



**Cuestión 2 del
Orden del Día:**

Desarrollos ATM

**2.2 Seguimiento a las actividades de implementación regional relacionadas
con la organización y gestión del espacio aéreo (AOM)**

OPTIMIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA DEL ESPACIO AÉREO ATS

(Presentada por la Secretaría)

RESUMEN

Esta Nota de Estudio presenta criterios de planificación y revisión del espacio aéreo, considerando los requisitos de la performance de la navegación (RNP) y RNAV establecidos en la navegación basada en la performance (PBN), para la optimización y eficiencia de las operaciones aéreas.

Referencias:

- Informe de la Onceava Conferencia de Navegación Aérea (AN-Conf/11) (Montreal, Canadá, 22 de septiembre a 3 octubre 2003).
- Concepto Operacional ATM Mundial (Doc 9854).
- Informe del GREPECAS/14 (San José, Costa Rica, 14 al 18 de abril de 2007).

Objetivo Estratégico:

D: Eficiencia – *Mejorar la eficiencia de las operaciones de la aviación.*

1. Introducción

1.1 La Onceava Conferencia de Navegación Aérea apoyó la visión del Concepto Operacional ATM Mundial (Doc 9854) de un espacio aéreo interoperable y sin costuras donde tengan cabida todas las operaciones aéreas que permitan a los usuarios y proveedores de servicio del espacio aéreo lograr operaciones óptimas de seguridad operacional, economía y eficiencia, hacia un sistema de ATM totalmente integrado y armonizado a escala mundial.

1.2 Para cumplir con esta visión armonizada regionalmente, el GREPECAS, mediante la Conclusión 14/46 aprobó que el Mapa de Ruta PBN sea considerado como documento fundamental para la armonización de la implantación PBN en las Regiones CAR/SAM.

2. Discusión

2.1 La organización del espacio aéreo y la correspondiente infraestructura de rutas ATS e instalaciones y servicios terrestres, definidos por acuerdos regionales de navegación aérea y publicados en

los ANPs siguen basándose en gran medida en requisitos nacionales. La Región del Caribe aun requiere mejoras a la fragmentación del espacio aéreo, armonizar la diversidad de sistemas nacionales y mejoras a la segregación del espacio aéreo para uso militar que a menudo impide un uso óptimo de espacio aéreo lo que limita la capacidad del sistema para cubrir la demanda de las operaciones aéreas.

2.2 El sistema de ATM mundial sin costuras busca lograr una interfuncionalidad sin límites perceptibles entre las regiones de todo el mundo, para todos los usuarios y durante todas las fases de vuelo, que cumpla con los niveles de seguridad operacional acordados, permita operaciones económicas óptimas, sea sustentable en relación con el medio ambiente y cumpla con los requisitos nacionales de seguridad de la aviación.

2.3 Se debe entender por interoperabilidad la capacidad de transferir información o lograr la funcionalidad operacional. La interoperabilidad se relaciona principalmente con la necesidad de que los sistemas, personas y los procedimientos, entre otros, funcionen de manera efectiva con otros sistemas.

2.4 La continuidad o “sin costuras” se describe como la propiedad que permite un traslado que, desde la perspectiva del usuario, no requiere una acción deliberada para la transición. La continuidad se relaciona principalmente con la necesidad de usuarios y explotadores de un sistema.

2.5 Los Estados deberían aumentar los esfuerzos en la optimización y rediseño de la estructura de rutas y espacio aéreo para dar cabida a los sistemas existentes, asegurando al mismo tiempo que los sistemas emergentes y las nuevas soluciones tecnológicas puedan integrarse a la infraestructura de navegación aérea. El objetivo debe ser lograr la transparencia de funciones, procedimientos y operaciones en los diferentes espacios aéreos.

2.6 Un área de ATM homogénea es un espacio aéreo con un interés de ATM en común, basado en características similares de densidad de tránsito, complejidad, requerimientos de infraestructura del sistema de navegación aérea u otras consideraciones especificadas, en el que un plan detallado común fomentará la aplicación de sistemas de ATM inter-funcionales. Las áreas ATM homogéneas pueden abarcar Estados, partes específicas de Estados o grupos de Estados. También pueden abarcar áreas oceánicas y continentales extensas que se consideren áreas de intereses y requerimientos comunes.

