



## ASAMBLEA — 39º PERÍODO DE SESIONES

## COMISIÓN TÉCNICA

## Cuestión 34: Seguridad operacional de la aviación y navegación aérea – Políticas

ELEMENTOS HABILITANTES DE LA  
INTEROPERABILIDAD E IMPLANTACIÓN MUNDIALES

(Nota presentada por Eslovaquia en nombre de la Unión Europea y sus Estados Miembros<sup>1</sup>, y los demás Estados miembros de la Conferencia Europea de Aviación Civil<sup>2</sup>; y por EUROCONTROL)

## RESUMEN

Es necesario contar con una aplicación más coordinada y operacionalmente centrada de los elementos habilitantes de las comunicaciones, la navegación, la vigilancia y la gestión de la información a fin de apoyar la implantación eficiente de los servicios operacionales de ATM. Un ejemplo de esto es el caso de los elementos habilitantes necesarios para aumentar el intercambio de información de datos de vuelo exactos entre las regiones de información de vuelo (FIR) y las regiones. Por consiguiente, se pide a la OACI que se cerciore de que se desarrollen los elementos habilitantes de forma más integrada y oportuna.

**Decisión de la Asamblea:** Se invita a la Asamblea a:

- pedir a la OACI que armonice y sincronice las hojas de ruta de CNS, aviónica y gestión de la información y que inicie el desarrollo de una visión integrada de todos estos elementos habilitantes trazando una ruta transicional clara para su implantación;
- instar a la OACI a apoyar el desarrollo de planes de los Estados para la optimización de los elementos habilitantes de CNS verosímiles teniendo en cuenta las mejoras previstas en cuanto a la capacidad de las aeronaves y la interacción con la capacidad en tierra; y
- reconozca la necesidad de acelerar los avances en la FF-ICE encaminados al intercambio de información sobre datos de vuelo dentro de las FIR y entre éstas y las regiones de la OACI, y como tal, pedir a la OACI que amplíe el concepto de FF-ICE y elabore especificaciones pertinentes en apoyo de operaciones basadas en la trayectoria.

<i>Objetivos estratégicos:</i>	Esta nota de estudio se relaciona con los Objetivos Estratégicos: Capacidad y eficiencia de la navegación aérea, y seguridad operacional.
<i>Repercusiones financieras:</i>	Las actividades mencionadas en la nota de estudio de la Asamblea adjunta se realizarán con sujeción a los recursos disponibles en el presupuesto del Programa regular de 2017 – 2019 y/o con contribuciones extrapresupuestarias.
<i>Referencias:</i>	<i>Plan mundial de navegación aérea (GANP) (Doc 9750)</i> <i>Resoluciones vigentes de la Asamblea (al 4 de octubre de 2013) (Doc 10022)</i> <i>Informe de la Duodécima conferencia de navegación aérea (AN-Conf/12) (Doc 10007)</i>

<sup>1</sup> Alemania, Austria, Bélgica, Bulgaria, Chipre, Croacia, Dinamarca, Eslovaquia, Eslovenia, España, Estonia, Finlandia, Francia, Grecia, Hungría, Irlanda, Italia, Letonia, Lituania, Luxemburgo, Malta, Países Bajos, Polonia, Portugal, Reino Unido, República Checa, Rumanía y Suecia.

<sup>2</sup> Albania, Armenia, Azerbaiyán, Bosnia y Herzegovina, Georgia, Islandia, La ex República Yugoslava de Macedonia, Mónaco, Montenegro, Noruega, República de Moldova, San Marino, Serbia, Suiza, Turquía y Ucrania.

## 1. INTRODUCCIÓN

1.1 La implantación de mejoras operacionales de la gestión del tránsito aéreo (ATM) conforme a lo previsto en el GANP, exige que se introduzcan nuevos elementos habilitantes de los sistemas o infraestructura actuales o nuevos. Sin embargo, dichos elementos habilitantes, principalmente en el ámbito de las comunicaciones, navegación y vigilancia (CNS), interactúan, con varios sistemas y componentes y están integrados en un sistema general de aviación. La profunda comprensión de la manera como estos elementos habilitantes se integran y operan entre sí es fundamental para la seguridad operacional y la eficiencia de las operaciones de vuelo.

1.2 En esta nota de estudio se hace referencia a la necesidad de garantizar que se desarrollen los elementos habilitantes necesarios de forma armonizada, sincronizada y oportuna teniendo debidamente en cuenta su ulterior integración. Esto es particularmente válido para las CNS y el intercambio de información de vuelo, para los cuales el desarrollo de elementos habilitantes debe estar vinculado claramente a su capacidad técnica y funcional así como a las necesidades operacionales de la aviación a las cuales se dirijan.

