



DUODÉCIMA CONFERENCIA DE NAVEGACIÓN AÉREA

Montreal, 19 - 30 de noviembre de 2012

INFORME DEL COMITÉ A LA CONFERENCIA SOBRE LA CUESTIÓN 5 DEL ORDEN DEL DÍA

El informe adjunto fue aprobado por el Comité para su presentación a la Plenaria.

A handwritten signature in black ink, likely of John F. McCormick, is positioned above the name and title.

Cmdt. John F. McCormick
Presidente del Comité

Nota.— Después de retirar esta hoja de presentación, la nota debe insertarse en el lugar apropiado de la carpeta del informe.

Cuestión 5 del**orden del día: Trayectorias de vuelo eficientes mediante operaciones basadas en la trayectoria****5.1 INTRODUCCIÓN**

5.1.1 A fin de aumentar la eficiencia de las trayectorias de vuelo es fundamental pasar del actual modelo de gestión del tránsito aéreo (ATM), en el que se conoce la posición actual de la aeronave, al concepto de gestión basada en la trayectoria, en el que también se conoce y comparte la posición futura de la aeronave. Al utilizar información dinámica compartida sobre las trayectorias para facilitar la toma de decisiones en colaboración (CDM) en áreas amplias entre proveedores de servicios de navegación aérea (ANSP) adyacentes en la misma región de información de vuelo (FIR), o en FIR colindantes, el sistema ATM podrá analizar y predecir con exactitud posibles conflictos y otros peligros basándose en parámetros tridimensionales y, en última instancia, tetradimensionales.

5.1.2 En el marco de esta cuestión del orden del día, se presentaron los módulos que sirven de apoyo al área clave de mejoramiento de la eficiencia, sobre trayectorias de vuelo eficientes – mediante operaciones basadas en la trayectoria. Estos módulos son: Mejor sincronización del tránsito aéreo y operación basada en la trayectoria 4D inicial, y Mayor flexibilidad y eficiencia en los perfiles de descenso. Los vuelos se arreglarán de un modo que logre el resultado óptimo del sistema con la mínima desviación posible respecto a la trayectoria de vuelo 4D preferida por el usuario. La automatización, tanto en vuelo como en tierra, se utilizará para crear una afluencia de tránsito segura y eficiente, preservando al mismo tiempo la capacidad de los operadores humanos para intervenir en caso necesario a fin de mantener la seguridad operacional global del sistema.

5.1.3 El Comité consideró los adelantos realizados en materia de sincronización de la afluencia del tránsito aéreo en los puntos de integración del entorno en ruta y en las áreas de control terminal (TMA) para optimizar la secuencia de los aterrizajes, aplicando parámetros de medición basados en el tiempo en los puntos intermedios. También se consideraron los procedimientos de salida y llegada que tienen en cuenta la complejidad del espacio aéreo y del tránsito y que al mismo tiempo facilitan los vuelos por medio de perfiles óptimos, habilitando las operaciones de ascenso continuo (CCO), las operaciones de descenso continuo (CDO) y los descensos con perfiles optimizados (OPD). Los procedimientos y arreglos ATM de apoyo, tales como la gestión de conflictos, la organización y gestión del espacio aéreo, el equilibrio entre demanda y capacidad y la gestión ambiental, constituyeron un elemento esencial de estas deliberaciones.

5.1.4 En el marco de esta cuestión del orden del día, se presentaron los módulos que sirven de apoyo al área clave de mejoramiento de la eficiencia, sobre trayectorias de vuelo eficientes. Estos módulos comprenden lo siguiente:

- a) B0-05, B1-05 y B2-05 – Mayor flexibilidad y eficiencia en los perfiles de descenso;
- b) B0-20 – Mayor flexibilidad y eficiencia en los perfiles de ascenso;
- c) B0-40 y B1-40 – Vigilancia y comunicaciones por enlace de datos en apoyo de operaciones basadas en trayectorias (TBO); y
- d) B3-05 – Operaciones basadas en trayectorias 4D – 4D TRAD.

5.2 PBN EN RUTA

5.2.1 En el marco de esta cuestión, el Comité reconoció que la implantación de rutas de navegación basada en la performance (PBN) puede redundar en beneficios considerables en cuanto a eficiencia de las operaciones de vuelo en un entorno en ruta. Se acordó que la elaboración e implantación de las nuevas especificaciones que requerían performance de navegación 2 (RNP-2) y RNP avanzada (A-RNP) con su mayor funcionalidad, contribuirán a la reducción de la separación en ruta, a una mayor aplicación de las rutas preferidas por los usuarios y a una mayor utilización del espacio aéreo. Por consiguiente, el Comité apoyó la elaboración de normas de separación RNP-2 y reconoció la importancia de la funcionalidad del viraje de radio fijo (FRT) de la RNP avanzada para la reducción de la separación en ruta.

