

UNDÉCIMA CONFERENCIA DE NAVEGACIÓN AÉREA

Montreal, 22 de septiembre - 3 de octubre de 2003

Cuestión 6 del

orden del día: Cuestiones relativas a la navegación aeronáutica

6.1: Estado de desarrollo del sistema mundial de navegación por satélite (GNSS), basándose en los informes de los Estados, proveedores de servicios y organizaciones de la industria

IMPLANTACIÓN DE LAS APROXIMACIONES GNSS EN FRANCIA

(Nota presentada por Francia)

RESUMEN

En esta nota se describe el trabajo realizado por Francia para evaluar y poner en práctica los siguientes tipos de aproximaciones GNSS: aproximaciones que no son de precisión (NPA) utilizando el sistema mundial de navegación por satélite (GNSS) con un sistema de aumentación basado en la aeronave (ABAS); aproximaciones con guía vertical (APV) basadas en la utilización de GNSS ABAS y empleando guía vertical barométrica y, finalmente, aproximaciones con guía vertical (APV) utilizando guía vertical absoluta de tipo GNSS, basada en un sistema de aumentación basado en satélites (SBAS) EGNOS en Europa.

Basándose en la metodología utilizada y en las principales lecciones aprendidas con esta labor, Francia apoya las recientes recomendaciones estratégicas sobre la implantación de aproximaciones APV propuestas por el grupo de expertos GNSS (GNSSP) de la OACI y el Consejo de la OACI.

En el párrafo 8 figuran las medidas recomendadas a la Conferencia.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 El aumento de la seguridad y la regularidad del transporte aéreo para todos los usuarios del espacio aéreo constituye el principal problema que deben enfrentar las autoridades de aviación civil de los Estados contratantes. Respecto a la implantación del GNSS para la fase de aproximación y aterrizaje, Francia ha aprobado recientemente la implantación de aproximaciones que no sean de precisión (NPA) utilizando tecnologías GNSS ABAS, y se está preparando activamente para poner en práctica las

aproximaciones con guía vertical (APV), especialmente para responder a las recomendaciones del Plan global de la OACI para la seguridad aeronáutica (GASP). Además, Francia también está tomando parte en los ensayos del sistema de aumentación basado en tierra (GBAS) CAT I, así como en los estudios de GBAS de CAT II y CAT III.

1.2 En el Anexo 6 de la OACI se definen dos tipos de aproximaciones APV utilizando guía vertical:

- a) aproximaciones que utilizan guía vertical proporcionada por el procesamiento de información barométrica por el sistema de gestión de vuelo (FMS); esas aproximaciones requieren la presencia de una computadora de a bordo suficientemente avanzada; y
- b) aproximaciones que utilizan guía proporcionada por un sistema GNSS SBAS EGNOS en Europa, que estará disponible a corto plazo para todos los usuarios del espacio aéreo de Francia.

1.3 En el período 2005 a 2006, el sistema GNSS SBAS EGNOS ofrecerá un servicio de navegación sólido y seguro para las fases en ruta hasta las operaciones del tipo de aproximación con guía vertical de nivel APV II (tal como se define en el Anexo 10 de la OACI) en el espacio aéreo europeo (área terrestre CEAC). En ese momento éste estará disponible como un servicio de guía de aproximación de elevada calidad tanto en los planos verticales como horizontales, y complementando al que ofrece en la actualidad la infraestructura convencional de ayuda para el aterrizaje (ILS/MLS). Ya hace muchos años, los beneficios previstos de estos servicios han inducido a la Oficina para la navegación aérea (DNA), en coordinación con la Agencia espacial de Francia (CNES) y las principales direcciones de aviación civil europeas, EUROCONTROL y la Agencia Espacial Europea (ESA), a tomar parte activamente en la elaboración del proyecto SBAS EGNOS.

1.4 Respecto al GBAS, Francia, con más de 100 ILS, considera que, en su territorio metropolitano, se están cumpliendo sus requisitos respecto a las aproximaciones de precisión. Sin embargo, está siguiendo de cerca la implantación de GBAS CAT I, debido a que este sistema podría ser de interés para emplazamientos situados fuera de Francia metropolitana.

2. IMPLANTACIÓN DE APROXIMACIONES QUE NO SON DE PRECISIÓN GNSS

2.1 La primera labor sobre la implantación de aproximaciones GNSS se inició en Francia en 1999, como parte de un programa de estudio de las aproximaciones que no sean de precisión utilizando GNSS ABAS (GPS/NPA). Este programa abarcó todos los aspectos correspondientes: ensayos de vuelo, diseño de procedimientos, estudios de la seguridad, y la participación de los servicios operacionales. Esto permitió definir una metodología que condujo a la aprobación operacional de las aproximaciones GNSS. Este método, junto con la experiencia adquirida por Francia en la instalación de aproximaciones GPS/NPA, sirvió como modelo para la implantación de aproximaciones APV basadas en GNSS SBAS EGNOS.

