un desequilibrio entre demanda y capacidad, que no puede subsanarse mediante una acción de optimización de la capacidad en un aeródromo o en un espacio aéreo determinado. Los desequilibrios de menor nivel generalmente los aborda el ATC de forma táctica. El período de preaviso a partir del momento en que se detecta un problema determinará la medida que debe seleccionarse.
- 3.7.2 La aplicación a corto plazo o repetitiva de forma no planificada de medidas ATFM tácticas como el MDI, los MINIT y las MIT puede denotar la necesidad de estudiar la aplicación de otras medidas ATFM, en particular el GDP, que es posible con mayor antelación. También ha de tenerse en cuenta que la carga de trabajo asociada a las MIT o los MINIT generalmente recae en el ATC y aumenta la carga de trabajo del ATC. Ello podría conducir a una situación en la que sea necesario aplicar medidas ATFM adicionales con objeto de subsanar las consecuencias de medidas ATFM precedentes.

3.8 VUELOS SUJETOS A VARIAS MEDIDAS ATFM

Un único vuelo puede estar sujeto a la aplicación de varias medidas ATFM. Por lo general, en los sistemas ATFM se aplica la medida más restrictiva. Si no puede llevarse a cabo una optimización del sistema, las dependencias ATFM deberán establecer políticas y procedimientos CDM con respecto a estos casos.

CAPÍTULO 4

ACCIONES LLEVADAS A CABO PARA MITIGAR LA INCIDENCIA DE LAS MEDIDAS ATFM

4.1 ACCIONES

- 4.1.1. Los explotadores pueden llevar a cabo varias acciones para mitigar la incidencia de una medida ATFM propuesta, sobre la base de su modelo empresarial; el intercambio de turnos estratégicos aeroportuarios es el método más frecuente. Los cambios de ruta, si bien constituyen medidas ATFM, pueden utilizarlos asimismo los explotadores para ese fin, por ejemplo, si un explotador decide escoger una ruta más larga o aminorar la velocidad con objeto de evitar una zona congestionada en un momento específico. En esos casos, esas medidas de mitigación únicamente podrán adoptarse con arreglo a un proceso CDM establecido.
- 4.1.2. El intercambio de turnos estratégicos ATFM puede llevarse a cabo de forma manual o por medios automatizados. La capacidad de intercambio de turnos estratégicos ATFM brinda a los explotadores la posibilidad de modificar el orden de salida de los vuelos que deben volar en un área limitada. Esta acción permite a los explotadores gestionar y adaptar sus modelos de negocio en un entorno limitado.
- 4.1.3. La espera en vuelo puede complementar los programas de demora en tierra y las paradas en tierra. En colaboración con el ANSP, los explotadores pueden aplicar este programa para mantener una cierta cantidad de aeronaves en espera durante períodos de congestión, sobre la base de un enfoque basado en la adaptación a la demanda. El suministro de aeronaves disponibles puede evitar la pérdida de oportunidades cuando la demanda de salida no es constante o las condiciones meteorológicas varían.
- 4.1.4. Cabe reconocer que la espera en vuelo es una medida de último recurso, puesto que la espera a bordo constituye una carga muy pesada para los explotadores y el ATC. En el supuesto de que tuviera que demorarse una afluencia de tránsito de llegada, se ha demostrado la eficacia de medidas tales como aminorar la velocidad de la aeronave mucho antes del comienzo del descenso planificado y regirse por la hora de llegada requerida (RTA). La mayoría de estas técnicas aprovechan las capacidades de la aeronave y generalmente reducen los costos de explotación y la incidencia medioambiental sin aumentar la carga de trabajo del ATC.

4.2 EVOLUCIÓN DE LAS MEDIDAS ATFM

- 4.2.1. Conforme evolucionan los sistemas ATFM, surgen nuevos tipos de medidas o variaciones de las existentes. Las nuevas medidas a corto plazo reducen la brecha entre el ATC y la ATFM. Por lo general, se basan en medidas ATC con finalidad de ATFM, o que aprovechan las capacidades de la aeronave para garantizar una RTA en el marco del recurso ATM restringido. Se considera que la aplicación de nuevas medidas ATFM a un vuelo determinado contribuye a minimizar los efectos en la afluencia de tránsito global. Por último, pueden formularse estrategias sobre intención de demora, lo que permite a los explotadores elegir un método de mitigación de la demora.

4.2.2 Medidas ATFM de corto plazo (STAM)

Este tipo de medidas suelen ser variaciones de medidas descritas anteriormente, en particular el MDI y la limitación del nivel de vuelo. Por lo general, los ATCO, en lugar de los FMP, seleccionan y aplican las STAM en la fase táctica. Normalmente tienen una duración muy breve y se aplican a vuelos específicos o a un número reducido de vuelos que utilizan un recurso ATFM restringido. Es primordial que la información relativa a la aplicación de las STAM se comparta con la FMU y que se refleje con precisión en la información intercambiada sobre la trayectoria de los vuelos afectados.

4.2.3 Hora de sobrevuelo calculada (CTO) y hora de llegada requerida (RTA)

Las medidas de retardo en tierra habituales se basan en la CTOT (hora de despegue calculada), establecida con respecto a la hora requerida para el recurso ATM restringido (CTO o RTA). La mayoría de los modernos sistemas de planificación de vuelo de aeronaves y explotadores son plenamente capaces de integrar la hora requerida para el recurso restringiéndolo directamente en su FMS y plan de trayectoria. Ello permite gestionar la velocidad del vuelo para cumplir con la restricción ATFM con un alto grado de precisión. La aplicación de la CTO y RTA delega en mayor medida en el explotador la responsabilidad del cumplimiento de las medidas ATFM, al tiempo que la dependencia ATS asume un papel supervisor. Toda incidencia a nivel de ATC [por ejemplo, reducción de la velocidad verdadera (TAS) en ruta] debe notificarse y coordinarse con las dependencias ATC afectadas, preferiblemente mediante intercambio directo de datos (OLDI), u otros medios apropiados. La transición de las medidas de demora en tierra tradicionales a las medidas ATFM de retraso/hora de llegada, constituye un proceso gradual que requiere formación y colaboración para garantizar la comprensión y el cumplimiento de sus requisitos. Dichas técnicas se consideran avanzadas y su aplicación exige una amplia experiencia.

4.2.4 Aplicación específica

Las medidas ATFM se aplican habitualmente a una afluencia de tránsito determinada, por ejemplo, a todos los vuelos en los que se haya previsto utilizar un recurso ATM (sector o punto). Cada vez con más frecuencia se utilizan técnicas avanzadas de aplicación específica, en virtud de las cuales se asignan demoras o cambios de ruta a un número reducido de vuelos a fin de cumplir las restricciones de capacidad, sin regular la afluencia de tránsito en su conjunto. Se ha demostrado que dichas técnicas de selección reducen la demora global. No obstante, es fundamental establecer mecanismos de control para garantizar que esas técnicas se apliquen de forma equitativa (sin penalizar periódicamente a los mismos vuelos).

4.2.5 Aplicación de estrategias sobre intención de demora

Los sistemas ATFM y procesos CDM avanzados permiten al explotador señalar la intención de mitigar la demora ATFM mediante un conjunto de técnicas de demora en el puesto de estacionamiento, demora en la zona de maniobras o demora en vuelo. La aplicación de esas estrategias reduce todo lo posible la incidencia en las operaciones del explotador. No obstante, dichas estrategias requieren procesos CDM eficaces y avanzados a fin de garantizar que todas las partes interesadas o afectadas puedan gestionar un conjunto de opciones tan complejo.

