



OACI

Organización de Aviación Civil Internacional
Oficina para Norteamérica, Centroamérica y Caribe

NOTA DE ESTUDIO

NACC/DCA/11 — NE/44
15/06/23

**Undécima Reunión de Directores de Aviación Civil de Norteamérica, Centroamérica y Caribe
(NACC/DCA/11)**

Varadero, Cuba, 28 al 30 de junio de 2023

**Cuestión 4 del
Orden del Día:**

Implementación regional NAM/CAR de seguridad operacional/navegación aérea

4.2 Implementación de asuntos de navegación aérea

ESTRATEGIA ATFM PARA LA REGIÓN NACC

(Presentada por IATA)

RESUMEN EJECUTIVO

Esta Nota de Estudio presenta una Estrategia de Implementación de la Gestión de Afluencia de Tránsito Aéreo (ATFM, en su sigla en inglés) para la Región NACC, incluida la propuesta de implementación de un mecanismo de coordinación táctica ATFM con miras a evaluar alternativas que puedan reducir o eliminar los impactos causados por contingencias o eventos inesperados tales como, rutas alternativas, exclusión de vuelos específicos de medidas restrictivas, relajación de medidas restrictivas, etc.

Acción:	<ul style="list-style-type: none">- Instar a la OACI a liderar la implementación de ATFM en la región NACC- Instar a los estados NACC a priorizar sus inversiones en la implementación de ATFM- Instar a los estados NACC a adoptar adopten los objetivos quinquenales propuestos en el punto 2. 3 de esta nota de estudio
<i>Objetivos Estratégicos:</i>	<ul style="list-style-type: none">• Objetivo estratégico 1 – Seguridad Operacional• Objetivo estratégico 2 – Capacidad y eficiencia de la navegación aérea• Objetivo estratégico 5 – Protección del medio ambiente
<i>Referencias:</i>	<ul style="list-style-type: none">• Plan mundial de Navegación Aérea• Plan Regional de Navegación Aérea

1. Introducción

1.1 De conformidad con el Doc 9971 de la OACI - Manual sobre Gestión colaborativa de Afluencia de Tránsito Aéreo (ATFM), "Se debe desarrollar una metodología para equilibrar la demanda y la capacidad a fin de minimizar los efectos derivados de las limitaciones del sistema de Gestión de Tránsito Aéreo (ATM). Esto se puede lograr mediante la aplicación de un proceso de "planificación y gestión

ATFM". En esta iniciativa, la capacidad interactiva y el proceso de planificación del espacio aéreo, los operadores aeroportuarios, los ANSP, los usuarios del espacio aéreo, las autoridades militares y otros stakeholders (actores) trabajan juntos para mejorar el rendimiento del sistema ATM". El proceso contiene tres fases igualmente importantes: Planificación ATM, Ejecución del ATFM, y Análisis posoperación.

1.2 Es clara la relación entre la implementación de un proceso de planificación y gestión de ATFM y la calidad del servicio prestado por un Estado/ANSP, teniendo en cuenta que este proceso permitirá, entre otros beneficios, los siguientes: asignación correcta de recursos financieros, implementación oportuna de la capacidad requerida para satisfacer la creciente demanda, uso óptimo del Control del Tráfico Aéreo (ATC, según su sigla en inglés) instalado y de la capacidad aeroportuaria, mejor conocimiento de la situación de los stakeholders, medidas oportunas/efectivas para mitigar contingencias, etc.

