



**Cuestión 3 del
Orden del Día**

Desarrollos CNS

**3.5 Revisión de la planificación e implantación de los sistemas de
vigilancia**

ENSAYOS Y ESTUDIOS SOBRE IMPLANTACIÓN DEL ADS-B EN LA REGIÓN CAR

(Presentada por Cuba)

RESUMEN

La presente nota expone las iniciativas desarrolladas por Cuba en materia de ensayos y estudios para la implantación del ADS-B.

Referencias:

- Informe de la Undécima Conferencia de Navegación Aérea, Montreal, 22 sep. – 3 octubre de 2003.
- Informe de la Reunión GREPECAS/13, Santiago, Chile, 14-18 de noviembre de 2005.
- Nota Informativa 25 de Cuba. Reunión GREPECAS/14, San José, Costa Rica, 16-20 abril de 2007.
- Informe preliminar de la Reunión GREPECAS/14, San José, Costa Rica, 16-20 abril de 2007.

1. Introducción

1.1 En correspondencia con las Recomendaciones 1/7 y 7/1 formuladas por la Undécima Conferencia de Navegación Aérea, celebrada en Montreal, Canadá, y la Conclusión 13/87 del GREPECAS para la implantación del sistema ADS-B, el Instituto de Aeronáutica Civil de Cuba (IACC), ha iniciado la realización de ensayos, demostraciones y estudios en materia de ADS-B, encaminados a conformar un plan general objetivo para la implementación futura de este nuevo sistema de vigilancia.

1.2 Las actividades planeadas y en ejecución, contemplan de manera general el estudio, toma de datos, cálculos estadísticos, análisis de costo-beneficio, evaluación de necesidades operacionales, de cara a una implantación progresiva y escalable en la misma medida en que se despliega este sistema a bordo de las aeronaves que sobrevuelan la región de información de vuelo (FIR) Habana.

1.3 También, el IACC ha tomado debida nota del estado de los “Estudios sobre la implantación regional de los sistema ADS”, cuyo resumen figura en la parte 3.6.3 del Informe preliminar de la Reunión GREPECAS/14, celebrada en San José, Costa Rica, 16-20 abril de 2007, contribuyendo a la continuación y profundización de estos estudios y actividades.

2. Iniciativas y actividades de Cuba sobre el ADS-B

2.1 A finales del año 2006 el IACC, dentro del marco de un programa de colaboración con una empresa canadiense, comenzó un proyecto de ensayos, demostraciones y estudios sobre ADS-B, que en su primera fase estaba orientado a la instalación de un receptor 1090ES que posibilitara recolectar datos recibidos de las aeronaves que integran el tránsito aéreo en la FIR Habana, a fin de tener estadísticas del uso de este sistema por parte de las aerolíneas.

2.2 Esta estadística contribuirá a la toma de decisiones en cuanto a los pasos y cronograma para una implementación definitiva del ADS-B como apoyo a los sistemas de vigilancia radar que se encuentran en operación en el espacio aéreo de Cuba, teniendo en cuenta la relación costo/beneficio derivada del volumen de aeronaves que emplean ADS-B en la actualidad, y que interactúan con los servicios ATC de la FIR Habana. Asimismo, permitirá analizar la información que se obtenga sobre los planes de las aerolíneas que operan en la región para equipar sus aeronaves con transpondedores con capacidad ADS-B.

Estudios realizados

2.3 Para lograr lo anterior, desde Octubre de 2006 se implementó el montaje del equipamiento relativo a las pruebas ADS-B (1090ES) en las instalaciones del Centro de Control de Área (ACC) Habana, compuesto de una antena DME, un receptor ADS-B y una computadora personal (PC), la cual contiene un software que permite el procesamiento y visualización en tiempo real de las aeronaves que poseen transpondedores con capacidad ADS-B. El sistema permite almacenar todos los datos recibidos para su posterior análisis, lo que ha hecho posible iniciar la recopilación estadística de las respuestas provenientes de aquellas aeronaves equipadas con transpondedores ADS-B que sobrevuelan el área, en un entorno de unas 100 MN. La información acumulada hasta el momento (Octubre 2006 a Mayo de 2007) en formato BST tiene un tamaño global de unos 800 MBytes almacenados en forma de ficheros individuales.