4.3 NOTIFICACIÓN

Con el fin de evaluar la eficacia del servicio ATFM, las partes interesadas, en particular el ANSP, los explotadores, y los administradores de aeródromos, deben recopilar los datos estadísticos necesarios para elaborar informes en los que se pongan de manifiesto las demoras y sus causas, así como posibles tendencias de dichos datos estadísticos. Las demoras se clasifican con arreglo a sus motivos y ubicación geográfica para respaldar los análisis.

4.4 RENDIMIENTO Y MEDICIÓN DE LA ATFM

4.4.1 Rendimiento de la ATFM

4.4.1.1 Un servicio ATFM puede ofrecer notables ventajas de índole empresarial y operacional a la comunidad ATM a través de operaciones flexibles que se llevan a cabo con arreglo a conjuntos de normas definidas y acordadas. La mejora de la seguridad operacional, la reducción de demoras, el aumento de la eficacia de los vuelos y la obtención de una mayor rentabilidad con respecto a los costos conexos, constituyen ventajas prácticas que cabe destacar con respecto a la prestación de un servicio ATFM eficaz.

4.4.2 Medición del Rendimiento de la ATFM

4.4.2.1 La medición del rendimiento de un sistema ATFM permite a los usuarios determinar su contribución al entorno operacional global ATM y comprender en qué medida mejora el rendimiento a medida que las técnicas y la tecnología promueven el desarrollo de nuevas capacidades.

4.4.2.2 Al establecer una referencia operacional de ATFM es necesario tener en cuenta la capacidad aeroportuaria y del espacio aéreo, así como el establecimiento de complejos sistemas de rendimiento basados en varios indicadores. Estos se emplean habitualmente para volúmenes de espacio aéreo complejos sobre los que se dispone de datos pertinentes recopilados durante muchos años.

4.4.2.3 La comprensión inicial de la capacidad y demanda aeroportuarias, las limitaciones de capacidad del espacio aéreo y la eficacia real, así como las tendencias de tránsito previstas, constituye un punto de partida adecuado para establecer un nivel de referencia.

4.4.2.4 La evolución de las operaciones y la disponibilidad de datos adicionales facilita la evaluación de sistemas de medición más complejos, en particular la carga de trabajo del ATC con respecto a los correspondientes niveles de tránsito. Sobre la base de esos sistemas de medición se pueden realizar varios análisis, revisar y ajustar periódicamente la capacidad del espacio aéreo. Un análisis posterior podrá contribuir asimismo a determinar las modificaciones de espacio aéreo o las mejoras de servicio necesarias.

4.4.3 Implantación de un Sistema de Gestión del Rendimiento

4.4.3.1 Una vez que se ha evaluado el rendimiento de un sistema ATFM y se ha demostrado su contribución al rendimiento ATM global se puede gestionar el rendimiento de la ATFM.

- 4.4.3.2 Una vez que se ha establecido el sistema de medición y las partes interesadas pertinentes han acordado los objetivos, es necesario establecer un proceso de revisión para garantizar que los avances registrados se supervisen y evalúen de forma adecuada. En ese proceso ha de tenerse en cuenta el intervalo de tiempo apropiado necesario para asegurar el cumplimiento de los objetivos y facilitar, de ser necesario, las acciones correctivas.

4.5 PRINCIPIOS DEL ANÁLISIS DE LA DEMORA

- 4.5.1 Las demoras se asocian generalmente a disposiciones ATFM aún si la asociación sistemática de la demora a la gestión de la afluencia ya no se justifica, al hacerse más hincapié en la gestión de la afluencia con miras a reducir al máximo las demoras y las posibles interrupciones de servicio, la medición de las demoras puede poner de manifiesto un cierto nivel de rendimiento del sistema ATFM, y se utiliza de forma coherente a tal efecto.

- 4.5.2 Cabe tener en cuenta los aspectos siguientes:

- a) Las definiciones comunes relativas a las demoras, causas y sistemas de medición ATM revisten gran importancia y han de ser acordadas por el ANSP y otras partes interesadas, en su caso;
- b) Determinadas administraciones aeroportuarias evalúan el rendimiento de las líneas aéreas en cuanto a su puntualidad de salida, lo que hace que este sistema de medición sea importante; y
- c) La necesidad de calcular las demoras para cada fase del vuelo.

- 4.5.3 Con respecto a la salida:

- a) Deberá tenerse en cuenta todo el tiempo transcurrido en las zonas de pasarela/puerta de la línea aérea;
- b) También deberá tenerse en cuenta el tiempo de rodaje, incluida la duración del rodaje de salida;
- c) Deberá considerarse asimismo todo el tiempo empleado en el área de espera en tierra o en la zona de deshielo; y
- d) La demora que se produzca en el área de movimiento.

- 4.5.4 En ruta:

- a) Se debe tener en cuenta todas las demoras provocadas por la espera en vuelo; y
- b) Las demoras de espera lineales (extensiones de ruta, aplicación de la RTA, etc.).

- 4.5.5 Con respecto a la llegada:

- a) Se debe tener en cuenta las demoras en la llegada (que revisten más importancia para las líneas aéreas, desde el punto de vista financiero, que las salidas puntuales); y
- b) Todas las demoras en el área de movimientos, incluida la duración del rodaje de llegada, a fin de determinar los períodos que superen el tiempo normal de dicho rodaje de llegada.

- 4.5.6 Las demoras pueden clasificarse en:
- a) Demora de la maniobra de remolque (por ejemplo, hora de remolque real con respecto a la solicitada);
 - b) Demora en la salida (hora de despegue real con respecto a la hora prevista, por ejemplo, la ATOT menos la ETOT, o la AOBT menos la EOBT);
 - c) Demora de ATFM, por ejemplo, la CTOT menos la ETOT;
 - d) Demora de rodaje (tiempo de espera transcurrido en la cola para el despegue);
 - e) Número total de minutos en espera en vuelo;
 - f) Extensión de la ruta en tiempo y distancia, por fase de vuelo; y
 - g) Demora de llegada (hora real de aterrizaje con respecto a la hora prevista).
- 4.5.7 Las demoras ATFM afectan en gran medida a los explotadores, puesto que sus redes de rutas y cronogramas se basan en conexiones. La fiabilidad de esas conexiones permite a los pasajeros abordar vuelos de conexión, garantiza que se disponga de aeronaves para el próximo tramo del vuelo y repercute en la disponibilidad de puerta para la aeronave siguiente. Sin embargo, es preciso tener en cuenta y analizar las demoras, puesto que, sin duda, tienen repercusiones en la actuación general del sistema.
- 4.5.8 Factores bajo control del ANSP
- a) Calibración de vuelo/verificación en vuelo;
 - b) Mantenimiento o falla del equipo (CNS);
 - c) Dotación de personal;
 - d) Secuenciación de llegadas y salidas de vuelos;
 - e) Falta de optimización de la capacidad y de las configuraciones.
 - f) Activación de restricciones o reservas de espacio aéreo que afectan la capacidad;
 - g) Acontecimientos especiales: espectáculos aéreos, actividades VIP, acontecimientos deportivos especiales; y
 - h) Disponibilidad del espacio aéreo para usos especiales durante períodos de condiciones meteorológicas adversas u otras limitaciones.
- 4.5.9 Factores bajo el control de los aeródromos:
- a) Infraestructura y configuración de los aeródromos;
 - b) Construcción del aeródromo que incide en la capacidad;
 - c) Cierre de pistas;
 - d) Cierre de calles de rodaje;
 - e) Demoras en el deshielo (que exceden el tiempo normal de procesamiento sin impedimentos);
 - f) Descontaminación de pistas (barrido, roturación) e inspecciones;
 - g) Reducción de la capacidad de las pistas porque el AOP no las descontaminó;
 - h) Demora en completar un vuelo (desembarco) porque no hay puertas disponibles; y

- i) Demora en completar un vuelo (desembarco) porque no hay servicios disponibles (transporte terrestre, servicios de escala, aduana, etc.).