2.2 El método utilizado está compuesto por tres fases principales: fase 1: estudios técnicos, estudios de seguridad y ensayos; fase 2: elaboración de especificaciones que definen todas las condiciones que deben cumplirse para que se apruebe una aproximación en un emplazamiento determinado; y fase 3: la fase operacional, con operaciones limitadas a un número reducido de emplazamientos y socios explotadores aeronáuticos.

2.3 En la fase 1, se estudió un determinado número de asuntos específicos sobre la implantación de aproximaciones GPS/NPA, especialmente la disponibilidad de comprobación de integridad

del servicio de determinación de la posición suministrado a bordo. Para algunos usuarios, este concepto proporciona un número significativo de aproximaciones no disponibles cada año.

2.4 La fase 2 se ha completado en la actualidad, y se dispone de especificaciones para eventuales emplazamientos y explotadores aeronáuticos.

2.5 Respecto a la fase 3, se está realizando un ensayo de la aproximación NPA/GPS con Air France en el aeropuerto Charles de Gaulle de París. Además, se están elaborando procedimientos para otros aeropuertos de Francia.

3. APROXIMACIONES APV DE TIPO BARO-VNAV

3.1 El objetivo de los ensayos en curso con Air France y Aéroports de Paris consiste en evaluar los beneficios de estas aproximaciones en el aeropuerto de París, Charles de Gaulle, como un complemento respecto a las aproximaciones ILS que, en la actualidad, son los únicos procedimientos de aproximación publicados. Estos ensayos también permiten probar las aproximaciones APV con guía vertical barométrica, debido a que las aeronaves de Air France que participan en los ensayos pueden utilizar la guía lateral proporcionada por la computadora de a bordo, combinando el sensor GPS y la información proveniente del sistema de navegación inercial, así como la guía vertical barométrica. Una de las ideas demostradas por los ensayos es que la disponibilidad de integridad de la guía lateral está subordinada a la presencia de una geometría de constelación GPS suficiente, como en el caso de las aproximaciones GPS que no son de precisión, las cuales, en algunos casos, pueden conducir a demoras en la partida, o aun a aproximaciones frustradas (se ha notificado un caso). Esas limitaciones se eliminarán con la utilización de APV GNSS basada en EGNOS.

4. APROXIMACIONES APV SBAS DE TIPO GNSS (EGNOS EN EUROPA)

4.1 Para aumentar la seguridad y la regularidad, la estrategia francesa está destinada especialmente a reemplazar los procedimientos de aproximación que no sean de precisión actualmente aprobados por la aproximación APV SBAS GNSS (EGNOS en Europa). Esta estrategia permitirá introducir, como lo recomienda el Plan global de la OACI para la seguridad aeronáutica (GASP), aproximaciones APV con guía vertical continua en el tramo final, mejorando de ese modo la seguridad del transporte aéreo en todos los extremos de la pista que no cuentan en la actualidad con un servicio de aproximación de precisión. Aún más, el aumento de la calidad de la guía en las aproximaciones APV con guía vertical GNSS, garantizada gracias a la exactitud extremadamente elevada de EGNOS y el empleo de superficies de protección para obstáculos próximos a los de ILS, permitirá, en general, adoptar mínimas operacionales superiores que las que existen para las aproximaciones que no son de precisión o para las aproximaciones APV con guía vertical barométrica. Finalmente, las tripulaciones de vuelo ya no tendrán que verificar si existirá una geometría de satélite GPS adecuada en el tiempo de aproximación previsto.

5. EGNOS, UNA SOLUCIÓN PARA PROBLEMAS AMBIENTALES Y ZONAS QUE CARECEN DE INFRAESTRUCTURA

5.1 EGNOS también permitirá elaborar nuevas aplicaciones operacionales para hacer frente a situaciones ambientales respecto a las cuales debe garantizarse una guía horizontal y vertical continua en trayectos de vuelo, de modo de evitar zonas densamente pobladas. En Nice, los ensayos de esos procedimientos han producido algunos resultados promisorios.

5.2 También cabe hacer notar que EGNOS es, en la actualidad, el único sistema que permite llevar a cabo aproximaciones con guía vertical para los aterrizajes en helipuertos en los cuales no puede

instalarse infraestructura convencional alguna (tales como en hospitales). Se utilizará APV específicas para helicópteros.