2.4 Es importante señalar que el receptor ADS-B utilizado en estos ensayos no es un equipo profesional, y su transmisión de datos hacia la PC no utiliza el protocolo ASTERIX definido para estas aplicaciones.

2.5 Para llevar a cabo un estudio detallado de las características de las aeronaves que responden y de toda la información que transmiten, el Laboratorio de Investigaciones de Tránsito Aéreo (LITA), de los Servicios Aeronáuticos de la Empresa Cubana de Aeropuertos y Servicios Aeronáuticos (SA-ECASA) ha entregado, en una primera fase, una herramienta de análisis “off-line” para el tratamiento estadístico de las señales ADS-B recibidas (altitud, códigos, países, latitud, longitud, etc), a partir de los datos entregados por la estación receptora ADS-B. Los resultados obtenidos por la aplicación se muestran en los **Adjuntos 1, 2 y 3** del presente documento.

Estudios en proceso

2.6 El LITA se encuentra desarrollando la segunda fase de la herramienta mencionada en el párrafo 2.5, encaminada a monitorear estadísticamente el valor porcentual de aeronaves que cuentan con transpondedor ADS-B, relacionado con el total de aeronaves controladas por medios convencionales de vigilancia (SSR en modos A/C), a partir de su comparación con el reporte obtenido de los sistemas automatizados RDPS/FDPS (Radar Data Processing System/Flight Data Processing System) actualmente instalados en el ACC Habana.

2.7 De esta manera, se contará con una información objetiva y efectiva del estado de implementación de esta sistema a bordo de las aeronaves que operan en la FIR Habana, así como de la evolución en su incremento.

Estudios planificados

2.8 Teniendo en cuenta la diversidad de criterios en cuanto a las novedades tecnológicas que están siendo desarrolladas sobre estos sistemas, se tomó la decisión de evaluar la utilización de la Multilateración como una solución de vigilancia alternativa y complementaria de los ensayos ADS-B para ciertos espacios aéreos.

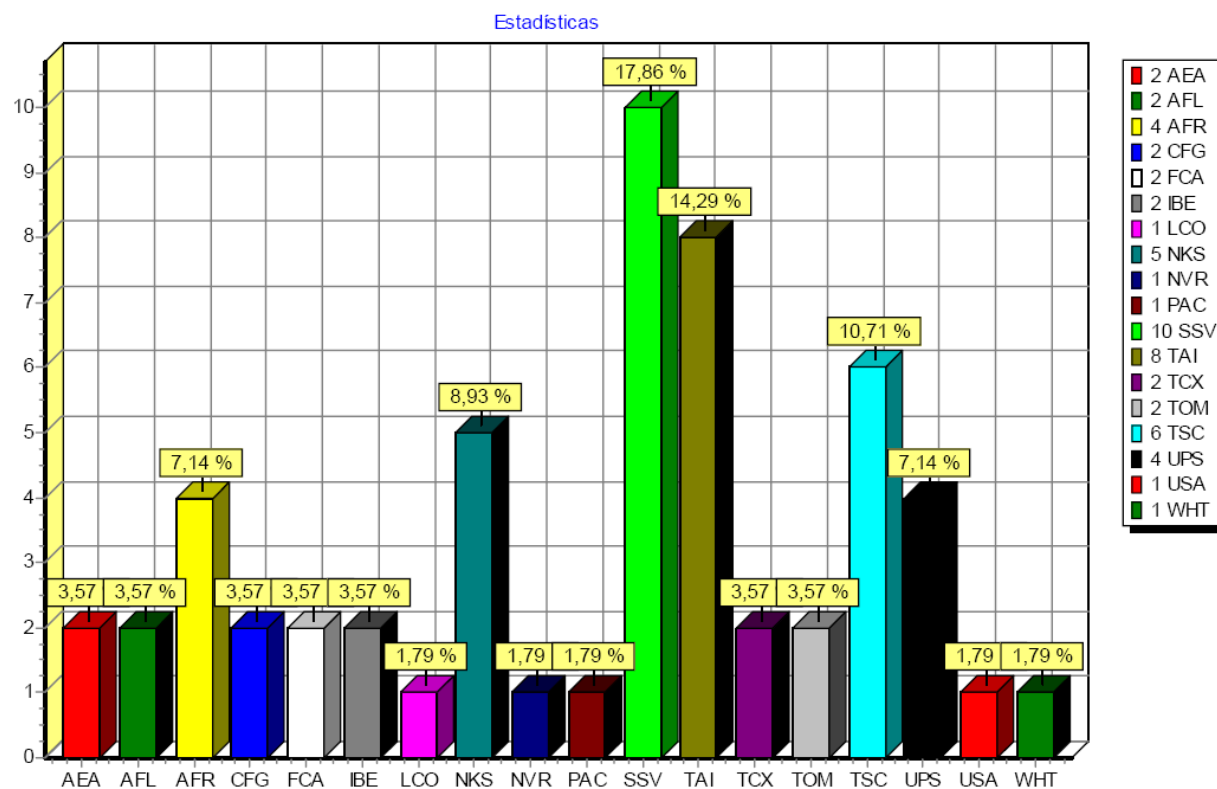
2.9 Para esto, en el marco de la colaboración anteriormente expuesta, se preparan las condiciones para el desarrollo de ensayos y demostraciones de Multilateración en la cobertura del TMA Habana, encaminados a probar el desempeño de este sistema.