4.5.10 Factores bajo el control de los usuarios de espacio aéreo (AU):

- a) Incapacidad de partir a la hora prevista de salida (ETD) debido a aeronaves que llegan con demora y preparación del vuelo; y
- b) Incapacidad de partir a la hora del turno estratégico aeroportuario de salida controlada que es a la ETD o posterior.

4.5.11 Entre los factores que están fuera de todo control, están la disminución de capacidad por condiciones meteorológicas adversas o sucesos imprevistos.

CAPÍTULO 5

INTERFACES DE SERVICIO ATFM

5.1 DATOS, INFORMACIÓN Y MEDIDAS DE CONTROL INTERCAMBIADOS EN UN SERVICIO ATFM

La mejora de la cooperación y la coordinación entre las partes interesadas en lo concerniente a las actividades relativas a la ATFM constituye un elemento habilitador fundamental para respaldar el desarrollo mundial y una mayor armonización de la ATFM. En consecuencia, se debe velar por que los datos operacionales provenientes de actores y servicios ATFM (por ejemplo, información sobre datos de vuelo, capacidad, medidas ATFM y condiciones meteorológicas) se intercambien a fin de lograr una gestión de la afluencia de tránsito más eficaz.

5.2 BENEFICIOS DEL INTERCAMBIO DE DATOS

5.2.1 La compartición y el intercambio de datos facilitan la colaboración y la interacción entre dependencias ATFM nacionales e internacionales, además fomentan una conciencia sobre la situación común. También, permiten que el sistema de respuesta de forma coordinada y exhaustiva a las condiciones en constante evolución de la red ATM. En la Figura 5-1 se propone un ejemplo de acuerdo entre las FIR para el intercambio de datos ATFM.

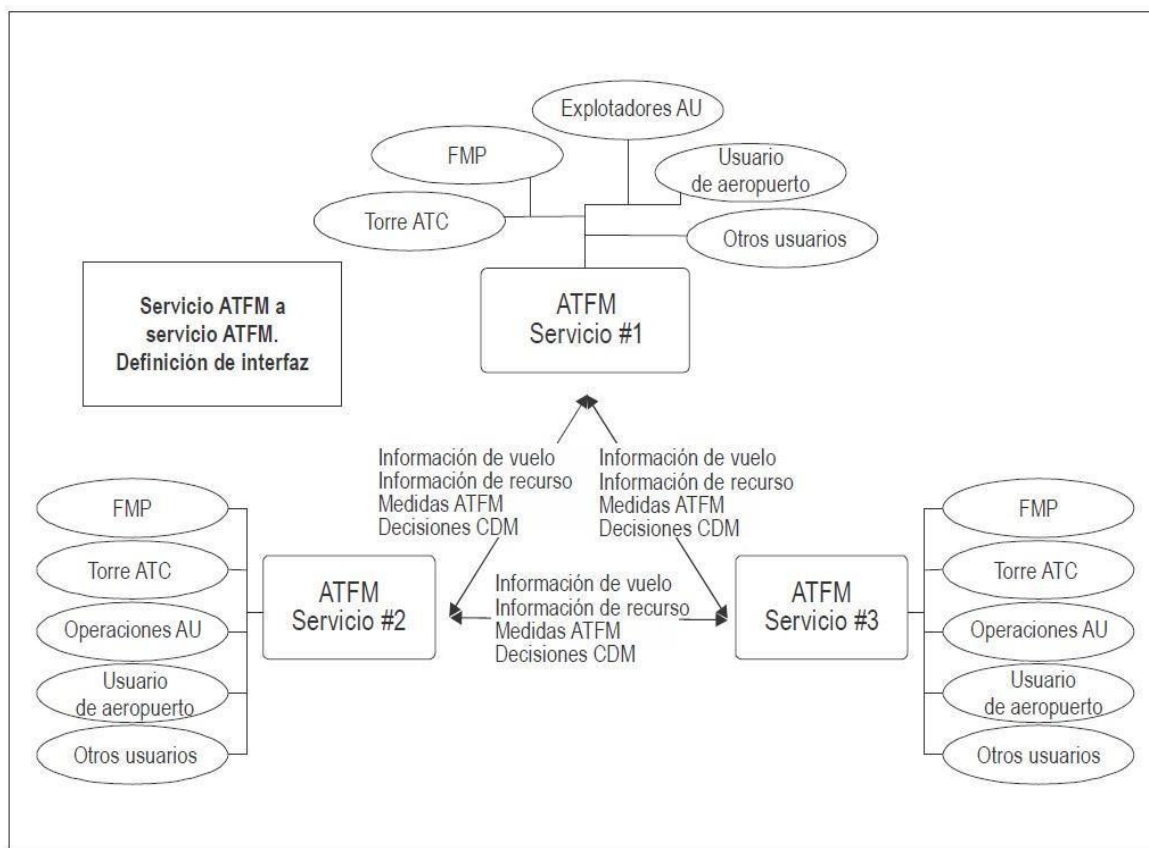


Figura 5-1 Ejemplo de intercambio de datos entre ATFM

- 5.2.2 El intercambio de información redundante en un aumento de la seguridad operacional y eficacia de las operaciones de tránsito aéreo, y en particular da lugar a:
- a) Una mayor eficacia de las afluencias del tránsito;
 - b) Menores demoras;
 - c) Un mayor grado de previsibilidad y fiabilidad de los programas de los usuarios del espacio aéreo; y
 - d) Menores repercusiones de las emisiones de gases de efecto invernadero y la contaminación acústica en el medio ambiente.
- 5.2.3 Asimismo, se optimizan las respuestas de contingencia ante sucesos imprevistos y perturbaciones en la red aeronáutica.

5.3 INTERCAMBIO DE DATOS

- 5.3.1 Los datos ATFM se suministran, normalmente, con fines operacionales ATFM, y se debe considerar:
- a) La duración y los arreglos para las copias de seguridad relativos al almacenamiento de datos con fines de investigación y posteriores a las operaciones;
 - b) Las restricciones del uso de datos ATFM con fines que no sean ATM operacionales; y,
 - c) Las restricciones en cuanto al suministro de datos sobre vuelos militares y otros de categoría especial.
- 5.3.2 Los datos de intención de vuelo enumerados a continuación pueden proporcionarse a los servicios ATFM a los efectos de predicciones de demanda:
- a) Datos sobre el programa comercial de los explotadores;
 - b) Datos sobre turnos estratégicos aeroportuarios;
 - c) Actualizaciones de intención de vuelo de los explotadores;
 - d) Datos del sistema de automatización ATM de los ATS [por ejemplo, mensajes ATS enviados a través de la Red de Telecomunicaciones Fijas Aeronáuticas (AFTN), Sistemas de tratamiento de mensajes ATS (AMHS), o datos proporcionados por el componente del procesador de datos de vuelo (FDP)], en particular:
 - 1) Planes de vuelo (mensaje FPL ATS o datos equiparables);
 - 2) Enmiendas del plan de vuelo (mensaje CHG ATS o datos equiparables);
 - 3) Anulación del plan de vuelo (mensaje CNL ATS o datos equiparables);
 - 4) Indicación de salida (mensaje DEP ATS o datos equiparables);
 - 5) Indicación de llegada (mensaje ARR ATS o datos equiparables);
 - 6) Indicación de demora de vuelo (mensaje DLA ATS o datos equiparables);

- 7) Coordinación de vuelos (mensajes CPL y EST ATS o datos equiparables);
- 8) Planificación de salida de aeródromo e información de llegada;
- 9) Datos de vigilancia correlacionados (por ejemplo, ADS-B, SSR, WAM, MLAT); y
- 10) Informes de posición de la aeronave (informe de posición proporcionado por el explotador).