2. **Discusión**

2.1 **Planificación de la ATM**

2.1.1 Además, según el DOC. 9971, "Tres elementos de la planificación de la ATM deben alimentar el sistema de ATFM: la proyección del tráfico, los objetivos de rendimiento, y la producción general de la planificación ATM. Por lo tanto, la fase de planificación de ATM es preparatoria. Las medidas adoptadas en este paso incluyen:

- a) Examinar el diseño del espacio aéreo (estructura de rutas y sectores ATS) y las políticas de utilización del espacio aéreo para buscar posibles mejoras de la capacidad;
- b) Revisar la infraestructura técnica para evaluar la posibilidad de mejorar la capacidad. Esto generalmente se logra actualizando varias herramientas de soporte ATM o habilitando la infraestructura de navegación, comunicación o vigilancia;
- c) Revisar y actualizar los procedimientos ATM inducidos por cambios en el diseño del espacio aéreo y la infraestructura técnica;
- d) Revisar las prácticas de dotación de personal para evaluar el potencial de hacer coincidir los recursos de personal con la carga de trabajo, en conjunto con la eventual necesidad de ajustes en los niveles de dotación de personal;
- e) la eventual necesidad de ajustes en los niveles de dotación de personal; y
- f) revisar la capacitación que se ha desarrollado y entregado a las partes interesadas de la ATFM"

2.1.2 Tomando en consideración los requisitos establecidos en el DOC. 9971 mencionado anteriormente, existen espacios aéreos en la Región NACC con un diseño inadecuado, en su mayoría relacionado con la sectorización y la capacidad ATC. Este problema impide el uso de trayectorias de vuelo óptimas debido a la necesidad de establecer restricciones de vuelo, ya sean laterales (uso de rutas más largas) o verticales (uso de restricciones de nivel de vuelo), para ajustar la demanda a la capacidad de sectores ATC muy grandes, incluidos los responsables de secuenciar aeronaves para los principales aeropuertos y de controlar las aeronaves en proceso de ascenso y descenso.

2.1.3 En cuanto a la infraestructura de Comunicaciones, Navegación y Vigilancia (CNS, en su sigla en inglés), es evidente la necesidad de mejorar la Vigilancia ATS y la cobertura de comunicaciones VHF en algunos espacios aéreos clave de la región para permitir la reducción de la separación longitudinal

y aumentar la capacidad del espacio aéreo, así como para evitar problemas técnicos que conduzcan a la necesidad de procedimientos de contingencia.

2.1.4 Los ajustes en los niveles de personal deben ser monitoreados e implementados según sea necesario para satisfacer la demanda esperada en los próximos años.

2.2 Ejecución ATFM

2.2.1 Fase estratégica

2.2.1.1 Según el DOC. 9971, la fase estratégica incluye:

- a) un proceso continuo de recopilación e interpretación de datos que incluya una revisión sistemática y periódica de los procedimientos y medidas;
- b) un proceso para examinar la capacidad disponible; y
- c) una serie de medidas que deben adoptarse si se detectan desequilibrios. Deben tener como objetivo maximizar y optimizar la capacidad disponible para hacer frente a la demanda proyectada y, por lo tanto, alcanzar los objetivos de rendimiento.

2.2.1.2 La mayoría de los Estados NACC aún no han implementado la fase estratégica ATFM, lo que impide que los usuarios del espacio aéreo y ATC tengan un plan estratégico para enfrentar los problemas esperados en términos de demanda y/o capacidad. En este sentido, en algunas situaciones es común que el ATC se vea obligado a aplicar medidas improvisadas/no estándar para hacer frente a una demanda o un problema de capacidad inesperada, incluso cuando la información estuviere disponible en algún lugar del estado/ANSP.

2.2.2 Fase pretáctica

2.2.2.1 El Doc 9971 establece que el objetivo principal de la fase pretáctica consiste en optimizar la capacidad a través de una organización efectiva de los recursos (por ejemplo, gestión de la configuración del sector, uso de procedimientos de vuelo alternativos). La metodología de trabajo se basa en un proceso de Toma de Decisión en Colaboración (CDM, en su sigla en inglés) establecido entre los *stakeholders* (por ejemplo, la Unidad de Gestión de Afluencia (FMU, en su sigla en inglés), los gestores del espacio aéreo, los usuarios del espacio aéreo).