2.7 Una corriente principal de tránsito es una concentración de volúmenes significativos tránsito aéreo en la misma trayectoria o en trayectorias de vuelo cercanas. Las corrientes de tránsito pueden atravesar varias áreas ATM homogéneas con características distintas. La corriente norte/sur entre el área de Nueva York y el Caribe del Este es una corriente principal de tránsito, como lo son también las del Golfo de México y otras varias corrientes entre las Regiones NAM y CAR.

2.8 Un área de encaminamiento abarca una o más corrientes principales de tránsito, y se define para elaborar un plan detallado para la implantación de sistemas y procedimientos de ATM. Un área de encaminamiento puede atravesar varias áreas ATM homogéneas con características distintas. Un área de encaminamiento especifica intereses y requerimientos comunes entre áreas homogéneas subyacentes, para las cuales se especificará un plan detallado de implantación de sistemas y procedimientos de ATM, ya sea para un espacio aéreo o aeronave determinados. Las redes de rutas de Norteamérica, tomadas en conjunto, es un ejemplo de un área de encaminamiento con distintas corrientes, norte/sur y este/oeste donde el tránsito es común hacia ambas redes, aún cuando el área homogénea subyacente tiene variaciones en infraestructuras, procedimientos y requerimientos.

2.9 Con el trabajo en proceso para rediseñar WATRS y el analizar rutas y corrientes a través de la Región CAR, tenemos la oportunidad de encaminarnos hacia la perspectiva de corto plazo de operaciones internacionales sin costuras y una perspectiva más larga hacia un sistema ATM mundial sin costuras.

Retos Ambientales del Transporte Aéreo

2.10 En las Regiones CAR/SAM se han tomado muchas acciones dirigidas a reducir el impacto del transporte aéreo en el medio ambiente; sin embargo, aún hay campo para mejorar la gestión de las operaciones de las aeronaves. Teniendo como fondo la meta de la OACI de limitar o reducir las emisiones de gas, los Estados tienen la responsabilidad de analizar el impacto que tiene el transporte aéreo sobre el clima global. Esto requiere acciones decididas por parte de los Estados para revisar y mejorar la estructura de rutas y espacios ATS, la gestión operacional del espacio aéreo y de aeropuertos.

2.11 Según el trabajo del Comité de la OACI sobre la protección del medio ambiente y la aviación (CAEP) y las metodologías para la evaluación de beneficios a nivel mundial y regional, las áreas donde se pueden alcanzar mejoras operacionales son, entre otras, la promoción de una planificación y derrota flexible de los vuelos, implantación de la RNAV y la RNP sobre el espacio aéreo continental, implantar aproximaciones de descenso continuo, reducir las demoras y la emisión de ruido en los aeropuertos, etc.

2.12 Solo podrá alcanzarse un uso óptimo del espacio aéreo si la estructura de rutas ATS se elabora de conformidad con los requisitos mundiales en materia de eficacia y eficiencia ATM. Los requisitos de planificación incluyen la optimización y rediseño de espacios aéreos, así como la coordinación civil militar a fin que los servicios proporcionados sean óptimos y eficaces en beneficio de la comunidad ATM asegurando la interoperabilidad y la continuidad del espacio aéreo.

2.13 Para revisar la estructura del espacio aéreo, existen dos tipos de proyectos del espacio aéreo que son fundamentales; el primero se enfoca en la optimización de las estructuras actuales, y el segundo busca referirse al re-diseño del espacio aéreo. Las mayores diferencias entre los esfuerzos de optimización y re-diseño se encuentran en el desarrollo de las tareas y con un plazo límite para su implementación.

2.14 Los esfuerzos de optimización refuerzan al sistema actual; éstos ocurren a través de un proceso de evolución a corto plazo y se concentran en las estructuras y tecnologías existentes.

2.15 Para desarrollar nuevas estructuras incorporando mejoras tecnológicas y conceptuales, los esfuerzos del re-diseño requieren plazos más largos, como vayan estando disponibles. Durante el proceso de revisión del espacio aéreo, el enfoque cambia de la optimización de las estructuras actuales a corto plazo, a esfuerzos de re-diseño a largo plazo.

2.16 Para una implantación exitosa del re-diseño del espacio aéreo, es necesario que exista un mayor compromiso con relación al tiempo, esfuerzo y fondos financieros, junto con un acercamiento de colaboración. El resultado de este acercamiento, será una continua visión evolucionada de la estructura del espacio aéreo, dividido entre tareas específicas para realizar un esfuerzo uniforme.