2.10 En una etapa posterior, se trabajará con equipos ADS-B profesionales, que cumplan los estándares OACI, de manera que pueda integrarse su información (formato ASTERIX) a los sistemas automatizados RDPS/FDPS en uso por el ACC Habana.

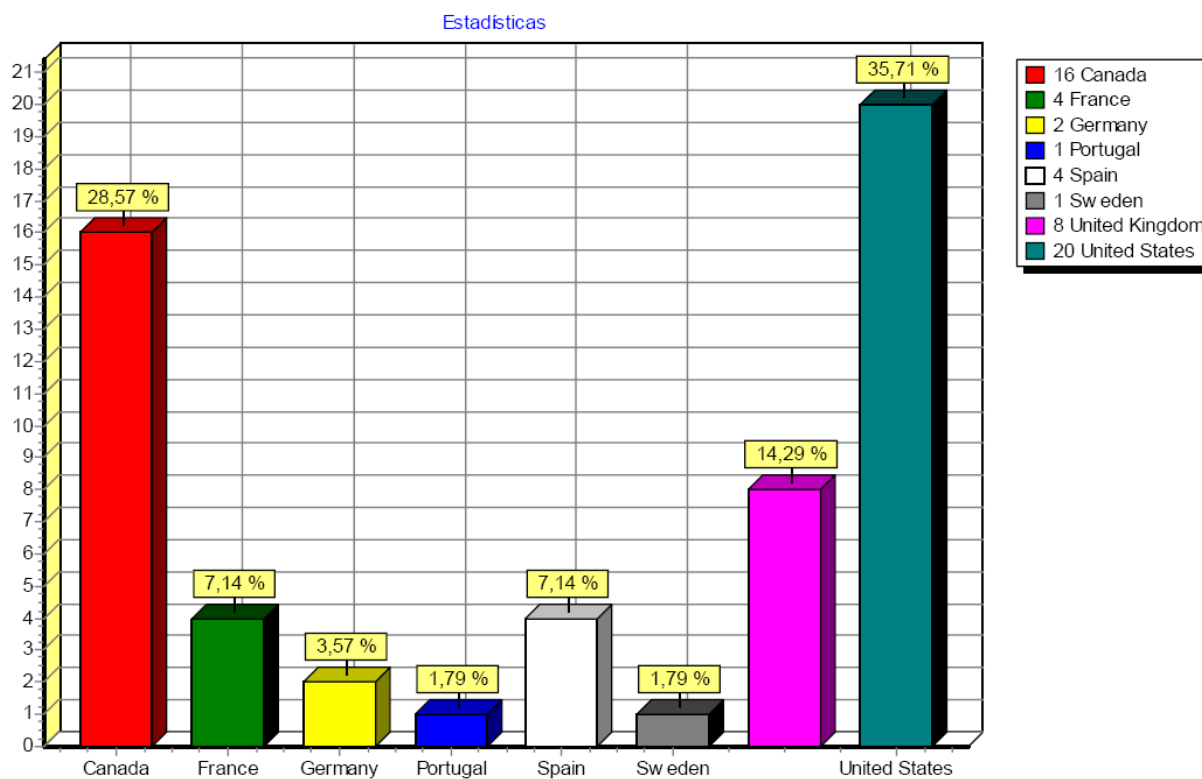
3. Conclusiones

