

**NOTA DE ESTUDIO****DUODÉCIMA CONFERENCIA DE NAVEGACIÓN AÉREA****Montreal, 19 - 30 de noviembre de 2012**

Cuestión 3 del orden del día: **Interoperabilidad y datos mediante la gestión de la información de todo el sistema (SWIM) con interoperabilidad mundial**

3.2: Mejoramiento de la eficiencia operacional mediante información de vuelo y flujo para el entorno cooperativo (FF-ICE)

**MÓDULOS DE MEJORAS POR BLOQUES DEL SISTEMA DE AVIACIÓN
RELACIONADOS CON LA INFORMACIÓN DE VUELO Y FLUJO PARA EL
ENTORNO COOPERATIVO (FF-ICE)**

(Nota presentada por la Secretaría)

RESUMEN

El 37º período de sesiones de la Asamblea de la OACI encargó a la Organización que aumente sus esfuerzos para satisfacer las necesidades mundiales relativas a la interoperabilidad del espacio aéreo manteniendo a la vez su concentración en la seguridad operacional. Con esta finalidad, se propone a la Conferencia un marco para la armonización e interoperabilidad mundiales del espacio aéreo, denominado Mejoras por bloques del sistema de aviación (ASBU), para su incorporación en la cuarta edición del *Plan mundial de navegación aérea*.

El marco para las ASBU incluye módulos en una serie de bloques, apoyados por hojas de ruta tecnológicas, que sirven para perfeccionar progresivamente muchos aspectos de las operaciones de la aviación civil. En esta nota se presentan los módulos relativos al mejoramiento de la eficiencia operacional mediante información de vuelo y flujo para el entorno cooperativo (FF-ICE), lo cual incluye:

- a) B0-25, B1-25, B2-25 y B3-25 – Información de vuelo y flujo para el entorno cooperativo (FF-ICE)

Medidas propuestas a la Conferencia: Se invita a la Conferencia a convenir en la recomendación contenida en el párrafo 3.

Objetivos estratégicos:	Esta nota de estudio se relaciona con el Objetivo estratégico – <i>Seguridad operacional</i>
Repercusiones financieras:	Se prevé que las repercusiones financieras de los módulos relacionados con la FF-ICE serán moderadas y que los costos correrán principalmente por cuenta de los proveedores de servicios aéreos (ANSP) que posiblemente deban realizar inversiones. No obstante, basándose en indicaciones preliminares, los beneficios que reporta la implantación de estos módulos podrían ser sustanciales para los ANSP individualmente y la eficiencia del sistema mundial; además, se prevé que una vez que se hayan implantado, los beneficios compensarán con creces los costos.

Referencias:	<i>Manual sobre información de vuelo y flujo para el entorno cooperativo</i> (Doc 9965) <i>Resoluciones vigentes de la Asamblea (al 8 de octubre de 2010)</i> (Doc 9958) <i>Concepto operacional de gestión del tránsito aéreo mundial</i> (Doc 9854) <i>Plan mundial de navegación aérea</i> (Doc 9750) AN-Conf/12-IP/9
---------------------	--

1. INTRODUCCIÓN

1.1 La próxima edición del *Plan mundial de navegación aérea* (Doc 9750, GANP) se someterá a la aprobación de la próxima Asamblea de la OACI en 2013. En el proyecto de GANP, y en la estrategia de mejoras por bloques del sistema de aviación (ASBU) que establece, se propone que las futuras mejoras en materia de tecnología y procedimientos de navegación aérea se organicen y basen en un enfoque estratégico consultivo que coordine capacidades específicas de actuación mundial y los calendarios flexibles de mejoras relacionadas con cada componente.

1.2 Los módulos ASBU se organizan como elementos constitutivos flexibles y ampliables que pueden implantarse según las necesidades operacionales, reconociéndose al mismo tiempo que la implantación de un módulo en particular no es obligatoria en todas las áreas o circunstancias. El enfoque adoptado no es limitativo y acepta el hecho de que un despliegue, adicional a los textos descritos en las ASBU, también podría tener lugar o ser necesario. Los amplios plazos con respecto al marco ASBU (Bloque 0 = 2013, Bloque 1 = 2018, Bloque 2 = 2023, Bloque 3 = 2028) tienen el único propósito de representar el estado de preparación inicial de todos los componentes, comprendidas las normas y métodos recomendados (SARPS) de la OACI, que se necesitan para el despliegue y no implican necesariamente un calendario obligatorio de implantación a escala estatal o regional. El marco ASBU, con las hojas de ruta tecnológicas de apoyo, asegura que las actividades de planificación y despliegue de la implantación a escala estatal y regional puedan emprenderse con la confianza de que todos los componentes necesarios para un despliegue en particular estarán disponibles en las fechas ASBU mencionadas.