2.17 Todos los esfuerzos deben enfocarse, desarrollarse y mantenerse con una visión regional para asegurar un resultado eficiente del espacio aéreo regional ATS. Este trabajo requiere de un proceso CDM, como un esfuerzo en equipo, junto con un apoyo a nivel directivo dentro de las organizaciones.

2.18 Equipo significa un grupo de individuos a cargo de servir en una base colateral, para crear y dirigir esfuerzos de re-diseño, particularmente aquellos esfuerzos dedicados a áreas terminales, en ruta y oceánicas, los cuales revisarán todas las ideas y conceptos disponibles para la compatibilidad y factibilidad, a la luz de las tecnologías y recursos actuales.

Navegación basada en la performance (PBN)

2.19 Con la implantación RNP se evidencia una estrecha conexión entre los criterios para el diseño de procedimientos y el espacio aéreo en operaciones en ruta y en área terminal y la garantía que únicamente aquellas aeronaves, sistemas y explotadores con performance certificada están autorizados para realizar las operaciones. Todos los requisitos sobre calificación de aeronaves y aprobación de explotadores representan un aspecto específico de la seguridad operacional que debe ser abordado por los Estados.

2.20 Es conveniente que al momento de desarrollar los requisitos para el análisis de riesgo de las operaciones, así como las regulaciones nacionales para la aprobación de aeronaves y explotadores para realizar operaciones PBN se tomen en cuenta las orientaciones operacionales desarrolladas por la OACI y que los Estados/Territorios y Organizaciones Internacionales inviertan todos los recursos posibles para la instrucción de los controladores de tránsito aéreo y los pilotos, tomando en cuenta la futura implantación de este concepto en las Regiones CAR/SAM.

2.21 En el Mapa de Ruta PBN aprobado por el GREPECAS/14, se establece una estrategia a corto plazo (hasta 2010) y mediano plazo (2011-2015) con metas para la implantación de la PBN en ruta y en área terminal, como sigue:

- a) **Espacio aéreo oceánico y remoto**
 - Especificaciones de navegación aplicables: RNP 10 y RNP 4
 - Estrategia de implantación: Implantación al 100% a más tardar en 2010
- b) **Continental en ruta**
 - Especificaciones de navegación aplicables: RNAV 5, 2, y 1, RNP 2 y 1
 - Estrategia de implantación: 70% para 2010, 100% para 2014
- c) **Área terminal**
 - Especificaciones de navegación aplicables: RNAV 1,2 y RNP 1 (básica y avanzada)
 - Estrategia de implantación: 30% para 2010, 60% para 2014, 100% para 2016
- d) **Aproximación**
 - Especificaciones de navegación aplicables:
 - o APV: RNP 0.3 , RNP 0.3-0.1,
 - o Sólo LNAV: RNP 0.3
 - Estrategia de implantación:
 - o Aeródromos internacionales: APV en todos los extremos de pista: 10% 2008, 30% para 2010, 70% para 2014 y 100% para 2016.
 - o Aeródromos nacionales (donde tienen lugar las operaciones con categoría de peso de más de 5700 kg):
 - Sólo LNAV en todos los extremos de pista: 10% 2008, 30% para 2010, 70% para 2014 y 100% para 2016.

- APV en todos los extremos de pista: 10% 2010, 30% para 2012, 70% para 2016 y 100% para 2018.
 - o Aeródromos nacionales:
- Sólo LNAV en todos los extremos de pista: 10% 2010, 30% para 2012, 70% para 2016 y 100% para 2018.

3. Conclusión

3.1 La estrategia para revisar y mejorar la estructura de rutas y espacios ATS, requiere acciones conjuntas para la gestión operacional del espacio aéreo y de los aeropuertos. También es necesario que los Estados alienten a que todas las partes interesadas adopten un enfoque más pro-activo frente a la gestión ambiental, y que se apliquen medidas urgentes de gestión operacional que permitan limitar o reducir el impacto de las emisiones de los motores de las aeronaves sobre el medio ambiente.

4. Acción Sugerida

4.1 Se invita a la Reunión a:

- a) tomar nota de la información presentada en esta Nota de Estudio;
- b) definir las áreas de la Región CAR donde se puedan incorporar mejoras al espacio aéreo y/o rutas ATS; y,
- c) tomar otras acciones que considere pertinentes.