## 2. EXPOSICIÓN DE LOS PROBLEMAS

2.1 Las capacidades técnicas de los componentes y de los sistemas son los elementos habilitantes que sirven de apoyo a los servicios de tránsito aéreo y eventualmente a las operaciones de vuelo. Aunque evolucionan en forma acelerada, estos adelantos no siempre coinciden con las necesidades operacionales ni, en algunos casos, tienen suficientemente en cuenta las dependencias requeridas entre ellos a fin de garantizar su integración exitosa. Además, si no se trata adecuadamente su implantación, se pueden crear redundancias funcionales y del sistema que pueden conducir a ineficiencias importantes para los ámbitos de aire y tierra, y también, demorar el aprovechamiento de los beneficios derivados de la inversión. Esta falta de vínculos claros entre estos elementos habilitantes y los requisitos operacionales convenidos también puede conducir a una proliferación de soluciones técnicas y constituye un riesgo para su interoperabilidad. Esto eventualmente puede traducirse en un aumento de costos en el ámbito aéreo y terrestre, generando demoras y confusión en la implantación. Se pueden ver ejemplos claros con respecto a las comunicaciones y en particular, las comunicaciones de datos.

2.2 Las operaciones de vuelo siempre se beneficiarán de las mejoras en los servicios de tránsito aéreo que llevan a una mayor eficiencia de vuelo y aumentan la seguridad operacional. Sin embargo, para lograr este beneficio, especialmente para los Estados, los proveedores de servicios de navegación aérea (ANSP) y el tránsito regional, es necesario reforzar la cooperación mejorando las notificaciones sobre los vuelos con base en un mejor intercambio de información precisa de los datos de vuelo. Dichas notificaciones permitirán equilibrar la demanda con respecto a la capacidad del control de tránsito aéreo (ATC) y las operaciones aeroportuarias y reducirá la necesidad de zonas intermedias de capacidad mejorando así la eficiencia de vuelo.

## 3. ANÁLISIS

### 3.1 *Comunicaciones, navegación, vigilancia, aviónica y gestión de la información*

3.1.1 La implantación de nuevos conceptos operacionales que imponen cambios a las aeronaves y a la infraestructura terrestre requiere de un enfoque coordinado, y en la medida de lo posible, sincronizado, para dichos cambios. Además, debe existir la infraestructura de CNS y los procedimientos operacionales requeridos y su implantación debe ser coordinada y estar sujeta a una evaluación adecuada del impacto operacional y económico. La elaboración de hojas de ruta de comunicaciones, navegación y vigilancia separadas que no estén alineadas con los requisitos operacionales, y que no reconozcan las interacciones de los elementos habilitantes de CNS de un sistema de aviación moderno se traducirá en ineficiencias y renuencia a adoptar nuevos conceptos operacionales.

3.1.2 Teniendo en cuenta que el objetivo último de todo elemento habilitante es garantizar la operación segura y eficiente de los vuelos, también cabe tomar nota de que las mejoras de la capacidad de las aeronaves estarán más integradas operacionalmente con la infraestructura terrestre y las capacidades del sistema. Las capacidades de aviónica mejoradas, incluyendo a las aeronaves de Estado, debería tenerse muy en cuenta al implantar conceptos operacionales aplicables a todas las partes interesadas. En este contexto, la hoja de ruta de aviónica también debería armonizarse con las de infraestructura de CNS.

3.1.3 Sin embargo, no debería olvidarse la dimensión de la gestión de la información en esta armonización de las hojas de ruta. El intercambio de información entre aplicaciones de aviación se ha conectado tradicionalmente en forma rígida a las tecnologías de comunicaciones subyacentes en sistemas monolíticos utilizando, con mucha frecuencia, distintas soluciones propias. Una orientación al servicio ofrece un medio de intercambio de información entre aplicaciones de forma agnóstica en tecnología. Para permitir este intercambio de información las aplicaciones necesitan desacoplarse de la infraestructura subyacente. Esto facilitará la identificación y producción de requisitos y especificaciones de interoperabilidad para proporcionar un intercambio de información altamente interoperable entre los productores y los consumidores.