5.2.2 El Comité respaldó la importancia de los ensayos y demostraciones de vuelo para lograr considerables beneficios de seguridad operacional, eficiencia y capacidad así como el valor que agregan como mejores prácticas/ejemplos para los módulos de las mejoras por bloques del sistema de aviación. Estas demostraciones no podrían realizarse sin una considerable colaboración del Estado y la parte interesada que contribuye a una mejor comprensión general de la PBN. El Comité acordó que todos los Estados deben aprender de los resultados positivos de estos ejercicios y que la OACI debería apoyar y promover una aplicación más amplia de las demostraciones. Con respecto a esto, el Comité tomó nota del éxito del modelo de coordinación interregional en colaboración INSPIRE (Indian Ocean Strategic Partnership to Reduce Emissions) que se usó en la implantación de rutas preferidas por el usuario (UPR) en el Océano Índico, y promovió su aplicación donde fuera posible. El Comité, en general, apoyó el concepto de zona geográfica de UPR del Océano Índico Mar Árabe que pueden adoptar otras regiones.

5.2.3 Respecto a una altitud de transición mundialmente armonizada, el Comité reconoció que se prefiere una norma mundial común; sin embargo, se consideró que una base de transición regional o subregional era necesaria como primer paso, como se recomendaba en los *Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Operaciones de aeronaves* (Doc 8168, PANS-OPS). El Comité acordó que una altitud de transición armonizada, sea a escala nacional, subregional o regional, puede presentar dificultades operacionales, de seguridad operacional y financieras importantes, y que antes de proceder sería necesario hacer más evaluaciones.

5.3 OPERACIONES BASADAS EN TRAYECTORIAS

5.3.1 En el marco de esta cuestión, se presentaron los módulos de las mejoras por bloques relacionados con las operaciones basadas en la trayectoria (TBO) que comprendían: B0-40, B1-40 y B3-05 – Operaciones basadas en las trayectorias tetradimensionales. El Comité examinó la estrategia general, la evolución por incrementos, los requisitos tecnológicos y las consideraciones de introducción relacionadas con las operaciones basadas en trayectorias.

5.3.2 El Comité tomó nota de que en un escenario basado en la trayectoria los usuarios del espacio aéreo se pondrán de acuerdo con los ANSP y los explotadores de aeropuertos en cuanto a la trayectoria preferida para el vuelo en cuatro dimensiones, desde el principio de la planificación del vuelo hasta el día de las operaciones, en que se toman en cuenta las diversas restricciones del espacio aéreo y la capacidad del aeropuerto.

5.3.3 Las trayectorias tetradimensionales (4D) producirán beneficios importantes que incluyen mejor conocimiento de las trayectorias de las aeronaves en tierra y en ruta, lo que mejorará la seguridad operacional así como la predictibilidad de los vuelos y reducirá la necesidad de intervenciones tácticas.

A su vez, la planificación más eficiente de los recursos que resulta de esto permitirá una utilización más eficiente de la capacidad disponible, tanto de los aeropuertos como del espacio aéreo en general. En cuanto a los usuarios del espacio aéreo, las trayectorias 4D permitirán que las aeronaves, conociendo las restricciones pertinentes, planifiquen y realicen el perfil de vuelo más óptimo y eficiente con relación al costo, logrando mejor puntualidad y eficiencia de vuelo así como una reducción en las emisiones.

5.3.4 El Comité examinó la información respecto a la 4D inicial (I-4D), que representa el primer paso para las prioridades de tiempo del aeropuerto de llegada y el equilibrio de la demanda y capacidad en ruta. I-4D puede resumirse como la capacidad para obtener de la aeronave una ventana fiable de hora prevista de llegada (ETA) en un punto de recorrido de la ruta en curso de la aeronave y también la capacidad de coordinar una hora de paso controlada (CTO)/hora de llegada controlada (CTA), con dicha ventana ETA fiable, con todos los actores interesados (en tierra o a bordo) con el fin de establecer la secuencia/espaciamiento del tránsito en un punto de recorrido específico.

5.3.5 El Comité, basándose en las deliberaciones sobre las operaciones basadas en la trayectoria, expresó su apoyo a los módulos relacionados con las mismas.

5.4 OPERACIONES DE ASCENSO CONTINUO/OPERACIONES DE DESCENSO CONTINUO

5.4.1 Bajo esta cuestión, el Comité reconoció que las CCO y las CDO constituían aspectos importantes de las mejoras por bloques del sistema de aviación. Las dos operaciones, que son posibles mediante la PBN, ofrecerán beneficios importantes en términos de seguridad operacional y eficiencia en el área terminal. Concluyó que los Estados deberían implantar los módulos del Bloque 0 relativos a las CCO y CDO cuando sea conveniente desde el punto de vista operacional y comercial.

5.4.2 Al analizar la técnica del punto de confluencia, el Comité acordó que esta técnica tenía definitivamente sus méritos según se demostró en la República de Corea, debido a los beneficios de mayor eficiencia y que capacidad que proporciona en las áreas terminales; sin embargo, el Comité estuvo de acuerdo en que la aplicación no era universal dado que la técnica no es una CDO completa y requiere espacio aéreo adicional que quizá no esté disponible en todas las áreas terminales. Los Estados deben evaluar la técnica para el área terminal específica mediante los ensayos y simulaciones pertinentes que validan los beneficios. Dado de que esta es una explicación existente, el Comité también apoyó la inclusión de la técnica de punto de confluencia en el módulo pertinente del Bloque 0 de las mejoras.

