



**Organización de Aviación Civil Internacional  
Proyecto Regional PNUD/OACI RLA/98/003  
Transición a los Sistemas CNS/ATM en las Regiones CAR y SAM**

**Décima Reunión/Taller de Trabajo de Autoridades y Planificadores  
de Gestión del Tránsito Aéreo  
en las Regiones CAR/SAM (AP/ATM/10)**

(Lima, Perú, 10 al 14 de mayo de 2005)

**Asunto 5: Implantación de la ATFM en las regiones CAR/SAM**

(Presentada por el señor Roberto Arca,  
Presidente del Comité ATM)

**Resumen**

Esta Nota de Estudio propone una Guía para orientar las tareas del Grupo de Trabajo ATFM del Comité ATM del GREPECAS.

**1. Breve reseña histórica**

1.1. El origen del Control de afluencia nace en la década del setenta coincidiendo con un aumento turístico y progreso de la industria aeronáutica lo que repercutió en un mayor uso del transporte aéreo, con el consiguiente aumento de la densidad de tráfico.

1.2. Francia por su posición estratégica en el escenario europeo (las principales rutas aéreas que cruzan Europa de norte a sur y de este a oeste la sobrevuelan), fue pionera en el establecimiento de medidas encaminadas a regular la afluencia de tránsito aéreo, imponiendo criterios unilaterales para proteger las operaciones en su espacio aéreo.

1.3. En un principio las medidas adoptadas eran tan simples como la separación de operaciones sobre puntos determinados, normalmente radio-ayudas importantes o puntos de entrada a la FIR's, con la intención de asegurarse un número máximo de operaciones por hora y una separación adecuada entre ellas.

1.4. Con el tiempo, los ACC's fueron perfeccionando las medidas que tomaban para combatir la congestión del tráfico y así se hizo extensivo el número de cupos (número de aviones en un período determinado) por flujos específicos, después de haber valorado la posible demanda existente para el día de la operación, siempre en base a experiencia, pues no existía una base de datos que pudiera servir de información.

**2. Primeras acciones regionales**

2.1. La situación antes descrita, generó una distorsión importante en el transporte aéreo y, lógicamente, en la economía europea. Como consecuencia de ello y a la vista de que el problema entre capacidad y demanda se iba agravando con el tiempo, la oficina europea de la OACI desarrolló un

servicio europeo de ATFM (Gestión de Flujos de Tránsito Aéreo) para gestionarlos diferentes flujos de tráfico dentro de su región.

2.2. En junio de 1980 se llevó a cabo en París una reunión del “Special European Regional Air Navigation”, en la que se sentaron las bases de lo que debía ser el ATFM.

2.3. De esa reunión salió la decisión de establecer 12 Unidades de gestión de flujos (FMU) que deberían trabajar coordinadamente de acuerdo a un plan común y con la misión de asegurar un flujo de tráfico óptimo a través de diferentes áreas en las que la demanda pudiera superar en ciertos momentos la capacidad ATC disponible.

2.4. Con estas premisas se gestionó el ATFM en Europa durante algunos años hasta que en 1988 los Ministros de Transporte de la ECAC (European Civil Aviation Conference), en coordinación estrecha con la OACI y Eurocontrol, coincidieron en que era necesaria una centralización de la ATFM para obtener una mayor eficacia y una mejor utilización de la capacidad ATC y a consecuencia de ello el European Air Navigation Planning Group (EANPG) levó a cabo el desarrollo del CTMO (Centralised Air Traffic Flow Management Organization)

### **3. Objetivos, principios y funciones del ATFM**

3.1. El servicio ATFM, debía ser suministrado, como complemento del ATC y debía asegurar un flujo de tráfico óptimo hacia o a través de áreas donde la demanda de tráfico pudiera superar, en algún momento la capacidad ATC disponible. Este flujo óptimo debía conseguirse manteniendo un equilibrio entre la demanda de tráfico y capacidad en estrecha coordinación con los operadores y los ATC's afectados.

3.2. Así el ATFM debería asegurarlos siguientes objetivos:

- La protección del ATC de sobrecargas
- Utilización integral de la capacidad ATC existente.
- Máxima flexibilidad en la gestión de los diferentes flujos de tráfico.
- Racionalización de los flujos de tráfico.
- Limitarse al mínimo imprescindible para no descuidar la ecuación Coste-Efectividad de las operaciones.

