



DUODÉCIMA CONFERENCIA DE NAVEGACIÓN AÉREA

Montreal, 19 - 30 de noviembre de 2012

PROYECTO DE INFORME DEL COMITÉ SOBRE LA CUESTIÓN 5 DEL ORDEN DEL DÍA

El proyecto de informe adjunto sobre la cuestión 5 del orden del día se somete a la aprobación del Comité para su presentación a la Plenaria.

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 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. Además, 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. Finalmente, el Comité tomó nota del éxito del modelo de coordinación interregional en colaboración que se usa en la implantación de rutas preferidas por el usuario en el Océano Índico, y promovió su aplicación donde fuera posible.

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 altitud de transición estándar regional 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 la 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 constitúan aspectos importantes de las mejoras por bloques del sistema de aviación. Las dos operaciones, que son posibles gracias a 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, y que podía ayudar a incrementar la eficiencia y la capacidad en la terminal y en otras áreas; sin embargo, no se consideraba que su aplicación fuera necesaria de manera universal y, por lo tanto, podría no ser aplicable a operaciones en ciertas áreas terminales. Además, la técnica del punto de confluencia no era completamente ventajosa como se esperaba con las CDO y debería considerarse caso por caso. Los Estados necesitan evaluar completamente la técnica para un área terminal específica mediante ensayos y simulaciones apropiados que validen los beneficios.

5.5 Con base en los debates, 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 que tendría 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;

- 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 modelos 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;
- 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;

Que la OACI:

- c) 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);
- d) respalde 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; y
- e) respalde, en principio, el módulo de mejoras por bloque del sistema de aviación relacionado con las operaciones basadas en trayectorias 4D incluido en el Bloque 3, a título de dirección estratégica para este asunto.

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, con 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) acuerden, en principio, el módulo de mejoras por bloques del sistema de aviación relacionado con las operaciones de descenso continuo incluido en el Bloque 2; y

Que la OACI:

- e) 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).

— FIN —