



NOTA DE ESTUDIO

DECIMOCUARTA CONFERENCIA DE NAVEGACIÓN AÉREA

Montreal, Canadá, 26 de agosto - 6 de septiembre de 2024

Cuestión 3: Mejoras del rendimiento del sistema de navegación aérea

3.1: Propuestas para mejorar la eficiencia de los servicios de navegación aérea que contribuyen al LTAG

HACIA LA REALIZACIÓN ARMONIZADA DEL CONCEPTO MUNDIAL DE OPERACIONES BASADAS EN LA TRAYECTORIA (OTB) DE LA OACI EN LA REGIÓN DE ASIA Y EL PACÍFICO

[Nota presentada por China, Estados Unidos, Indonesia, Japón, Nueva Zelanda, República de Corea, Singapur, Tailandia y la Organización de Servicios de Navegación Aérea Civil (CANSO)]

RESUMEN

La OACI, en su *Plan Mundial de Navegación Aérea* (GANP, Doc 9750), prevé la necesidad de establecer un sistema mundial de navegación aérea integral y plenamente armonizado, basado en normas de rendimiento convenidas, cuyos sistemas sean interoperables y escalables. Tal es la esencia de las operaciones basadas en las trayectorias (TBO).

Mediante la mejora del intercambio de datos y una gestión estratégica del tránsito aéreo (ATM), las TBO mejorarán la previsibilidad del movimiento de las aeronaves y la eficiencia de los vuelos, y aumentará la utilización de la capacidad disponible y la flexibilidad de los explotadores. Estos beneficios contribuirán a la consecución del objetivo ambicioso a largo plazo (LTAG) de la OACI para que la aviación internacional logre cero emisiones netas de carbono para 2050.

En la Región de Asia y el Pacífico (APAC) se inició el proyecto Pathfinder de TBO de la APAC, encaminado a determinar las vías para hacer realidad el concepto de TBO. El proyecto contribuirá a los esfuerzos en curso para acelerar la implementación de los elementos constitutivos maduros de TBO, como la gestión de la información de todo el sistema (SWIM) y la información de vuelo y flujo para el entorno cooperativo, versión 1 (FF-ICE/R1), en la APAC, y para avanzar en la elaboración de futuras versiones de FF-ICE y el concepto de aeronave conectada mediante la adopción de un enfoque de descubrimiento a través de ejercicios teóricos, demostraciones y ensayos de laboratorio.

Medidas propuestas a la Conferencia: Se invita a la Conferencia a:

- instar a las regiones y a los Estados a comprometer recursos para acelerar la aplicación de los elementos constitutivos de TBO que se consideren maduros para evitar períodos prolongados de entorno de modo mixto. Esto reducirá las ineficiencias del sistema ATM y los retrasos en la materialización de los beneficios de las TBO para todas las partes interesadas en la ATM; y
- apoyar a la OACI en la aceleración de su programa de trabajo sobre las TBO y sus habilitantes, incluida la elaboración de un plan y un cronograma para poner en marcha la prestación de servicios de TBO como aportación al Plan de Servicios de Navegación Aérea (ANS) sin Discontinuidades para Asia y el Pacífico.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 La Decimotercera Conferencia de Navegación Aérea (AN-Conf/13) hizo hincapié en la necesidad de una transición armonizada hacia operaciones basadas en las trayectorias (TBO) interoperables a nivel mundial en todos los ámbitos de la gestión del tránsito aéreo (ATM), que tenga en cuenta a los usuarios actuales y los nuevos tipos de usuarios del espacio aéreo, a lo largo de todas las fases del vuelo, en consonancia con el *Concepto operacional de gestión del tránsito aéreo mundial* (GATMOC, Doc 9854) de la OACI. El esfuerzo de la OACI por elaborar textos de orientación para la transición a un entorno de TBO interoperable a nivel mundial está incluido en el programa de trabajo del Grupo Experto en Requisitos y Eficiencia de la Gestión del Tránsito Aéreo (ATMRPP). Para contribuir a la consecución oportuna del objetivo ambicioso a largo plazo (LTAG) de cero emisiones netas de carbono en 2050 para la aviación internacional, es importante acelerar el desarrollo de las TBO, que se está planificando de manera proactiva y exitosa a nivel mundial.