5.5 Con base en las deliberaciones, el Comité acordó las recomendaciones siguientes:

Recomendación 5/1 — Mejores operaciones mediante una mejor organización del espacio aéreo y mejores rutas

Teniendo en cuenta que la navegación basada en la performance (PBN) es una de las más altas prioridades de navegación aérea de la OACI y los beneficios potenciales que pueden lograrse mediante la creación de capacidad adicional con la PBN:

Que los Estados:

- a) implanten la navegación basada en la performance en el entorno en ruta;

- b) evalúen completamente las implicaciones operacionales y en materia de seguridad operacional, eficiencia y costos de armonizar la altitud de transición y, en caso de que se demuestre que los beneficios son apropiados, tomen medidas ulteriores a nivel nacional y (sub) regional como primer paso hacia una altitud de transición armonizada mundialmente;
- c) aprovechen los modelos mejorados para la coordinación y colaboración interregionales, a fin de lograr una gestión del tránsito aéreo sin discontinuidades y rutas más óptimas en todo el espacio aéreo;
- d) mediante los grupos regionales de planificación y ejecución, mejoren sus métodos de coordinación para aumentar la implantación de la navegación basada en la performance en ruta, a fin de lograr rutas más óptimas en todo el espacio aéreo;

Que la OACI:

- e) aliente a los grupos regionales de planificación y ejecución a apoyar el despliegue temprano de la navegación basada en la performance de conformidad con la Resolución 37-11 de la Asamblea;
- f) dé su apoyo, mediante el desarrollo de un marco que capitalice, aproveche y promueva las actividades de demostración que confirmen los beneficios de la navegación basada en la performance como elemento que posibilita operaciones más eficientes en la fase de vuelo en ruta; y
- g) que los proveedores de aviónica incorporen la funcionalidad de transición de radio fijo para apoyar un espaciado más reducido entre las rutas de navegación basada en la performance y mejorar la capacidad del espacio aéreo.

Recomendación 5/2 — Mejoras por bloques del sistema de aviación (ASBU) de la OACI relacionadas con las operaciones basadas en las trayectorias

Que los Estados:

- a) apoyen la elaboración por la OACI de normas y métodos recomendados y textos de orientación relativos a las operaciones basadas en las trayectorias;
- b) implementen, de acuerdo con sus necesidades operacionales, el módulo de mejoras por bloques del sistema de aviación relacionado con las operaciones basadas en las trayectorias incluido en el Bloque 0;
- c) respalden el módulo de mejoras por bloques del sistema de aviación relacionado con las operaciones basadas en las trayectorias incluido en el Bloque 1, y que la OACI lo utilice como base para su programa de trabajo sobre el asunto;
- d) acuerden en principio que el módulo de mejoras por bloques del sistema de aviación relacionado con las operaciones basadas en trayectorias 4D incluido en el Bloque 3, sirva como dirección estratégica para este asunto; y

Que la OACI:

- e) incluya, después de haberlo elaborado más a fondo y de someterlo a una revisión de carácter editorial, incluya el módulo de mejoras por bloques del sistema de aviación relacionado con las operaciones basadas en trayectorias 4D en el proyecto de la cuarta edición del *Plan mundial de navegación aérea* (Doc 9750, GANP).

Recomendación 5/3 — Mayor flexibilidad y eficiencia en los perfiles de descenso y salida

Que los Estados:

- a) de acuerdo con sus requisitos operacionales y un análisis de rentabilidad positivo, implanten, según sus necesidades operacionales de carácter urgente, los módulos de mejoras por bloques del sistema de aviación relacionados con las operaciones de ascenso continuo y las operaciones de descenso continuo incluidos en los Bloques 0 y 1;
- b) de acuerdo con sus requisitos operacionales y un análisis de rentabilidad positivo, utilicen la técnica del punto de confluencia como aplicación para lograr operaciones de descenso continuo completas, al desarrollar las llegadas normalizadas por instrumentos (STAR) con navegación basada en la performance;
- c) respalden el módulo de mejoras por bloques del sistema de aviación relacionado con las operaciones de descenso continuo incluido en el Bloque 1;
- d) acepten, en principio, el módulo de mejoras por bloques del sistema de aviación relacionado con las operaciones de descenso continuo incluido en el Bloque 2;

Que la OACI:

- e) incluya, después de haberlos elaborado más a fondo y de someterlos a una revisión de carácter editorial, incluya los módulos de mejoras por bloques del sistema de aviación relacionados con las operaciones de ascenso continuo y las operaciones de descenso continuo en el proyecto de la cuarta edición del *Plan mundial de navegación aérea* (Doc 9750, GANP); y
- f) incorpore la técnica de punto de confluencia como una medida CDO provisional en el Bloque B0-05.