1.3 La gestión de la información de todo el sistema (SWIM) a escala mundial requiere más bien soluciones de gestión de la información a nivel del sistema que soluciones individuales, para poder desarrollar una red de gestión del tránsito aéreo (ATM) integrada: una intranet de la aviación mundial. El plan de vuelo de la aeronave, como uno de los componentes fundamentales de la SWIM, tiene un papel primordial en la cadena de datos. En este contexto, se propone la inclusión en el marco ASBU de un hilo conductor de planificación que describa el despliegue en fases de un concepto avanzado de planificación de vuelo e intercambio de información denominado “información de vuelo y flujo para el entorno cooperativo”, que se describe en los apéndices de esta nota y se ilustra en la Figura 1 adjunta.

2. INFORMACIÓN DE VUELO Y FLUJO PARA EL ENTORNO COOPERATIVO (FF-ICE)

Estrategia general

2.1 El concepto operacional de ATM mundial prevé un sistema integrado, armonizado y globalmente interoperable para todos los usuarios en todas las fases de vuelo. El objetivo es aumentar la flexibilidad para el usuario y maximizar la eficiencia operativa aumentando al mismo tiempo la capacidad y mejorando los niveles de seguridad operacional del sistema ATM del futuro. La FF-ICE, como uno de los componentes de este sistema, se ocupa de las numerosas limitaciones de los actuales procesos de planificación de vuelo, gestión del flujo, gestión de la trayectoria e intercambio de información.

2.2 La información de vuelo dinámica y las trayectorias 4D conexas son los mecanismos que principalmente permiten que la entrega de servicios ATM cumpla con los requisitos operacionales. El

intercambio de información de vuelo y flujo producirá un panorama integrado de la situación pasada, presente y futura de la ATM. La FF-ICE define los requisitos de información para la planificación de vuelo, la gestión del flujo y la gestión de la trayectoria y será la piedra angular del sistema de navegación aérea basada en la performance. La FF-ICE recalca la necesidad de compartir la información y coordinar en un entorno de toma de decisiones en colaboración (CDM) para lograr beneficios operacionales significativos y se aplicará a escala mundial para dar apoyo a todos los miembros de la comunidad ATM en lo que se refiere a la gestión estratégica, pretáctica y táctica de la actuación. La FF-ICE garantiza la normalización a escala mundial de las definiciones de los elementos de datos y facilita los mecanismos que permiten su intercambio.

2.3 En la nota AN-Conf/12-IP/9 se proporciona información detallada sobre el concepto de FF-ICE y la forma en que podría efectuarse la transición desde el sistema actual hacia el sistema del futuro, teniendo en cuenta los objetivos de eficiencia de los distintos participantes y regiones.

Evolución incremental

2.4 El concepto de ASBU facilita el despliegue paso a paso de las mejoras operacionales dentro de los límites de un marco de planificación global. En el contexto del estado final de la FF-ICE después del despliegue de los elementos FF-ICE del Bloque 3, la aeronave debería ser capaz de intercambiar información con los sistemas de tierra del servicio de tránsito aéreo (ATS) en relación con su trayectoria 4D y debería poder adherirse plenamente a una trayectoria 4D convenida que el usuario prefiere. Los sistemas de tierra apoyarían la gestión de los vuelos estableciendo límites de tiempo y aplicando secuencias integradas y capacidades de vigilancia aumentadas. El objeto de vuelo, que representa al vuelo en el entorno FF-ICE, se implantará en los sistemas de tierra y apoyará el intercambio de información de vuelo y trayectoria mediante SWIM entre aire y tierra durante todas las etapas de vuelo. Todos los mensajes intercambiados entre los sistemas de aire y de tierra utilizarán el formato XML para facilitar el desarrollo y la evolución. Después del Bloque 3, el próximo desafío será la implantación de la FF-ICE en los sistemas de a bordo y la utilización de la SWIM para tener acceso a bordo a la información ATM. Las necesidades futuras de intercambio de información entre la SWIM y otros medios de comunicaciones de datos específicos seguirán evolucionando, lo que significa, por ejemplo, que el empleo de la vigilancia dependiente automática — contrato (ADS-C) exigirá una nueva definición, lo que incluye la consideración de los requisitos relativos a seguridad de la aviación seguridad operacional y eficiencia técnica.