3.1.1 Cuba se encuentra enfrascada en el desarrollo de actividades relacionadas con el ADS-B de manera que pueda contar al finalizar las mismas, de herramientas enfocadas a tomar decisiones de futura implementación de esta tecnología en apoyo a los sistemas CNS/ATM.

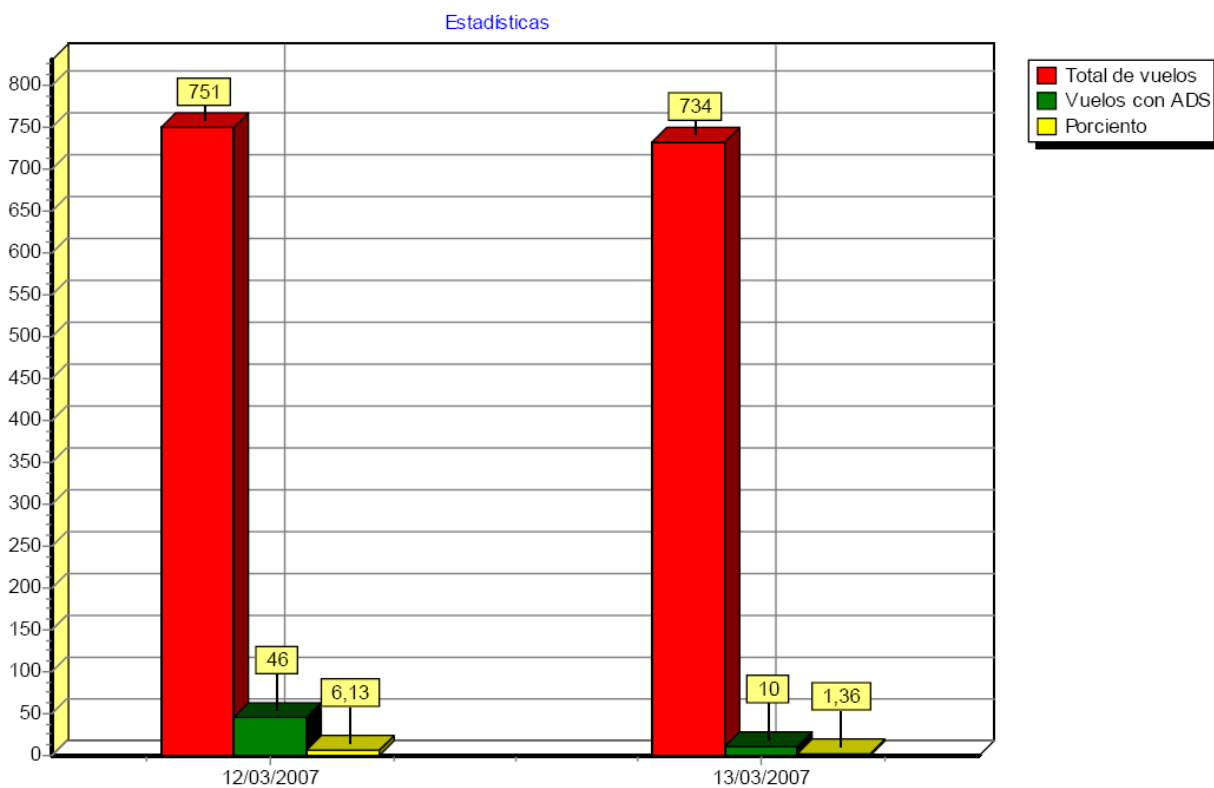
ADJUNTO 1



ADJUNTO 2



ADJUNTO 3



- FIN -