



**Organización de Aviación Civil Internacional**

Oficina Regional Sudamericana

**Undécima Reunión de Autoridades de Aviación Civil de la Región Sudamericana (RAAC/11)**

(Santiago, Chile, 6 – 8 de mayo de 2009)

**Cuestión 2 del**

**Orden del Día: Revisión de la Implantación del Plan Regional de Navegación Aérea**

**a) Revisión de las mejoras en la ATM Regional**

**ESTUDIOS Y ENSAYOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN SISTEMAS GBAS EN CHILE**

(Nota de estudio presentada por Chile)

**RESUMEN**

Esta nota de estudio presenta la decisión de implantar un Sistema de Aumentación Basado en Tierra, GBAS, con el propósito de obtener una solución de navegación en áreas terminales utilizando procedimientos de precisión.

**1. Introducción**

1.1 Teniendo en consideración los resultados finales del Proyecto RLA/00/09 y su impacto en la implantación de los sistemas de Aumentación GNSS en las Regiones CAR/SAM, se puede concluir que los ensayos realizados para proveer un modelo (matemático) que permita inferir el retardo provocado por las capas ionosférica y troposférica ha confirmado que en el hemisferio sur no es posible utilizar, al menos a un costo razonable, un sistema SBAS para lograr aproximaciones de precisión y que basados en el modelo de decisión para la Disponibilidad, sólo se pueden lograr aproximaciones de *no-precisión*.

1.2 La Dirección General de Aeronáutica de Chile suscribió un Memorandum de Cooperación con la FAA, en mayo de 1998, en el cual se establecen los términos y condiciones, de la colaboración que la FAA prestará para el desarrollo de Sistema Global de Navegación Satelital (GNSS).

1.3 La Dirección General de Aeronáutica de Chile suscribió un Memorandum de Cooperación con la FAA, en FIDAE 2008, en el cual se establecen los términos y condiciones, para compartir información relacionada con las políticas y procedimientos en el desarrollo del LAAS y ADS-B., en el marco de este acuerdo la Agencia de Desarrollo del Comercio, (USTDA), organismo dependiente del Ministerio de Comercio de USA, contrató a la Empresa Innovative Solutions Internacional (ISI), para materializar el proyecto.

1.4 Chile se integró al GGBAS en la 7<sup>ma</sup> Reunión del Grupo de Tarea GBAS realizada en Río de Janeiro, Brasil y participó con la DECEA de Brasil, conociendo los pasos y avances de Brasil en la implementación de un sistema

## 2. Necesidad de un Sistema de Aumentación Basado en Tierra (GBAS)

2.1 El principal Aeropuerto del país, Comodoro Arturo Merino Benítez, Santiago, aunque posee dos pistas paralelas, tiene limitaciones para efectuar aproximaciones simultáneas, principalmente por las áreas de protección de la aproximación frustrada de pista 17 R. Esta limitación es un serio obstáculo al crecimiento de la actividad aérea que, de acuerdo al comportamiento de la demanda, para el año 2018 presentaría una situación de saturación en cuanto al número máximo de operaciones hora capaz de aceptar.

2.2 Las especiales características de un sistema GBAS, permitiría desarrollar procedimientos para operar ambas pistas simultáneamente, con lo cual se aumentaría la capacidad del aeropuerto considerablemente, proyectando su punto de saturación varias décadas adelante. Asimismo permitiría aumentar la disponibilidad de las operaciones aéreas cuando la visibilidad por condiciones de niebla restringe el uso del aeropuerto.

2.3 Además de la situación del principal aeropuerto del País, se piensa que, en una segunda etapa, se podría implementar sistemas GBAS en otros 5 aeropuertos y 6 aeródromos que presentan condiciones favorables para este tipo de tecnología o que simplemente no aceptan procedimientos basados en radio ayudas tradicionales.

### Ventajas del establecimiento de un Sistema de Aumentación Basado en Tierra (GBAS)

- Una estación GBAS podrá apoyar varias pistas en un Aeropuerto.
- Los requisitos de la inspección y de mantenimiento del vuelo en sistema GBAS son muy reducidos en comparación al ILS.
- La señal es más estable y se producen menos interferencia con los aviones precedentes y/ o vehículos en las áreas sensibles, reduciendo el efecto de scalloping.
- GBAS sirve de apoyo en las fases de aproximación, aterrizaje, salida y movimientos de superficie dentro del área de cobertura.
- GBAS proporciona información aumentada GNSS y transmite esta información a los aviones cada segundo, proporcionando exactitud y la integridad necesaria para la precisión de los procedimientos establecidos.
- GBAS es una ayuda para la aproximación, que protege el descenso vertical en el procedimiento.
- Posibilita el diseño de procedimientos en curva (TAP procedures), ya sean de aproximación, frustrada, SID o STAR.
- Posibilita proporcionar guía en tierra para rodaje en condiciones de baja visibilidad.
- La precisión medida en vuelos de prueba, muestra una muy buena exactitud en la trayectoria vertical, traducida en + - 2 metros en el punto de aterrizaje y + - 4.5 metros 20 MN del aterrizaje.
- Ampliar las capacidades de un aeropuerto, por la vía de posibilitar procedimientos de precisión simultáneos en pistas.
- Posibilita diseñar, publicar y operar aproximaciones de precisión CAT I y en el futuro CAT II y III, para las pistas de un aeropuerto.
- Posibilita el diseño de SIDs, STARs y Frustradas, con la misma precisión (RNP 0.03), en toda el área Terminal.

3. **Programa de implementación**

- Febrero 2009 se inicia el estudio para la implementación de un GBAS, con la visita de un equipo multidisciplinario, que se dedicó a la recolección de datos operacionales, meteorológicos, estadísticos, radioayudas, coberturas RADAR, empresas aéreas, estudios ambientales, estructuras organizacionales, información ionosférica del proyecto WAAS y otros.
- Además, se instaló un equipo de prueba para el estudio de recepción de señal satelital en el Aeropuerto A.M.B. para conocer si es afectada por los efectos de la ionosfera en el sector.
- Se visitan gran parte de los lugares propuestos para futuras instalaciones G-BAS, Concepción, Temuco, Puerto Montt, Balmaceda, Coyhaique, Cochrane.
- 2010 / 2011 se adquiriría un sistema GBAS para instalarlo en el aeropuerto AMB de Santiago.
- 2010 / 2012 se complementará la capacitación de Pilotos y ATC.
- 2010 / 2012 se confeccionarán los procedimientos Instrumentales.
- Se efectuarán los Vuelos de Prueba, para posterior certificación de los procedimientos instrumentales y la publicación de estos para el caso del Aeropuerto A.M.B.
- 2012 al 2020 implementación en el resto del país.

4. **Conclusión**

4.1 La Dirección General de Aeronáutica Civil de Chile tiene planificado implementar un sistema GBAS al 2012 en el Aeropuerto Comodoro Arturo Merino Benitez, Santiago y posteriormente complementar en otros aeropuertos y aeródromos del país.

4.2 Para poder consolidar este objetivo es mandatorio esperar el resultado de este proyecto en progreso que finaliza en Mayo del 2010.

5. **Acción sugerida**

5.1 Se Invita a la reunión a:

- a) Tomar nota de la presente nota de estudio.
- b) Analizar como solución factible de concretar, aproximaciones de precisión basadas en el GBAS.
- c) Compartir las experiencias que los estados de las Regiones CAR/SAM tengan en este tipo de solución para la navegación aérea en áreas terminales.