5.4 INTERFACES ASOCIADOS AL DESPLIEGUE DE UN SERVICIO ATFM

5.4.1 El intercambio de datos se basa en compartir la información necesaria para prestar un servicio ATFM de forma eficaz. Como se muestra en la Figura 5-2, los datos que se comparten incluyen información sobre intención del vuelo, capacidad, demanda del aeródromo y del espacio aéreo, medidas ATFM y acciones CDM, a los efectos de cooperación y coordinación de las actividades de gestión de la afluencia del tránsito aéreo entre las partes interesadas en la ATFM. Ello corresponde al despliegue de un único servicio ATFM.

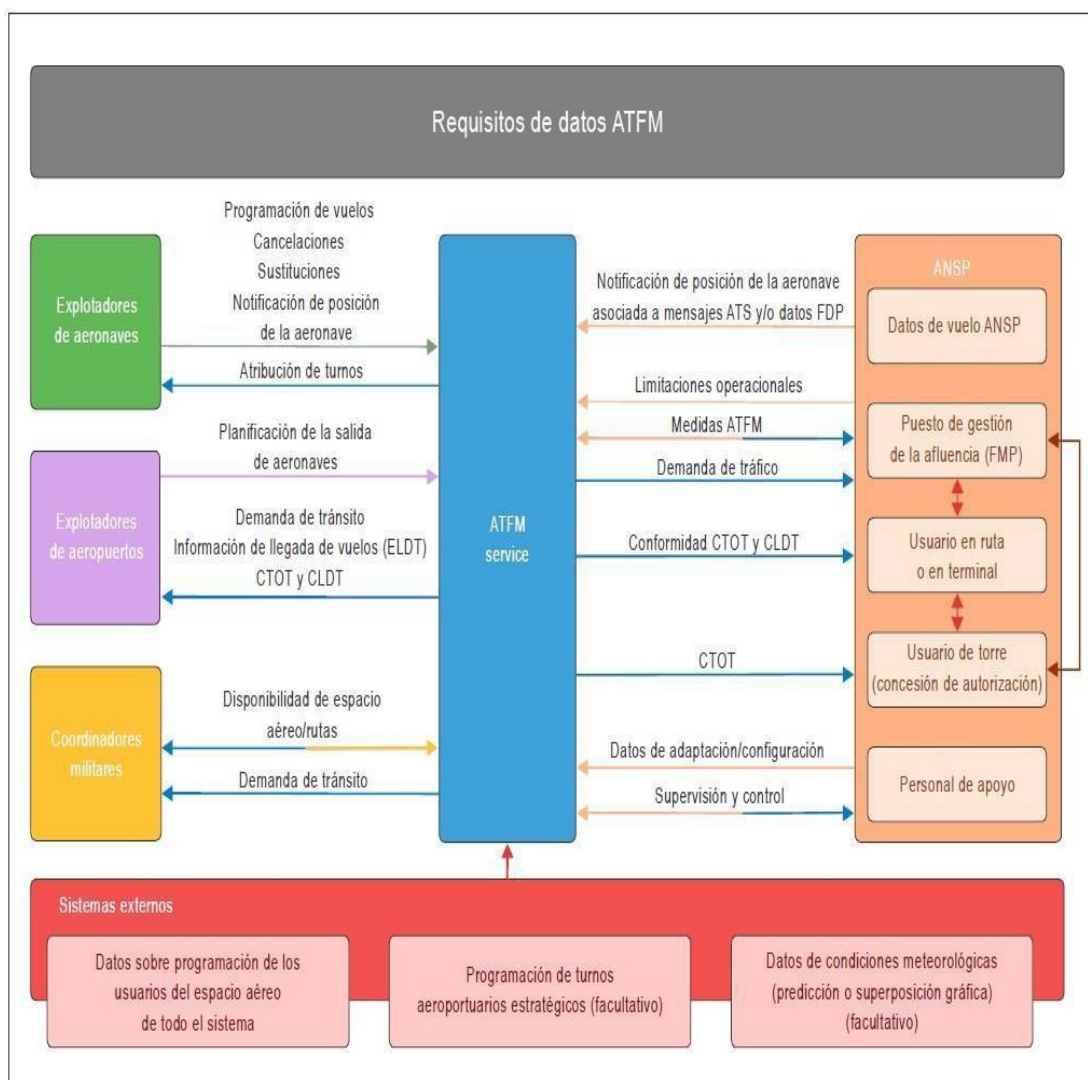


Figura 5-2. Requisitos de datos ATFM

- 5.4.2 El requisito del intercambio de datos ATFM abarca numerosas esferas. Por lo tanto, es requisito mantener actualizada la información relativa a los recursos ATM generales (por ejemplo, la condición del espacio aéreo y la infraestructura del aeródromo) con objeto de comprender las repercusiones en la capacidad disponible.
- 5.4.3 Muchas dependencias ATFM establecidas dependen de sistemas que incluyen información exhaustiva sobre la organización del ATS en sus esferas de responsabilidad. Esos sistemas contienen información esencial para apoyar la planificación y las operaciones diarias de la ATFM, con inclusión de rutas y sistemas de rutas ATS, aeródromos, SID, STAR, ayudas para la navegación (NAVAID) y sectorización ATC.
- 5.4.4 Si se dispone de esos sistemas, la eficacia del servicio ATFM dependerá, por lo general, de lo completa y precisa que sea la información conexa y de la oportuna disponibilidad de las modificaciones de datos.
- 5.4.5 La dependencia ATFM también necesita acceso a datos precisos y oportunos sobre la demanda ATC. En todas las etapas ATFM (estratégica, pre-táctica y táctica) los explotadores deben proveer descripciones de todos los vuelos que tienen previsto explotar en el área que se encuentre bajo la responsabilidad de la dependencia ATFM. También se requieren características de performance de la aeronave y modelos meteorológicos precisos para evaluar la repercusión de cada operación.
- 5.4.6 Es necesario que la dependencia ATFM tenga acceso a información actualizada sobre la situación dinámica de la demanda y capacidad del aeródromo y del tránsito del espacio aéreo, en apoyo a las decisiones ATFM y a la implantación de medidas ATFM. Dicha información puede proporcionarse al servicio ATFM o a través del servicio ATFM.
- 5.4.7 La información intercambiada entre las partes interesadas se utiliza para facilitar la ATFM durante las fases de las operaciones ATFM que se reseñan en el Capítulo 3.

5.5 INTERCAMBIO DE DATOS ENTRE SERVICIOS ATFM

- 5.5.1 El alcance mundial de la aviación, que pone de manifiesto las afluencias de tránsito cada vez mayores en todo el mundo, exige un enfoque internacional y colaborativo a los efectos de planificación, implantación y operación.
- 5.5.2 En las zonas ATFM puede darse una falta de previsibilidad y estabilidad de demanda a raíz de la insuficiente información exacta, sobre los vuelos que acceden a cada zona. Estos “espacios aéreos periféricos” son propensos a un notable aumento del volumen de tránsito de forma imprevista, que deben soportar un número desproporcionado de planes de vuelo incorrectos, o la falta de éstos, y que necesitan facilitar una zona intermedia de adaptación de capacidad para compensar el mayor nivel de imprevisibilidad del tránsito.
- 5.5.3 El intercambio de datos debe tener carácter prioritario en función del tamaño de las afluencias del tránsito y del requisito de colmar “lagunas de datos” en la periferia de las zonas ATFM.