1.2 Con el fin de alcanzar la interoperabilidad mundial de las TBO, el ATMRPP sugiere propuestas para enmendar la implementación inicial de los servicios FF-ICE (FF-ICE/R1) en los siguientes documentos de la OACI: Anexo 2 — *Reglamento del Aire* y Anexo 10 — *Telecomunicaciones Aeronáuticas*, Volumen II — *Procedimientos de comunicaciones, incluso los que tienen categoría de PANS*, los *Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Gestión del tránsito aéreo* (PANS-ATM, Doc 4444), los *Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Gestión de la información aeronáutica* (PANS-AIM, Doc 10066); así como las enmiendas consiguientes del Anexo 1 — *Licencias al personal*, el Anexo 6 — *Operación de aeronaves*, Parte I — *Transporte aéreo comercial internacional — Aviones*, Parte II — *Aviación general internacional — Aviones* y Parte III — *Operaciones internacionales — Helicópteros*, el Anexo 9 — *Facilitación*, el Anexo 11 — *Servicios de tránsito aéreo*, el Anexo 16 — *Protección del medio ambiente*, los *Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Operación de aeronaves* (PANS-OPS, Doc 8168), el Volumen III — *Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Operación de aeronaves* y los *Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Abreviaturas y códigos de la OACI* (PANS-ABC, Doc 8400). Las enmiendas propuestas han recibido un amplio apoyo de los Estados y de la Comisión de Aeronavegación (ANC) y su fecha de aplicación es el 28 de noviembre de 2024.

1.3 Además, el ATMRPP ha emprendido las siguientes tareas: establecer una fecha de extinción mundial para que cese el uso de los planes de vuelo presentados (FPL) de 2012, actualizar el *Concepto operacional de gestión del tránsito aéreo mundial* (GATMOC, Doc 9854) y elaborar las orientaciones para la transición a un entorno de TBO interoperable a nivel mundial. El grupo experto también trabajó en la versión 11 del documento conceptual sobre las TBO, en el que se describen las limitaciones del actual sistema ATM. La falta de intercambio de información entre el proveedor de servicios ATM (ASP) y el usuario del espacio aéreo (AU), dentro del sistema ASP y entre ASP, puede originar predicciones de trayectorias incoherentes e inexactas, lo que da lugar a un proceso de toma de decisiones basado en trayectorias locales que no se determinan en colaboración con los proveedores de servicios de navegación aérea (ANSP) vecinos que se encuentran en la cadena de afluencia de tránsito aéreo. Para facilitar las TBO a nivel mundial, es necesaria una comprensión coherente y armonizada de la capacidad y el grado de preparación operacional respecto a las TBO.

2. ANÁLISIS

2.1 En 2020, el Canadá, el Japón, Singapur y Tailandia se unieron al Proyecto de Demostración de OTB Multirregionales (MR TBO) liderado por los Estados Unidos. Durante los tres años siguientes y mediante un enfoque de varias fases, el equipo estableció, validó y demostró el concepto de TBO, las capacidades técnicas requeridas al efecto y los valores operacionales resultantes. La fase 1 del proyecto se centró en la elaboración de hipótesis operacionales, la determinación de las capacidades técnicas básicas y la ejecución de actividades de reducción del riesgo. Durante la fase 2A los asociados finalizaron las

hipótesis operacionales y las capacidades técnicas, acordaron las prioridades y realizaron demostraciones completas de extremo a extremo de las hipótesis prioritarias en un entorno de laboratorio. En la fase 2B se utilizaron las hipótesis operacionales y las lecciones aprendidas para elaborar y ejecutar una demostración de vuelo en vivo con el fin de validar los requisitos y los valores operacionales del concepto y las operaciones del MR TBO. La demostración de vuelo en vivo también permitió a cada asociado confirmar las prioridades regionales y, a la vez, mantenerse alineado con el concepto mundial de TBO.

2.2 Para confirmar la validación del concepto de TBO a través del proyecto MR TBO y ampliar la participación en el mismo, China, los Estados Unidos, Filipinas, Indonesia, el Japón, Nueva Zelandia, Singapur, Tailandia, la Organización de Servicios de Navegación Aérea Civil (CANSO) y la Asociación del Transporte Aéreo Internacional (IATA), firmaron una carta de intenciones titulada Proyecto Pathfinder de TBO de la APAC en 2023, en la que los participantes acordaron desarrollar conjuntamente el concepto de TBO, los requisitos y el cronograma de implementación para la región APAC. Posteriormente, la República de Corea y Viet Nam se sumaron al proyecto, mientras que Australia, la India y Hong Kong (China) participaron en calidad de observadores.