2.2.2.2 Las tareas que se realizarán durante esta fase pueden incluir las siguientes:

- a) determinar la capacidad disponible en las distintas áreas, en función de la situación particular de ese día;
- b) determinar o estimar la demanda;
- c) estudiar el espacio aéreo o los flujos que se espera que se vean afectados, el aeropuerto que se espera esté saturado, calculando las tasas de aceptación que se aplicarán según la capacidad del sistema;
- d) realizar un análisis comparativo demanda/capacidad;
- e) preparar un resumen de las medidas ATFM que se propondrán y presentarlas a la comunidad ATFM para su análisis y discusión colaborativa; y
- f) a un número acordado de horas antes de las operaciones, realizar una última consulta de revisión en la que participen las unidades afectadas de ATS y los *stakeholders*

pertinentes, para afinar y determinar qué medidas ATFM deben publicarse a través del sistema de mensajería ATFM correspondiente.

2.2.2.3 Debe reconocerse que algunos Estados de las regiones NACC están haciendo todos los esfuerzos posibles para elaborar el Plan Diario ATFM (ADP), que debe contener la información mencionada en 2.2.2.2. Sin embargo, esta información normalmente no llega a la mayoría de los *stakeholders*, incluidas las aerolíneas y los aeropuertos, y generalmente no incluye las medidas ATFM esperadas que se aplicarán en algunas situaciones.

2.2.3 Fase Táctica

2.2.3.1 De conformidad con el DOC. 9971, durante la fase táctica ATFM se adoptan soluciones y medidas en el día de la operación. Los flujos de tráfico y las capacidades se gestionan en tiempo real. El plan ADP se modifica teniendo debidamente en cuenta cualquier acontecimiento que pueda afectarle.

2.2.3.2 La fase táctica tiene como objetivo garantizar que:

- a) las medidas adoptadas durante las fases estratégicas y pretácticas aborden realmente los desequilibrios entre la demanda y la capacidad;
- b) las medidas aplicadas son absolutamente necesarias, y se evitan o eliminan aquellas consideradas innecesarias;
- c) la capacidad se maximiza sin poner en peligro la seguridad; y
- d) Las medidas se aplican teniendo debidamente en cuenta la equidad y la optimización general del sistema.

2.2.3.3 En la Región NACC, uno de los principales desafíos para aplicar la fase táctica ATFM son las situaciones de contingencia y/o eventos inesperados que causan un impacto significativo a los ANPS y/o usuarios del espacio aéreo. En este sentido, es necesario adoptar mecanismos de coordinación táctica, con una pronta respuesta, con vistas a evaluar alternativas que puedan reducir o eliminar estos impactos, como rutas alternativas, exclusión de vuelos específicos de medidas restrictivas, relajación de medidas restrictivas, etc.

2.2.3.4 Estos mecanismos de coordinación táctica deben establecerse mediante la adopción de un proceso que permita su activación por parte de los Estados, los ANSP y/o los usuarios del espacio aéreo. El proceso debe basarse en la posibilidad de utilizar llamadas de videoconferencias en las que participen los estados, los proveedores de servicios de aeronavegación y los usuarios del espacio aéreo implicados, que puedan tomar decisiones rápidas y eficaces, basadas en los acuerdos alcanzados en las llamadas.

2.2.3.5 Es esencial diferenciar la activación del Plan de Contingencia ATS, que debe hacerse a través de los mecanismos establecidos en dichos planes, y la discusión de medidas alternativas, que podrían establecerse en el ámbito del mecanismo de coordinación táctica ATFM.

2.2.3.6 Para el establecimiento del mecanismo de coordinación táctica ATFM, será necesario elaborar y actualizar una lista de puntos de contacto ATFM o ATC (para los estados que no tienen unidades ATFM H24), que puedan activarse H24 para participar en las llamadas del Mecanismo de Coordinación Táctica ATFM. Estos puntos de contacto deben tener el poder de tomar decisiones operativas, alcanzadas por acuerdos durante las referidas llamadas para ser ejecutadas inmediatamente.

2.2.3.7 El éxito del mecanismo de coordinación táctica ATFM requiere de la participación de todos los estados CAR/SAM, teniendo en cuenta que las contingencias y los acontecimientos inesperados suelen involucrar varias Regiones de Información de Vuelo (FIR, en su sigla en inglés) y Dependencias de Control de Tráfico Aéreo (ATC, en su sigla en inglés).