- 5.5.4 Con objeto de aumentar la previsibilidad táctica de un servicio ATFM, deberá proporcionarse a las dependencias ATFM información relativa a la activación ATC, la supervisión de correlaciones, la planificación de salida del aeródromo y los datos de llegada para todos los vuelos mucho antes de su hora de llegada (cuando se obtenga). Esta información abarca una zona correspondiente a tres horas de tiempo de vuelo a partir de la zona responsabilidad de la dependencia ATFM.
- 5.5.5 Con el fin de mejorar la predictibilidad pre-táctica relativa al Servicio ATFM, debe proporcionarse en tiempo real información sobre la activación ATC e información de planificación de salidas del aeródromo, tan pronto como esa información esté disponible en cualquier sistema ATFM/ATM (FMP).
- 5.5.6 Este intercambio de información brinda notables ventajas, como:
- a) Los recursos ATM (ATFM, dependencias ATC y aeródromos) en una zona ATFM pueden operar con arreglo a una capacidad óptima o máxima, y todos los asociados se beneficiarán por igual de la mejor previsibilidad lograda;
 - b) Las principales afluencias de tránsito pueden gestionarse eficazmente en todas las regiones ATM, puesto que se fomenta una conciencia de la situación común de gran alcance;
 - c) Se facilita la gestión colaborativa de las principales afluencias de tránsito entre regiones cuando las situaciones de seguridad, entre otros factores perturbadores, alteran o amenazan con alterar los circuitos habituales de tránsito;
 - d) La actividad de la ATFM puede ampliarse para incluir todo el tránsito que accede a una zona ATFM en los procesos de optimización de capacidad y adopción de medidas ATFM apropiadas; y
 - e) Los explotadores, los aeródromos y otras partes interesadas en ATM se beneficiarán de un mayor grado de predictibilidad y de operaciones más flexibles.

CAPÍTULO 6

COMUNICACIÓN ATFM

6.1 COMUNICACIÓN

La comunicación y el intercambio de información operacional entre las partes interesadas, tiene por finalidad incrementar la conciencia situacional de las partes, perfeccionar la toma de decisiones operacionales y aumentar la eficiencia del sistema ATM.

6.2 COMUNICACIÓN ATFM CON LAS PARTES INTERESADAS

- 6.2.1 Una dependencia ATFM requiere varios niveles de comunicación. Como base para el intercambio de información, inicialmente se podrá 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.
- 6.2.2 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.
- 6.2.3 Para informar a los explotadores, la dependencia ATFM deberá elaborar y distribuir el PDA 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 brindará asimismo la posibilidad de distribuir toda instrucción específica o requisitos de comunicación relacionados con esas medidas. Dicha comunicación también deberá actualizarse mediante enmiendas del PDA.
- 6.2.4 Para garantizar que los explotadores y otras partes interesadas puedan utilizar y aplicar esta información adecuadamente, se deberá emplear un formato normalizado.
- 6.2.5 Además de la confección y distribución de PDA, la dependencia ATFM deberá intercambiar información ATFM con otras personas de la dependencia a fin de proporcionar información y orientación.
- 6.2.6 Se podrá 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.
- 6.2.7 Los intercambios de información PDA y ATFM se deben transmitir por medios convenidos con las dependencias ATC, explotadores y otras partes interesadas que deseen ser incluidas en la lista de distribución.

6.3 REQUISITOS DE LA COMUNICACIÓN ATFM

6.3.1 La autoridad ATS competente deberá asegurarse que una sola entidad supervise la difusión de la información ATFM y sus medidas correspondientes, y que sea responsable de controlar, recopilar y diseminar esa información. Esa vigilancia va a garantizar que los ATS y partes interesadas operacionales compartan la información pertinente de forma oportuna y eficiente.

6.3.2 Entre los ejemplos de información ATFM pertinente, se describen los siguientes:

a) Aeródromos importantes y sus áreas terminales:

- 1) Información meteorológica (MET) con incidencia en las capacidades [por ejemplo, vientos, alcance visual en la pista (RVR) o tormentas (TS)];
- 2) Problemas de infraestructura del aeródromo o del servicio de control de aproximación (APP) con incidencia en las rutas o en la capacidad;
- 3) Áreas APP con limitación de capacidad, en particular SID y STAR;
- 4) Configuraciones actuales y previstas de las pistas de los aeródromos;
- 5) Índices de llegada y salida aeroportuarias;
- 6) Demanda de llegadas y salidas aeroportuarias; y
- 7) Medidas ATFM aplicables y opciones en materia de gestión de afluencia;

b) El espacio aéreo en ruta:

- 1) Información MET con incidencia en las capacidades, [por ejemplo, las tormentas eléctricas (TS)];
- 2) Configuraciones, capacidades y demandas del sector en ruta;
- 3) Problemas de infraestructura con incidencia en el establecimiento de rutas o en la capacidad; y
- 4) 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:

- 1) Información sobre teleconferencias de planificación de las partes interesadas en la ATFM, incluidos calendarios de trabajo e instrucciones de participación;
- 2) Información sobre planes ATFM estratégicos, pre-táctico y tácticos; y
- 3) Enlaces a información relacionada con la ATFM, en particular sobre:
 - i) Condiciones meteorológicas;
 - ii) Información de contacto de ACC/ APP/TWR;
 - iii) Cartas de acuerdo;
 - iv) Información de rutas;
 - v) Situación operacional del Sistema mundial de navegación por satélite (GNSS);

vi) NOTAM; y

vii) Planes de contingencia.

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

6.4 COMUNICACIÓN DE INFORMACIÓN ATFM

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

6.4.2 Se considerarán los siguientes métodos de comunicación ATFM:

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 operacional con las partes interesadas afectadas. La composición de la lista de participantes puede variar en función de las circunstancias.

b) Conferencias telefónicas (o por Internet) ah hoc.

Las dependencias ATFM mantienen las conferencias operacionales necesarias para debatir el contexto y el panorama operacional 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.

6.5 TERMINOLOGÍA Y FRASEOLOGÍA ATFM

6.5.1 Con el fin de promover la armonización e interoperabilidad de los sistemas y procedimientos CDM/ATFM, se ha elaborado una terminología de base ATFM (FIXM), 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”.

6.5.2 Entre las horas de eventos relacionados con el 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.

6.5.3 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 de calzos (AOBT) con arreglo a la terminología recomendada. Sin embargo, un controlador de tránsito aéreo podría entender “hora real de salida” como la hora real de despegue (ATOT) con arreglo a dicha terminología recomendada. En la Tabla 6.1 se presenta la Terminología ATFM de uso general, en la Tabla 6.2 se presenta la Terminología ATFM referidas a Horas de eventos de vuelo.

Tabla 6-1 Terminología ATFM generales

Acrónimo	Término	Definición
AAR	Índice de llegadas aeroportuarias	Capacidad de llegada de un aeródromo, por lo general expresada en movimientos por hora.
ADR	Índice de salidas aeroportuarias	Capacidad de salida de un aeródromo, 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 del 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 de 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.

Tabla 6-2 Terminologías ATFM sobre horas de eventos de vuelo

Acrónimo	Término	Definición
SOBT	Hora programada fuera de calzos	Hora en la que se prevé que una aeronave salga de su puesto de estacionamiento.
EOBT	Hora prevista de fuera de calzos	Hora en la que se prevé que una aeronave inicie el movimiento asociado a su salida.
COBT	Hora calculada de fuera de calzos	Hora calculada y notificada por una dependencia ATFM a raíz de una asignación táctica de Slot ATFM, para la que se prevé la maniobra de retroceso remolcado de una aeronave respecto de su puesto de estacionamiento para cumplir una CTOT determinada, habida cuenta de la hora de encendido y del tiempo de rodaje.
AOBT	Hora real de fuera calzos	Hora a la que se realiza la maniobra de retroceso remolcado 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 Slot ATFM, 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 despegue 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 calculada de sobrevuelo	Hora calculada y notificada por una dependencia ATFM, a raíz de una asignación táctica de Slot ATFM, 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 Slot ATFM, 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).