3.3. El ATFM para cumplir con los objetivos antes mencionados debería basarse en los siguientes principios:

- Estar a disposición de todos los Estados de la Región, adecuándose a los requerimientos de los Operadores, Unidades ATC de la región y Unidades adyacentes.
- Utilizar datos de demanda de tráfico obtenidos de una base de datos común y permanentemente actualizada.
- La base de datos integrada (IDB) debe proveer información basada en previsiones de los operadores (PFD's) RPL's continuamente actualizados así como información de tráfico esporádico y datos históricos tener la capacidad de incorporación inmediata de los FPL's tan pronto son recibidos.
- Toma de medidas con antelación suficiente para prevenir sobrecargas y minimizar el efecto de las mismas en los Operadores.
- Mantener estrecha y continua coordinación con las Unidades de Control de Afluencia (FMU's) operadores y Unidades ATC adyacentes.
- Debe ser atendido por personal altamente calificado y entrenado.

- Debe estar disponible las 24 horas del día, para asegurar una distribución apropiada de la capacidad ATC.

3.4. El ATFM debería estar diseñado para cumplir con las siguientes funciones:

- Obtención de datos sobre infraestructura del ATC y capacidad de sus sistemas
- Obtención y análisis de datos sobre todos los vuelos programados dentro del área o región de su influencia.
- Diseño de una imagen coherente de la demanda de tráfico, comparación con la capacidad disponible e identificación de las áreas y períodos conflictivos.
- Coordinación con las autoridades ATS de aumentos de capacidad donde sea necesario.
- Determinación de medidas adecuadas en aquellas áreas donde el aumento de capacidad no sea factible.
- Estudiar periódicamente los resultados de las medidas ATFM, para su mejora constante.
- Aplicar un control estricto de garantía de calidad al servicio suministrado.
- Disponer y asegurar los mejores medios de comunicación entre los diferentes elementos del servicio ATFM para garantizar un desempeño eficiente y eficaz del sistema en la distribución y recibo de la información.

#### **4. Actividades ATFM**

4.1. Las acciones ATFM, deberían dirigirse a flujos de tráfico o series de vuelo y a vuelos y días concretos y para ello se debe gestionar la planificación, desarrollo de estrategias y monitorización del día a día.

4.2. En relación con lo anterior, las actividades del ATFM se pueden desarrollar en tres fases:

- Estratégica: hasta las 48 horas antes del día de la operación
- Pre-táctica: durante las 48 horas previas del día de la operación.
- Táctica: durante el día de la operación

#### **4.3. Fase estratégica**

4.4. La planificación estratégica puede dividirse en dos partes:

- Un proceso continuo de recolección e interpretación de datos y una revisión sistemática y regular de los procedimientos y medidas.
- Un proceso de coordinación internacional encaminado a asegurar la compatibilidad y eficiencia de los requerimientos nacionales e internacionales

4.4.1. La planificación estratégica tiene dos objetivos principales:

- Identificar desequilibrios entre demanda y capacidad en los sistemas ATC, ya sea en áreas infrautilizadas o saturadas.
- Utilizar dicha información para recomendar medidas que deriven en la obtención de capacidad adicional o un uso efectivo de la existente.

4.4.2. En relación a lo anterior un método a ser utilizado para la detección de los desequilibrios entre demanda y capacidad, puede ser la comparación entre las previsiones de tráfico disponibles con los datos de capacidad conocidos

4.4.3. Los datos de DEMANDA se obtienen de diferentes fuentes:

- Previsiones sobre la base del banco de datos integrado (IDB) ajustadas a la demanda.
- Datos históricos de tráfico en el pasado reciente, comparable al que se quiere analizar (a.i.: el mismo día de la semana anterior o de algún período vacacional).
- Tendencias de tráfico proporcionadas por las autoridades nacionales, organizaciones de usuarios (a.i. IATA), etc
- RPL's
- Otra información relacionada (a.i: air shows, acontecimientos deportivos importantes, maniobras militares y en general eventos o situaciones límite que puedan suponer una demanda adicional o extraordinaria a la prevista que afecte la capacidad ATC disponible.