2.2.3.8 A modo de ejemplo, un mecanismo de coordinación fue activado por CADENA el 02 de marzo de 2023, para enfrentar un problema relacionado con la pérdida de cobertura de radar en la FIR de Panamá, debido a la pérdida del enlace de comunicación entre el radar de Puerto Cabezas y el Centro de Control (ACC) de Panamá. Aunque el mecanismo ha funcionado correctamente, con la participación de todas las dependencias ATC implicadas y un número considerable de usuarios del espacio aéreo, debería agilizarse el proceso de toma de decisiones para evitar pérdidas innecesarias a los usuarios del espacio aéreo. En este caso, parece que hubo al menos dos razones principales que ralentizaron el proceso de toma de decisiones: la falta de poder de los participantes para tomar decisiones sobre los mejores procedimientos a aplicar, y la falta de procedimientos previamente coordinados para el caso de perder el radar mencionado (planificación ATM).

2.2.4 **Análisis postoperacional**

2.2.4.1 Según lo establecido en el Doc. 9971, en esta fase, se lleva a cabo un proceso analítico para medir, investigar e informar sobre los procesos y actividades operativas. Este proceso es la piedra angular para el desarrollo de mejores prácticas y/o lecciones aprendidas para que mejoren aún más los procesos y actividades operacionales. Debe cubrir todos los dominios ATFM y todas las unidades externas relevantes para un servicio ATFM.

2.2.4.2 El análisis postoperacional es un elemento clave para proporcionar retroalimentación a la fase de planificación ATM, lo que permite la planificación e implementación oportunas de nuevos proyectos para enfrentar los cuellos de botella y hacer frente a la demanda proyectada de tráfico aéreo. Es importante señalar que la información proporcionada por el análisis posterior a las operaciones debe basarse en datos y en indicadores clave de rendimiento. La siguiente figura del documento 9971 resume el proceso de planificación y gestión de ATFM.