2.5 En la primera etapa, el Bloque 0 incluye la utilización de mensajes automatizados de comunicación de datos entre instalaciones ATS (AIDC) como base de la coordinación tierra-tierra entre dependencias ATS vecinas. El hecho de utilizar la automatización ATM de esta manera aumenta la fiabilidad de la información y reduce el volumen de trabajo ATC asociado a la coordinación y transferencia habituales de los vuelos. Esto contribuye directamente al mejoramiento de la seguridad operacional por cuanto se reducen los errores de coordinación y se respalda el mejoramiento de la actuación en la forma de separación reducida y aumento de la eficiencia. El uso generalizado de la AIDC es un primer paso hacia los intercambios de trayectoria 4D y podría implantarse fácilmente en los sistemas ATS con funcionalidad de procesamiento de datos de vuelo.

2.6 Después de la implantación del FPL 2012 de la OACI, en noviembre de 2012, en la fase del Bloque 1 se propone el despliegue de un subconjunto de la FF-ICE, denominado FF-ICE/1, para aumentar la flexibilidad antes de la salida en la presentación, enmienda, intercambio y publicación de los datos de vuelo, al igual que para dar apoyo a la gestión de la afluencia del tránsito aéreo (ATFM) previa al vuelo. La FF-ICE/1 y la SWIM también apoyarán las actividades CDM facilitando el intercambio de información y el uso de los servicios de información.

2.7 Uno de los objetivos fundamentales de la FF-ICE/1 es establecer la base para la transición hacia el pleno despliegue de la FF-ICE mediante la introducción de:

- a) un identificador único de vuelo a escala mundial (GUFI);
- b) un formato de datos común [modelo de intercambio de información de vuelo (FIXM)]; y
- c) funciones, reglas y procedimientos básicos para la presentación y mantenimiento de información FF-ICE comprendidas las disposiciones para el pronto intercambio de información sobre trayectoria.

2.8 El Bloque 2 extiende la FF-ICE/1 hacia la plena capacidad de la FF-ICE, tanto antes como después de la salida, con la capacidad de apoyar las operaciones basadas en la trayectoria. Las especificaciones técnicas de la FF-ICE se implantarán en los sistemas de tierra, lo que permite el intercambio dinámico de la información sobre el objeto de vuelo. En esta etapa, se introducirá el acceso de las aeronaves a la SWIM.

Necesidades en materia de tecnología

2.9 Aun cuando podría simplemente considerarse como un medio moderno de intercambiar información de vuelo y flujo, la FF-ICE es una parte integrante de la SWIM y las mejoras operacionales que permite dependen de las tecnologías desplegadas para la SWIM, particularmente las que dan apoyo al intercambio de información entre los sistemas de tierra y de aeronave. Por tanto, las etapas del despliegue de la FF-ICE están relacionadas con los niveles progresivos de madurez de la tecnología que da apoyo a la SWIM, y con el equipo de los sistemas de aeronave y de tierra conexos.

2.10 Se prevé que el despliegue de los sistemas de tierra será complejo y es por eso que se propone una evolución e implantación progresivas de la FF-ICE. Las necesidades en materia de tecnología y los enlaces entre los distintos bloques y módulos del marco ASBU se detallan en las hojas de ruta tecnológicas que forman parte del proyecto de la cuarta edición del *Plan mundial de navegación aérea* (GANP) (véase la nota AN Conf/12-WP/3).

Consideraciones relativas al despliegue

2.11 En su mayoría, las mejores a partir de la FF-ICE estarán relacionadas inicialmente con los procesos de coordinación entre las dependencias ATS, para luego seguir en las etapas ulteriores con los procesos de coordinación entre los sistemas de aeronave y de tierra. Aunque la implantación en un solo Estado es útil, se obtienen más beneficios cuando se procede con despliegues a escala regional abarcando varios Estados. Para acceder a todos los beneficios de la FF-ICE, comprendida la trayectoria 4D, se requiere implantación a escala mundial. Se anticipa que, con una planificación apropiada de la transición, se tolerarán bien las implantaciones progresivas de la FF-ICE; sin embargo, se prevé que se necesitarán capacidades de conversión entre el FPL 2012 y la FF/ICE/1. Se recomienda considerar la plena implantación de la AIDC entre sistemas de tierra ATS automatizados. Después de la implantación del FPL 2012, debe efectuarse lo antes posible una transición paso a paso hacia la FF-ICE, teniendo en cuenta que la implantación de la FF-ICE se facilitaría con etapas de implantación concurrentes de la SWIM.