- 6.5.4 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 Tabla 6-3.

Tabla 6-3 Correspondencia entre la terminología sobre horas de eventos de vuelo y la hora y el estado específicos de cada evento de vuelo

Horas de eventos de vuelo	Programado	Plan de vuelo	Medida ATFM	Previsión del sistema ATFM	Real
Hora de fuera de calzos (OBT)	SOBT	EOBT	COBT		AOBT
Hora de despegue (TOT)			CTOT	ETOT	ATOT
Hora de sobrevuelo (HO)			CTO	ETO	ATO
Hora de aterrizaje (LDT)			CLDT	ELDT	ALDT
Hora de llegada en calzos (IBT)	SIBT				

6.6 UTILIZACIÓN DE LA TERMINOLOGÍA ATFM

- 6.6.1 El objetivo del presente documento consiste en promover una terminología y una fraseología normalizada para el intercambio de mensajes ATFM telefónicos y automáticos. En consecuencia, la información que figura en este documento tiene por objeto reflejar el uso actual de lenguaje claro y servir de base para la estandarización.
- 6.6.2 La coordinación ATFM debe realizarse de forma simple y concisa, empleando un idioma común. Se debe evitar el uso de términos o acrónimos coloquiales ya que podrían causar confusiones.
- 6.6.3 El empleo de terminología normalizada garantiza el envío uniforme de mensajes ATFM entre dependencias ATFM. 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.
- 6.6.4 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.
- 6.6.5 Cada intercambio de coordinación ATFM deberá 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: *FMU EZEIZA, ESTA ES LA FMU-CHILE*
FMP IQUIQUE, ESTE ES EL FMU SANTIAGO
FMP PUERTO MONTT, ESTE ES EL FMP SANTIAGO

b) QUÉ. Se identifica el objetivo a alcanzar;

Ejemplos: *SOLICITO 30 MILLAS EN COLA*
SOLICITO 30 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”. Deben usarse, en su caso, los designadores de lugar de la OACI.

Ejemplos: *PARA TODAS LAS AERONAVES CON DESTINO A SCFA PARA TODO EL TRÁNSITO QUE ATERRICE EN SCTE PARA TODO EL TRÁNSITO QUE INGRESE VÍA ...*

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

Ejemplos: *DEBIDO A TORMENTAS VIOLENTAS SOBRE SCCF DEBIDO A FALLA DEL RADAR PAJONALES DEBIDO A EXCESO DE DEMANDA DEL SECTOR... DEBIDO A INCIDENTE DE LA AERONAVE...*

6.6.6 Ejemplo de intercambio.

A continuación, se incluye un ejemplo de mensaje completo:

FMU EZEIZA ESTE ES LA FMU SANTIAGO. SOLICITO 30 MILLAS EN COLA PARA TODAS LAS AERONAVES VÍA UMKAL CON DESTINO A SCFL CON EFECTO INMEDIATO A PARTIR DE AHORA HASTA LAS 1700 UTC DEBIDO A FALLA RADAR.

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

- a) CAMBIAR;
- b) ENMENDAR;
- c) REDUCIR;
- d) INCREMENTAR; y
- e) DISMINUIR.

6.6.8 Ejemplo de enmienda de mensaje:

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

6.6.9 La cancelación de un intercambio ATFM deberá contener una palabra o frase de cancelación. Asimismo, los intercambios sobre cancelación deben 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.

6.6.10 Ejemplo de cancelación de mensaje.

FMP SANTIAGO ESTA ES LA FMP PUERTO MONTT, CANCELAR PARADA EN TIERRA POR APERTURA DE PISTA EN SCTE

6.6.11 Fraseología ATFM

En la Tabla 6-4 se enumera la terminología que ha de utilizarse para la comunicación entre la dependencia ATC y los pilotos en relación con las operaciones ATFM.

Tabla 6-4 Fraseología ATFM

Circunstancia	Fraseología
Notificación de una hora de despegue calculada a raíz de un Slot ATFM. La CTOT se comunicará al piloto en la primera toma de contacto con el ATC.	CTOT (hora)
Modificación de CTOT a raíz de un Slot ATFM	CTOT REVISADA (hora)
Cancelación de CTOT a raíz de un Slot ATFM	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 CUMPLIDA, SOLICITAR NUEVA CTOT
Denegación de arranque al solicitarse demasiado tarde para cumplir la CTOT facilitada (de ser compatible con una reglamentación o procedimiento)	NO ES POSIBLE APROBAR AUTORIZACIÓN DE ENCENDIDO POR CTOT CUMPLIDA, 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 procedimiento)	NO ES POSIBLE APROBAR AUTORIZACIÓN DE ENCENDIDO POR CTOT, SOLICITAR INICIO A (hora).

CAPÍTULO 7

ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DE LA ATFM

7.1 ESTRUCTURA ORGÁNICA DEL ATFM

7.1.1 La estructura orgánica ATFM que atienda a las necesidades de la comunidad aeronáutica debe facilitar la gestión y vigilancia:

- a) Del Servicio ATFM; y
- b) De la coordinación y el intercambio de información, tanto a nivel interno como externo.

7.1.2 Esta estructura también debe garantizar:

- a) La existencia de una línea de autoridad que permita implantar las decisiones; y
- b) Los requerimientos asignados por la Autoridad ATS competente al ATFM.

7.1.3 Las líneas de autoridad para prestar apoyo al servicio ATFM deben incluir, según se muestra en la Figura 7-1, lo siguiente:

- a) Un Jefe de Servicio ATFM;
- b) La dependencia de gestión de afluencia (FMU) que presta servicio ATFM a un conjunto específico de dependencias ATS; y
- c) Los puestos de gestión de la afluencia (FMP) en dependencias ATS específicas encargadas de las actividades ATFM cotidianas.

7.2 SUMINISTRO DEL SERVICIO ATFM

7.2.1 Un ATFM (FMU) supervisa y coordina las actividades ubicadas en las distintas FIR del país, prestando servicio a un grupo de FMP o un grupo de ACC/APP que no cuenten con un FMP, llevando a cabo varias funciones. Estas pueden incluir:

- a) La coordinación de la gestión del tránsito aéreo (nacional/internacional);
- b) La organización de la planificación del tránsito;
- c) La coordinación de información/predicción meteorológica;
- d) La coordinación NOTAM/mensajes;
- e) La coordinación de actividades que afectan a las capacidades (coordinación calibración/ verificación en vuelo);
- f) El enlace de usuarios del espacio aéreo;
- g) El enlace militar/policial;
- h) La coordinación de la tecnología de la información y la gestión de datos
- i) La coordinación de operaciones técnicas (Grupo de comunicaciones (COM), NAV, vigilancia e infraestructuras y sistemas ATM);
- j) La coordinación de la gestión de crisis; y
- k) El análisis posterior a las operaciones.

7.2.2

Un FMP puede prestar servicio a un ACC/APP. Esta estructura ATFM en un ACC es más compleja y puede consistir en varios puestos de coordinador de gestión de tránsito para satisfacer las necesidades del ACC en su espacio aéreo, así como de las dependencias de las que es responsable. Determinadas funciones podrían requerir personal específico. Ello vendrá dado por la carga de trabajo inducida por:

- a) La coordinación del control de aproximación;
- b) La coordinación del control de salida;
- c) La coordinación en ruta;
- d) La coordinación de información/predicción meteorológica;
- e) El enlace de usuarios del espacio aéreo;
- f) El enlace militar/policial;
- g) La coordinación aeroportuaria; y
- h) El análisis posterior a las operaciones.