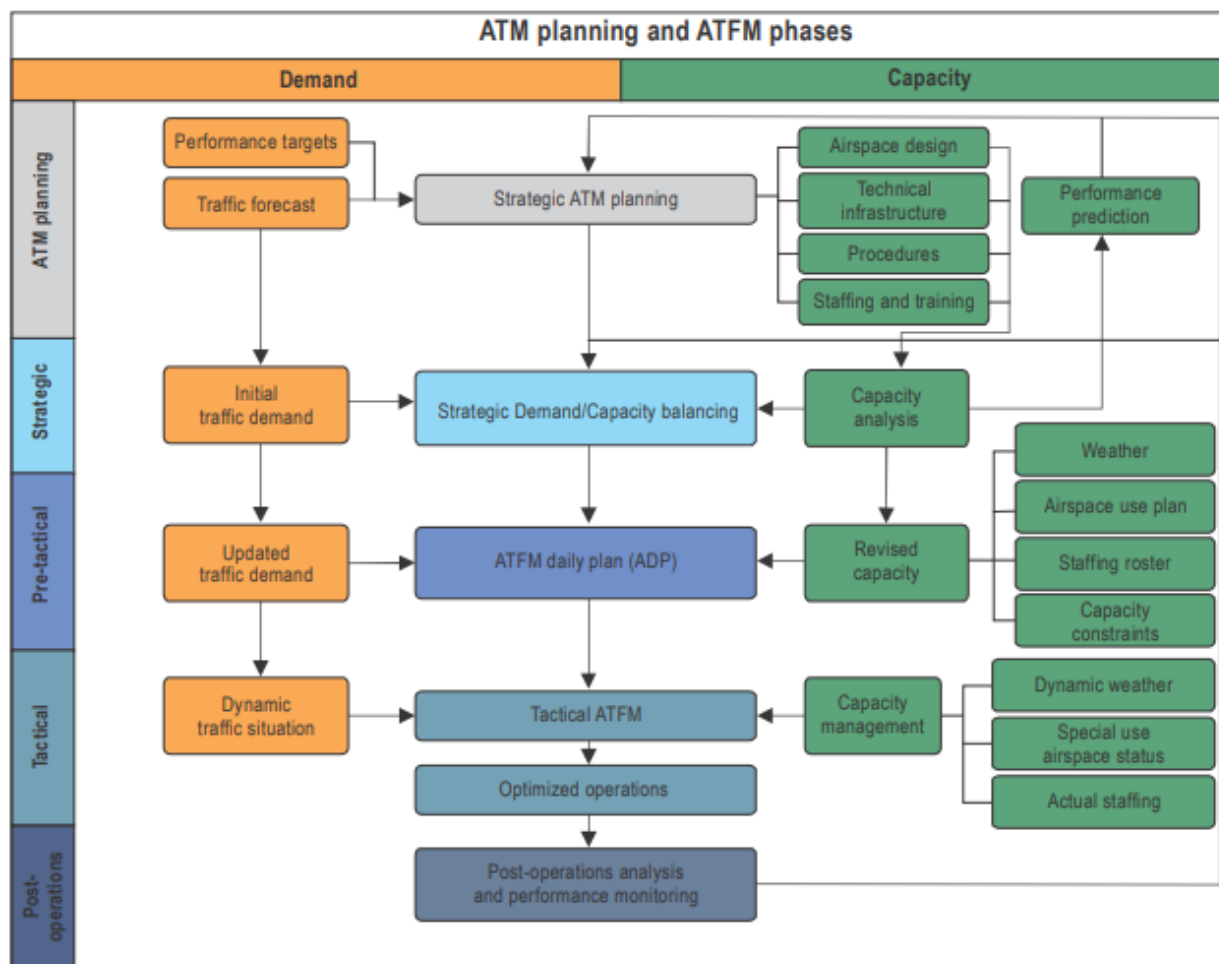


Figure II-4-1. ATM planning and ATFM phases

2.3 Objetivos a cinco años

2.3.1 Corto plazo (2023/2024)

- Priorizar la inversión de la ejecución del ATFM, incluida la asignación y capacitación de recursos humanos.
- Implementar un mecanismo de coordinación táctica ATFM en la región NACC.
- Implementar/Mejorar y difundir el Plan Diario ATFM a todas las *stakeholders*.
- Revisar la sectorización de ATC para identificar ‘cuellos de botella’ presentes y futuros.
- Implementar el proceso de análisis posterior a las operaciones basado en indicadores clave de rendimiento acordados.

2.3.2 Mediano plazo (2025-2027)

- Implementar un servicio ATFM completo, incluyendo planificación ATM y ejecución ATFM (fases estratégicas, pretácticas, tácticas, y postoperacionales)

3 Acciones Sugeridas

3.1 Se invita a la Reunión NACC a:

- 3.1.1 Tomar nota de la información proporcionada en esta nota de estudio.
- 3.1.2 Instar a la OACI a liderar la implementación de ATFM en la región NACC, de conformidad con la orientación proporcionada en el Anexo 11, Doc 4444 y Doc 9971, así como a incluir esta iniciativa en el Plan Regional de Navegación Aérea, como una contribución para cumplir con la parte relacionada con la infraestructura y las eficiencias operativas del Objetivo Aspiracional a Largo Plazo (LTAG) para lograr cero emisiones netas de CO₂ hacia el año 2050.
- 3.1.3 Instar a los estados NACC a priorizar sus inversiones en la implementación de ATFM, incluida la asignación y capacitación de recursos humanos, para mejorar su capacidad y eficiencia, así como para hacer un uso óptimo de la infraestructura instalada de ATC y aeropuertos.
- 3.1.4 Instar a los estados NACC a que adopten los objetivos quinquenales propuestos en el punto 2. 3 de este documento de trabajo, como parte de los esfuerzos de la Región NACC hacia el logro de cero emisiones netas de CO₂ hacia el año 2050.