2.3 Durante la reunión de lanzamiento del proyecto Pathfinder de TBO de la APAC, que se celebró del 3 al 5 de abril de 2024, las personas participantes compartieron sus planes de despliegue de TBO y sus habilitantes, incluidos la gestión de la información de todo el sistema (SWIM), la información de vuelo y flujo para el entorno cooperativo (FF-ICE) y el concepto de aeronave conectada. Los intercambios durante la reunión de lanzamiento y las numerosas reuniones virtuales anteriores y por correo electrónico culminaron en un acuerdo sobre los objetivos, los resultados esperados de alto nivel y los plazos asociados. Se formaron tres grupos de trabajo para repartirse los resultados esperados y seguir trabajando en ellos de la siguiente manera:

- a) El grupo de trabajo 1 consolidará y elaborará textos educativos para armonizar la comprensión del concepto mundial de TBO, sus requisitos, valores operacionales y el cronograma de implementación;
- b) El grupo de trabajo 2 armonizará los valores operacionales y elaborará hipótesis de TBO y pares de ciudades para validar los valores operacionales comunes a través de demostraciones y ensayos en laboratorios; y
- c) El grupo de trabajo 3 elaborará y armonizará parámetros y métodos comunes para evaluar los beneficios previstos, así como los cambios en el rendimiento de los vuelos y los sistemas tras el despliegue, y acordará un cronograma de despliegue regional.

2.4 El proyecto Pathfinder de TBO de la APAC aprovecha la experiencia y las lecciones aprendidas de la demostración del MR TBO y continúa el viaje de exploración y desarrollo para la realización de las TBO en la APAC. Los participantes han dado prioridad a la labor de despliegue de elementos habilitantes técnicos maduros de las TBO. Para una realización exitosa de las TBO se requieren los siguientes elementos:

- a) información exacta y coherente, que se gestiona y comparte de forma colaborativa entre todas las partes interesadas en la ATM; esta gestión e intercambio de información mundial se conoce como gestión de la información en todo el sistema (SWIM);
- b) un marco, procesos y protocolos para la toma de decisiones en colaboración que permitan modificaciones dinámicas de las trayectorias de vuelo acordadas por todas las partes interesadas; esta gestión e intercambio de trayectorias de vuelo se conoce como información de vuelo y flujo para el entorno cooperativo (FF-ICE); y

- c) capacidad para negociar e intercambiar información de manera colaborativa y fluida entre la aeronave/puesto de pilotaje, el centro de operaciones de vuelo, y los sistemas ATM y actores; el concepto que describe el intercambio de abundante información entre la aeronave y el sistema de automatización en tierra con vistas a mejorar la conciencia operacional y la toma de decisiones se conoce como aeronave conectada.

2.5 En la APAC se prevé que habrá diferentes niveles de preparación y que la capacidad de gestionar el tránsito aéreo en un entorno de modo mixto será esencial. No obstante esto, los Estados y las regiones deberían centrarse en acelerar la planificación y la implementación de habilitantes técnicos maduros de las TBO, mientras la OACI sigue centrándose en la armonización de la implementación a nivel regional y mundial.

3. CONCLUSIÓN

3.1 El proyecto Pathfinder de TBO de la APAC es una tarea importante para la región de la APAC. Los participantes tienen como objetivo coordinar y armonizar los esfuerzos para poner en práctica el concepto mundial de TBO, que contribuye a una ATM regional sin interrupciones en Asia y el Pacífico.

3.2 Se invita a la Conferencia a:

- a) tomar nota de los avances en el desarrollo y la implementación de las TBO en la APAC;
- b) instar a las regiones y a los Estados a que comprometan recursos y participen en las actividades de la OACI destinadas a acelerar y armonizar la implementación de las TBO a nivel mundial; y
- c) apoyar a la OACI en la aceleración de su programa de trabajo sobre las TBO y sus habilitantes, incluida la elaboración de un plan y un cronograma para poner en marcha la prestación de servicios de TBO como aportación al Plan de Servicios de Navegación Aérea (ANS) sin Discontinuidades para Asia y el Pacífico.

— FIN —