7.2.3

Un FMP puede prestar servicio a una dependencia de control de aproximación. Esta actividad puede asignarse a un puesto existente en la dependencia de control de aproximación, o requerir puestos específicos, dependiendo de la carga de trabajo. El FMP de la dependencia de control de aproximación coordina su labor con la del FMP de un ACC.

7.2.4

Un FMP puede prestar servicio a la torre de control de un aeródromo. Esta actividad puede asignarse a un puesto existente, o requerir su propio puesto específico. En todo caso, el FMP de la torre de control coordina su labor con la del FMP en la dependencia de control de aproximación, o con la del ACC si no se dispone de función ATFM para aproximación.

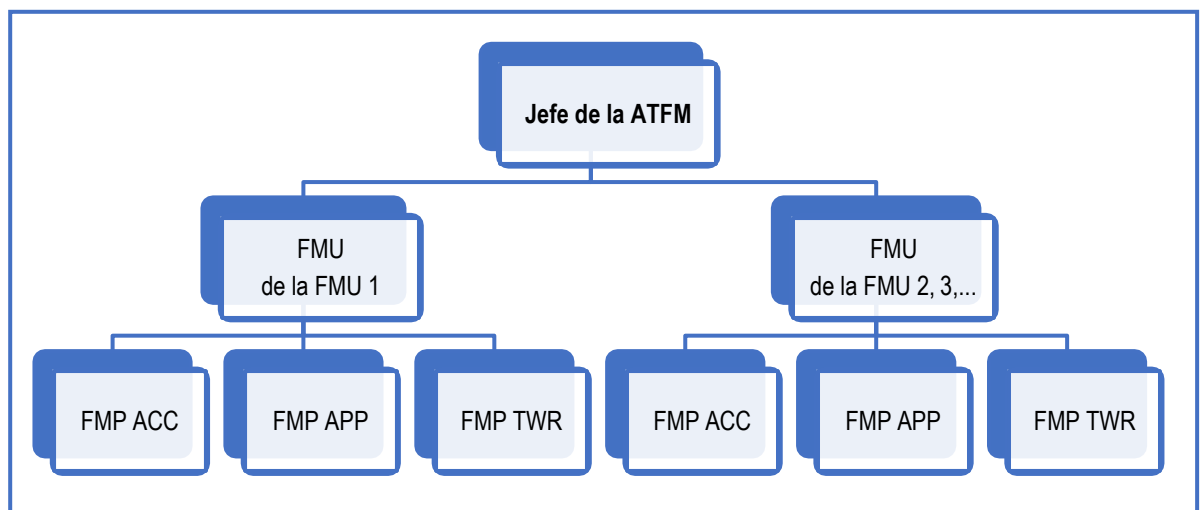


Figura 7-1 Ejemplo de una línea de autoridad ATFM

7.3 COORDINACIÓN CON LA ATFM

7.3.1 El ATFM es responsable de la divulgación de información y de las actividades de coordinación entre las instalaciones ubicadas en su área de responsabilidad a los efectos de coordinación nacional, intrarregional e interregional.

7.3.2 El ATFM requiere coordinación y colaboración eficaz, al tiempo que la CDM constituye la piedra angular de la gestión de afluencia. Una de las funciones de la estructura ATFM consiste en propiciar y facilitar la CDM, mediante una metodología de coordinación aplicada y protocolos que garanticen el acceso a la información a todos los niveles de la organización de forma oportuna y precisa en relación con las actividades ATFM. Este método está en consonancia con la descripción de las funciones y responsabilidades del FMU/FMP.

7.4 FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES DE LOS PARTICIPANTES DE UN SERVICIO ATFM

7.4.1 Dependencia de gestión de afluencia (FMU) / Puesto de gestión de la afluencia (FMP)

7.4.1.1 Las FMU/FMP supervisan y ponderan las afluencias de tránsito en sus áreas de responsabilidad de acuerdo con las capacidades ATM. También dirigen las afluencias de tránsito e implantan medidas de gestión del tránsito aprobadas, según se menciona en el Capítulo 3.

7.4.1.2 Entre las funciones FMU/FMP se destacan:

- a) Servir de enlace con las dependencias ATS en su área de responsabilidad para abarcar las condiciones de capacidad existentes, incluidas las previstas;
- b) Reunir toda la información pertinente, en particular sobre condiciones meteorológicas, limitaciones de capacidad, fallas en la infraestructura, cierres de pistas, interrupciones automatizadas del sistema y cambios en los procedimientos que afecten a las dependencias ATS. Ello puede lograrse mediante los medios disponibles, en particular por medio de teleconferencias, mensajes de correo electrónico, Internet y la recopilación automatizada de datos;
- c) Garantizar la distribución de toda la información pertinente a las partes interesadas adecuadas sobre la base de los procesos CDM que soportan las operaciones ATFM, y de las estructuras implantadas para difundir la información;
- d) Coordinar con las partes interesadas afectadas que se apoyan en procesos CDM la formulación de estrategias para gestionar las afluencias, con objeto de abordar, habida cuenta de los casos hipotéticos definidos a nivel estratégico, los desequilibrios previstos en materia de capacidad/demanda, incluidos los procesos relativos a operaciones rutinarias, condiciones meteorológicas de interés, niveles atípicos de demanda de tránsito y, en general, limitaciones sustanciales de capacidad, independientemente de que se haya planificado previamente. Por lo general, dicha coordinación requiere el establecimiento de conferencias telefónicas y/o a través de Internet, según sea necesario, con carácter diario;

- e) Establecer y distribuir el plan diario de ATFM (PDA) sobre la base de coordinación previa;
- f) Aplicar el plan diario y supervisar ininterrumpidamente el sistema ATM, en tiempo real, gestionando las medidas ATFM (mediante su aplicación o anulación, en función de las necesidades, el ajuste de las capacidades horarias, etc.) en coordinación con las dependencias pertinentes (dependencias meteorológicas, dependencias ATS y ATFM adyacentes, etc.);
- g) Documentar en tiempo real una descripción exhaustiva de todas las medidas ATFM (por ejemplo, programas de demora en tierra, o millas en cola) en un registro designado. Entre otros datos, se deberá incluir para cada medida las horas de inicio y fin, los vuelos y las partes interesadas pertinentes y su justificación; y
- h) Gestionar los análisis periódicos posteriores a las operaciones (diarios o a intervalos específicos), participando en programas de mejora continua.

7.4.2 Usuarios del espacio aéreo (explotadores)

- 7.4.2.1 Los explotadores participan en el proceso ATFM proporcionando y actualizando información sobre planes de vuelo o utilización del espacio aéreo, y participando en procesos CDM (en particular debatiendo estrategias ATFM para mejorar la eficiencia de los vuelos y contribuyendo a compartir sus prioridades con el resto de las partes interesadas). Los explotadores son partes interesadas fundamentales en los procesos de CDM y, por lo general, toman parte en conferencias telefónicas y/o ofrecen aportaciones y participan como interfaces CDM basadas en la web.
- 7.4.2.2 El término “explotadores” posee una acepción muy amplia que abarca actores de índole diversa, tanto en el plano civil como en el militar. En consecuencia, sus acciones pueden desglosarse, a nivel funcional, en centros de operaciones de líneas aéreas, pilotos y autoridades militares. Los explotadores comprenden todas las entidades que utilizan el espacio aéreo y que condicionan su disponibilidad.
- 7.4.2.3 La función de un explotador es la de:
 - a) Suministrar información estratégica relativa a casos hipotéticos de capacidad/demanda y planes de mitigación, incluidas medidas internas que incluyen la comprensión de programas;
 - b) Velar por que se proporcione al servicio ATFM la información más reciente sobre programas y planificación de vuelos;
 - c) Participar en teleconferencias ATFM/CDM;
 - d) Proporcionar información táctica relativa a casos hipotéticos de capacidad/demanda y la selección de las medidas ATFM necesarias apropiadas;
 - e) Llevar a cabo acciones de mitigación respaldadas por el servicio ATFM;
 - f) Garantizar que la información ATFM, en particular las medidas ATFM [hora de despegue calculada (CTOT)] se distribuya a cada vuelo afectado;

- g) Cumplir las medidas ATFM en vigor, por ejemplo, la observancia de la CTOT; y
- h) Participar en análisis posteriores al evento.