4.4.4. Los datos de CAPACIDAD son proporcionados por los diferentes ATC. A pesar de ello es importante que exista una estrecha coordinación entre las Unidades de Control de afluencia de cada ATC con el ATFM centralizado para asegurar que la capacidad disponible es distribuida de forma que pueda asumir la demanda existente.

4.4.5. En relación a lo anterior es necesario tener en cuenta factores como previsiones de disponibilidad de personal, posibles cambios en los procedimientos ATC en el mediano plazo, instalación de nuevos equipamientos, obras de infraestructura aeroportuaria que afecten pistas o posiciones de estacionamiento, etc.

#### 4.5. **Fase pre-táctica**

4.5.1. Básicamente, la fase pre-táctica comprende el estudio de la demanda para el día de la operación, (desde 48 horas antes) comparándola con la capacidad disponible de ese día, ajustando el Plan estratégico o terminando medidas diferentes cuando sea necesario.

4.5.2. Finalizado el proceso, las medidas acordadas deberían ser dadas a conocer por un boletín (Mensaje de Notificación ATFM) en el que se incluyen las restricciones y que se pueden distribuir por las redes AFTN, SITA etc.

4.5.3. Las tareas a realizar en esta fase pueden incluir lo siguiente:

- Determinar la capacidad ATC de las distintas áreas en base a la situación particular de ese día.
- Estimar la demanda existente.
- Preparar un estudio comparativo de demanda/capacidad.
- Estudiar los sectores que se prevé pueden ser objeto de saturación, flujos afectados, calculando las cuotas de aceptación que deben aplicarse de acuerdo a la capacidad del sistema.
- Preparar un resumen de las medidas ATFM a proponer.
- El día anterior a la operación se debería llevar a cabo una última revisión y en consulta con los ACC's afectados determinar las medidas AFTM definitivas, que son publicadas en el Boletín 12 horas antes de las operaciones afectadas.

4.5.4. Las cuotas de aceptación se pueden establecer teniendo en cuenta lo siguiente:

- Deberían expresarse como un número de vuelos por período de tiempo sobre un punto determinado.
- En puntos de entrada en una misma área, los mismos deben ser proporcionales a la demanda prevista por esos mismos puntos en el período en cuestión.

- Aquellas cuotas que se impongan por períodos de tiempo largos, deben ser calculados periódicamente, preferiblemente a diario.
- Es conveniente realizar un estudio posterior para evaluar el impacto de las medidas y ajustarlas en lo posible de acuerdo a la información recibida por las distintas unidades que componen el sistema y poder efectuar ajustes tácticos si es necesario.

#### **4.6. Fase táctica**

4.6.1. La actividad táctica, está encaminada a asegurar que las medidas tomadas en la fase estratégica y pre-táctica resuelven los problemas de Demanda/Capacidad en los flujos o áreas de aplicación y que las medidas impuestas son las mínimas imprescindibles y que las innecesarias han sido levantadas así como que los recursos ATC se utilizan adecuadamente y se hace un máximo uso de la capacidad existente sin comprometer la seguridad.

4.6.2. Asimismo, se debe tener en cuenta que las demoras existentes son distribuidas equitativamente entre los operadores.

4.6.3. Para alcanzar estos objetivos y cumplir con lo anterior, es necesaria una monitorización en tiempo real del Plan ATFM, en estrecho contacto con la operación ATC en curso donde el acceso a datos en tiempo real resulta imprescindible.

4.6.4. En esta fase táctica, las medidas ATFM más importantes de aplicación actual son la aplicación de SLOTS y REROUTINGS tratando de evitar penalizaciones importantes a los operadores.

#### **5. Conclusión**

5.1. Los lineamientos básicos expuestos en esta Nota de Estudio constituyen una posible guía de trabajo para que el Grupo de Tarea ATFM pueda utilizarla, si así lo considera oportuno, como aporte a sus estudios en temas generales de conceptos que ayudarían a plantear una organización posible de las FMU nacionales y una ATFM centralizada regional.

5.2. En ese sentido, se propone a la Reunión que el material de esta Nota de Estudio sea, si se considera de utilidad, utilizado como una Guía básica para orientar los trabajos del Grupo de Tarea ATFM.