6. ACTIVIDADES REALIZADAS EN FRANCIA PARA IMPLANTAR APROXIMACIONES APV GNSS SBAS EGNOS

6.1 Aplicando el método elaborado para las aproximaciones GNSS ABAS NPA/GPS, Francia se está preparando para implantar las aproximaciones GNSS SBAS EGNOS con guía vertical. Se estableció un grupo de trabajo en 2002 que incluye expertos de todos los servicios DGCA competentes en procedimientos, información aeronáutica y certificación de sistemas de a bordo. En la fase 1 (fines de 2003), la labor del grupo está destinada a identificar una lista de emplazamientos, en los cuales las aproximaciones APV serían de interés significativo para las operaciones, como un complemento a los sistemas ILS ya instalados, diseñando procedimientos experimentales en esos emplazamientos y evaluando las mínimas correspondientes. Este trabajo también permitirá consultar en mayor medida a los posibles usuarios de estos nuevos procedimientos.

6.2 Al mismo tiempo, se han elaborado instrumentos que permitan generar información de guía APV en las cabinas de pilotaje de las aeronaves que efectúan verificación de vuelo. Estos instrumentos fueron utilizados durante una primera serie de procedimientos APV en vuelos realizados en cooperación con ASECNA en Francia y África.

6.3 Se prevén otros ensayos para 2004 en un subconjunto de emplazamientos identificados en la fase 1. La implantación operacional tendrá lugar progresivamente en el período 2005 a 2006 como parte de las fases 2 y 3 de la metodología escogida por DNA.

6.4 Finalmente, vale la pena mencionar que la experiencia adquirida en la elaboración de procedimientos asociados con este estudio, así como implantando y aprobando estos nuevos procedimientos basados en EGNOS, permitirá acelerar significativamente la adopción operacional de los procedimientos de aproximación con guía vertical que proporcionarán la segunda generación GNSS, Galileo, de Europa. El ahorro de tiempo correspondiente permitirá obtener beneficios más rápidamente de la redundancia proporcionada por los sistemas de navegación por satélite Galileo y GPS, complementados por EGNOS. Esta situación permitirá iniciar un plan de racionalización de la infraestructura convencional en Francia y en Europa, haciendo posible de ese modo retirar del servicio determinadas ayudas convencionales.

7. CONCLUSIONES

7.1 En 1999, Francia inauguró un programa para estudiar e instalar aproximaciones GNSS a fin de mejorar la seguridad y el servicio ofrecido a los usuarios. Este programa ha permitido definir una metodología para preparar la instalación de esas aproximaciones en fases. La labor se está realizando con miras a complementar la aproximación y las ayudas de aterrizaje convencionales, especialmente ILS, y permitir:

- a) aprobar la instalación de aproximaciones que no sean de precisión basadas en la utilización de GNSS ABAS;
- b) realizar ensayos con Air France sobre la utilización de procedimientos APV con guía vertical barométrica;
- c) finalmente, cuantificar los beneficios operacionales proporcionados mediante la utilización de procedimientos de aproximación y aterrizaje APV con guía vertical GNSS SBAS EGNOS para todos los usuarios del espacio aéreo de Francia.

7.2 De acuerdo con los resultados promisorios de la labor presentada anteriormente, Francia apoya:

- a) las recomendaciones del Plan global de la OACI para la seguridad aeronáutica (Resolución A33-16 de la Asamblea) sobre la elaboración de aproximaciones APV con el objeto de mejorar la seguridad, reduciendo el riesgo de CFIT en las pistas que carecen de aproximaciones de precisión;
- b) las propuestas presentadas a esta conferencia para enmendar el Anexo 10, Volumen I, Adjunto B, “Estrategia para la introducción y aplicación de ayudas no visuales para la aproximación y el aterrizaje”, en la cual se recomienda la utilización de procedimientos APV con guía vertical GNSS para aumentar la seguridad y la capacidad de los aeródromos.

7.3 Finalmente, Francia considera que la utilización operacional de EGNOS a partir de 2005 y, posteriormente, de Galileo, combinada con EGNOS, alrededor de 2010, permitirá implantar estas nuevas aproximaciones en las áreas de servicio de esos sistemas.

8. MEDIDAS RECOMENDADAS A LA CONFERENCIA

8.1 Se invita a la Conferencia a:

- a) tomar nota de la metodología utilizada y los estudios realizados en Francia; y
- b) instar a los Estados cubiertos por un servicio GNSS SBAS a que lo implanten, publicando procedimientos APV GNSS SBAS después de la aprobación operacional.

— FIN —