3.1.4 Al tener en cuenta lo anterior, es necesario que la OACI armonice y sincronice las hojas de ruta de CNS, aviónica y gestión de la información y empiece a desarrollar un panorama integrado de todos estos elementos habilitantes con una trayectoria de transición muy clara para su implantación; también existe la tendencia general y la necesidad de efectuar una transición hacia un entorno basado en la performance y a desarrollar normas y métodos recomendados (SARPS) y reglamentación nacional y regional basados en la performance. Un entorno basado en la performance requiere de una cuidadosa evaluación al instalar sistemas de CNS, aviónica y gestión de la información. Estos sistemas funcionan correctamente y posteriormente permiten operaciones seguras y eficientes sólo si se tiene una total interoperabilidad entre todos los sistemas, incluidos procedimientos operacionales armonizados. A fin de garantizar una interoperabilidad mundial, es necesario desarrollar, validar y promover normas conexas, algunas de las cuales son prescriptivas<sup>3</sup>. Es necesario poner a disposición especificaciones detalladas para apoyar la implantación y las normas de la industria, elaboradas por organizaciones normativas (SMO), que también deberían mencionarse según corresponda, en la Resolución A38-11, de conformidad con lo convenido por la duodécima Conferencia de Navegación Aérea (AN-Conf/12) [REC.6/13 (b)] y examinada actualmente en la iniciativa de la Mesa redonda de normalización de la OACI. Esto debería evitar, notablemente, el que los explotadores aéreos se vean enfrentados a diferentes requisitos regionales en cuanto a equipamiento de las aeronaves.

3.1.5 En paralelo a esta necesidad de construir una visión integrada y una hoja de ruta armonizada para CNS, aviónica y gestión de la información, es importante tener en cuenta debidamente el hecho de que actualmente los sistemas instalados son antiguos y que algunos aún están operando y requieren mantenimiento. Esto aumenta la complejidad del sistema y sin una trayectoria clara de transición hacia una infraestructura óptima, la implantación de una hoja de ruta de CNS, aviónica y gestión de la información seguirá siendo un reto para los Estados. Aunque se conocen bien las dificultades de transición y se han enunciado continuamente las aspiraciones de racionalizar y explotar la infraestructura, debería ser posible, teniendo en cuenta la madurez actual de la implantación de CNS, desarrollar planes de optimización de los elementos habilitantes de la infraestructura actual de CNS verosímiles. La OACI debería apoyar estas evoluciones.

3.2 *El intercambio de información de datos de vuelo sirve de elemento habilitante para contar con servicios de navegación aérea mejorados*

3.2.1 El intercambio de información relativa a los planes de vuelo, disponibilidad del espacio aéreo y capacidad utilizando datos en tiempo real es un buen ejemplo de la necesidad creciente de intercambio de información entre aplicaciones de aviación. Dicha información mejora la previsibilidad de

---

<sup>3</sup> Como se indica en el párrafo 2.12 de la AN-WP/9036 de la OACI

la demanda, permitiendo el uso óptimo de la capacidad en las FIR y la aplicación de medidas de gestión de ATC y de la afluencia del tránsito aéreo (ATFM) menos penalizadoras y más refinadas, que faciliten las opciones para los usuarios del espacio aéreo, minimizando al mismo tiempo el impacto de una performance negativa.

3.2.2 El intercambio de datos en tiempo real dentro de las FIR y entre ellas, aportará beneficios significativos:

- Los recursos de ATM (espacios aéreos y aeropuertos) dentro de una FIR pueden funcionar a capacidad óptima o máxima a medida que disminuye el nivel de incertidumbre e imprevisibilidad.
- Las afluencias principales de tráfico se pueden administrar eficientemente e idealmente, sincronizarse con todas las FIR a medida que se establezca una conciencia situacional común de largo alcance.
- Se facilitaría la gestión colaborativa de flujos de tráfico entre las regiones cuando los factores perturbadores amenacen con trastornar los patrones normales de tráfico.
- Los usuarios del espacio aéreo, aeropuertos y otras partes interesadas de ATM se beneficiarán con esto por la mayor previsibilidad que permite operaciones más flexibles.

3.2.3 El acceso a la información de datos de vuelo normalizada y los procedimientos subsiguientes para su utilización, son elementos habilitantes importantes para mejorar la eficiencia mundial del tránsito. Especialmente, la definición de las normas técnicas para permitir la armonización y los contenidos de los paquetes de información de datos de vuelo son esenciales para promover y proporcionar la posibilidad de intercambio de datos entre todas las regiones. Dicho intercambio mejorado de información de datos de vuelo es un buen ejemplo de una aplicación del SWIM.

3.2.4 Como punto de partida, y reconociendo que ya van bien avanzadas las disposiciones de la OACI para habilitar la implantación del concepto de información de vuelo y flujo para el entorno cooperativo (FF-ICE), es importante acelerar y mejorar dichas evoluciones sobre FF-ICE para efectos de intercambiar información sobre datos de vuelo entre las FIR y las regiones de la OACI y desarrollar especificaciones pertinentes en apoyo de las operaciones basadas en la trayectoria utilizando datos en tiempo real. Esto apoyará a dos áreas clave de mejoramiento del rendimiento (Sistemas y datos mundialmente interoperables, y óptima capacidad y vuelos flexibles) del Plan mundial de navegación aérea de la OACI, y permitirá evitar demoras indebidas e ineficiencias de vuelo.