2.12 Es preciso elaborar SARPS de la OACI para la FF-ICE/1 y la FF-ICE. La elaboración de los SARPS sobre la FF-ICE/1 está prevista entre 2012 y 2015. Para el plazo correspondiente al Bloque 2 se necesitan arreglos que permitan dar apoyo a las operaciones basadas en el tiempo y luego a las operaciones basadas en la trayectoria. Para los despliegues de la FF-ICE será necesario tener en cuenta las

relaciones entre el desarrollo de la SWIM y la progresión general de la CDM, asegurar la retrocompatibilidad tanto con los sistemas de tierra como de aeronave y aceptar las funciones respectivas de comunicación de datos y la SWIM para las aplicaciones aeroterrestres.

2.13 Se insta a los Estados a considerar debidamente los posibles beneficios adicionales que podrían obtenerse con la integración de determinados módulos en determinados lazos. Hay aspectos de la integración de distintos sistemas de apoyo en una etapa temprana que podrían generar beneficios adicionales en etapas ulteriores (es decir, Bloques 2 y/o 3). Se prevé que los beneficios de una implantación integrada de todos los módulos serán mayores que la suma de todos los beneficios atribuibles a todos y cada uno de los módulos individualmente.

2.14 El texto de orientación sobre la FF-ICE se incluirá en el *Manual sobre información de vuelo y flujo para el entorno cooperativo* (Doc 9965) y se publicará en el sitio web de la AN-Conf/12 antes de la Conferencia.

3. CONCLUSIÓN

3.1 Las ASBU describen las maneras de aplicar los conceptos que se definen en el *Concepto operacional de gestión del tránsito aéreo mundial* (Doc 9854) para lograr mejoras en la eficiencia local y regional. El objetivo final es la interoperabilidad mundial. La seguridad operacional y la eficiencia exigen este nivel de interoperabilidad y armonización que debe lograrse a un costo razonable con los correspondientes beneficios. Se invita a la Conferencia a convenir en la siguiente recomendación:

Recomendación 3/x - Mejoras por bloques del sistema de aviación (ASBU) de la OACI relacionadas con el mejoramiento de la eficiencia operacional mediante información de vuelo y flujo para el entorno cooperativo (FF-ICE)

Que la Conferencia:

- a) inste a los Estados y la industria a trabajar por conducto de la OACI para la maduración del concepto de información de vuelo y flujo para el entorno cooperativo;
- b) inste a los Estados, de acuerdo con sus necesidades operacionales, a implantar los módulos de mejoras por bloques del sistema de aviación relacionados con el mejoramiento de la eficiencia operacional mediante la información de vuelo y flujo para el entorno cooperativo comprendidos en el Bloque 0, según se presenta en el Apéndice A;
- c) respalde los módulos de mejoras por bloques del sistema de aviación relacionados con el mejoramiento de la eficiencia operacional mediante la información de vuelo y flujo para el entorno cooperativo (FF-ICE) comprendidos en el Bloque 1, según se presenta en el Apéndice B, y recomiende que la OACI los utilice como base en su programa de trabajo sobre el tema;
- d) respalde los módulos de mejoras por bloques del sistema de aviación relacionados con el mejoramiento de la eficiencia operacional mediante la información de vuelo y flujo para el entorno cooperativo (FF-ICE) comprendidos en los Bloques 2 y 3, según se presenta en los Apéndices C y D, como la dirección estratégica en relación con este tema; y

- e) pide a la OACI que incluya, tras una mayor elaboración y examen de carácter editorial, los módulos de mejoras por bloques del sistema de aviación relacionados con el mejoramiento de la eficiencia operacional mediante la información de vuelo y flujo para el entorno cooperativo en el proyecto de la cuarta edición del *Plan mundial de navegación aérea*.

— — — — —

Figura 1. Módulos de mejoras por bloques que se abordan en la presente nota de estudio