7.4.2.4 Los pilotos desempeñan una función específica en la ATFM, en la medida en que deben operar sus vuelos de conformidad con las medidas ATFM pertinentes. Ello puede incluir la observancia de tiempos controlados, cambios de rutas, o restricciones en cuanto a toques de altura. Los pilotos también tienen la responsabilidad de comunicarse con el ATC si prevén que no estarán en condiciones de cumplir una medida determinada. También deben conocer las medidas ATFM que les afectan especialmente para garantizar que el vuelo no se realice de forma que contravenga intencionalmente una medida de mitigación de demora determinada (por ejemplo, acelerar para compensar los efectos de un GDP).

7.4.2.5 Los usuarios militares constituyen un tipo específico de explotadores. Sus necesidades y la repercusión de sus acciones en la red pueden conllevar consecuencias notables. Habida cuenta de ello, los usuarios militares desempeñan un papel específico en la ATFM. Su utilización del espacio aéreo incluye la reserva de los bloques de espacio aéreo necesarios para llevar a cabo misiones específicas y la realización de vuelos operacionales de forma análoga a la de un explotador civil. En el presente párrafo el término “usuario militar” alude, para simplificar y sin distinguir casos específicos, a autoridades militares, incluidas dependencias de vuelo y usuarios del espacio aéreo que no efectúen vuelos (por ejemplo, campos de tiro, etc.).

7.4.2.6 En lo que respecta a la ATFM, los usuarios militares deben:

- a) Proporcionar de forma oportuna planes de utilización del espacio aéreo a las dependencias ATC y ATFM apropiadas, de acuerdo con los principios de utilización flexible del espacio aéreo (FUA), de ser necesario;
- b) Garantizar que las operaciones cumplen el plan FUA convenido y notifiquen inmediatamente a la dependencia adecuada la finalización o anulación de las operaciones FUA;
- c) Participar en teleconferencias ATFM/CDM o que contribuyan a las mismas con información;
- d) Velar por que se suministre la información de vuelo más reciente al sistema ATFM;
- e) Garantizar que los vuelos cumplan el plan ATFM en vigor;
- f) Coordinar con la(s) dependencia(s) ATFM/ATC la liberación táctica del espacio aéreo o el permiso para volar a través de espacio aéreo restringido/activo cuando las circunstancias lo requieran; y
- g) Participar en los análisis post operacionales.

7.4.3 Dependencias ATS

- 7.4.3.1 Las dependencias ATS que prestan servicios ATC desempeñan un papel fundamental en la ATFM. Si bien cada dependencia controla los vuelos en momentos diferentes, las funciones y responsabilidades de las dependencias ATS son similares en su área específica de responsabilidad (aeródromo o zona de aproximación).
- 7.4.3.2 Las dependencias ATS deberán:
- a) Participar en las teleconferencias ATFM/CDM pertinentes;
 - b) Proporcionar información sobre capacidad y configuración en relación con su área de responsabilidad;
 - c) Suministrar información estratégica relativa a casos hipotéticos de capacidad/demanda;
 - d) Suministrar información pre-táctica relativa a casos hipotéticos de capacidad/demanda;
 - e) Suministrar información táctica relativa a casos hipotéticos de capacidad/demanda;
 - f) Gestionar aeronaves con arreglo al PDA, velando por el cumplimiento de las medidas ATFM;
 - g) Supervisar el rendimiento de los recursos y la carga de trabajo ATC en situaciones ATFM y soliciten las enmiendas pertinentes, de ser necesario;
 - h) Servir de enlace con la dependencia responsable de la ATFM para garantizar que el plan ATFM sea adecuado, en el caso de no formar parte de un ACC o una dependencia de control de aproximación; y
 - i) Participar en los análisis post operacionales.
- 7.4.3.3 Las dependencias ATS son responsables de aplicar procedimientos operacionales relativos a principios operacionales transfronterizos, procedimientos descritos en las respectivas cartas de acuerdo operacional (CAO).

7.4.4 Administradores de Aeródromos

- 7.4.4.1 El término “administrador de aeródromo” alude a toda entidad que participa en la gestión de un aeródromo. La participación de los administradores de aeródromo puede tener lugar de forma directa, o si operan en el marco de la toma de decisiones en colaboración a nivel aeródromo (A-CDM), la coordinación puede realizarse a través de las estructuras A-CDM. En consecuencia, algunas de las tareas que se enumeran a continuación pueden llevarse a cabo en A-CDM, en cuyo caso se utilizan en la ATFM, previa coordinación entre las estructuras ATFM y A-CDM.
- 7.4.4.2 Con respecto a la ATFM, los administradores de aeródromo deben:
- a) Participar en teleconferencias ATFM/CDM pertinentes;
 - b) Colaborar en la declaración de capacidad estratégica de los aeródromos proporcionando información;
 - c) Coordinar con la dependencia ATFM/ATC pertinente y los usuarios del espacio aéreo afectados, la programación de actividades de construcción, mantenimiento y reparaciones o remoción de nieve, entre otras, que incidan en la afluencia de tránsito o en la capacidad del aeródromo;

- d) Participar en debates de coordinación CDM si la capacidad del aeródromo se ve afectada por las condiciones meteorológicas, actividades de mantenimiento u otros problemas asociados al aeródromo; y
- e) Participar en los análisis post operacionales.

7.4.5 Proveedor de servicios meteorológicos

7.4.5.1 Existe una gran variedad de fenómenos meteorológicos que pueden repercutir en el tránsito y determinar la necesidad de gestionar su afluencia. Por lo tanto, los proveedores de información meteorológica desempeñan un papel primordial en la ATFM, tanto en la previsión de esos fenómenos como en la mitigación de sus consecuencias, así como en el suministro de información meteorológica exacta en tiempo real. Un aeródromo puede verse afectado por condiciones meteorológicas adversas, en cuyo caso los proveedores de servicios MET participarán en la A-CDM si ésta se ha establecido para dicho aeródromo (en caso de tormentas eléctricas, niebla, o cambios significativos en la velocidad o dirección del viento en la superficie); dichas condiciones meteorológicas pueden abarcar asimismo extensas partes del espacio aéreo (sistemas frontales, etc.). La participación de los servicios MET en la ATFM es pertinente en todo momento, ya sea de forma directa o indirecta (por ejemplo, para procesos A-CDM).

7.4.5.2 En la ATFM, los proveedores de servicios MET deben:

- a) Participar en los debates de coordinación ATFM/CDM (teleconferencias) cuando las condiciones meteorológicas repercutan en la capacidad;
- b) Suministrar información exacta y oportuna sobre las condiciones meteorológicas en los aeródromos, pronósticos digitales reticulares de viento en altitud y temperatura, e información sobre condiciones meteorológicas significativas que influyen en la capacidad de un volumen determinado de espacio aéreo o de un aeródromo; y
- c) Participar en análisis posteriores al evento.