



**Cuestión 6 del
Orden del Día:**

Evaluación de los requisitos operacionales para determinar la implantación de mejoras de las capacidades de comunicaciones, navegación y vigilancia (CNS) para operaciones en ruta y área terminal

OPTIMI (OCEANIC POSITION TRACKING IMPROVEMENT AND MONITORING)

(Presentado por Brasil)

RESUMEN

Esta nota informativa presenta el interés de Brasil y de la Empresa Común SESAR Europeo por extender las funcionalidades de la Monitorización y Mejora del Seguimiento del Posicionamiento en áreas Oceánicas (OPTIMI), actualmente definidas para el espacio aéreo atlántico en las regiones NAT, EUR y AFI, al espacio aéreo atlántico de las regiones CAR y SAM.

La cooperación en este ámbito consistiría en el intercambio de información técnica y operativa sobre OPTIMI, la promoción de la interoperabilidad global a través de un despliegue amplio de estas funcionalidades, y la posible ejecución de ensayos en vuelo conjuntos para validar soluciones para la descarga en vuelo de los datos de seguridad significativos de las cajas negras a tierra.

Esta nota informativa también proporciona información sobre OPTIMI e identifica áreas de mejora potencial en el ámbito de esta iniciativa.

1. INTRODUCCION

1.1. La Empresa Común SESAR (Single European Sky ATM Research Joint Undertaking) es una entidad Comunitaria a cargo de todas las actividades de desarrollo en Europa orientadas a la puesta en marcha de una nueva generación de sistemas y procedimientos de Gestión de Tránsito Aéreo (ATM) en el marco de Cielo Único Europeo.

1.2. En junio de 2009, como consecuencia de la trágica pérdida en el Océano Atlántico del vuelo 447 de Air France, la Comisión Europea pidió a la Empresa Común SESAR que tomara medidas para mejorar el seguimiento del tráfico aéreo en áreas oceánicas y remotas del espacio aéreo. La Empresa Común SESAR lanzó la iniciativa OPTIMI (Oceanic Position Tracking Improvement and Monitoring Initiative) como un proyecto de colaboración con proveedores de servicios de navegación aérea, líneas aéreas, fabricantes, proveedores de comunicaciones vía satélite (SATCOM) y otras entidades involucradas en el sector de la aviación en el espacio aéreo europeo sobre el Océano Atlántico.

1.3. En Mayo de 2010 tuvieron lugar las primeras conversaciones entre la Comisión Europea y Brasil para mejorar la cooperación mutua a nivel técnico y operativo en materia de Gestión del Tránsito Aéreo (ATM). En Agosto de 2010, la Empresa Común SESAR y DECEA, la Autoridad ATM Brasileña suscribieron una Carta de Acuerdo que se acordaba en particular el inicio de actividades conjuntas en materias relativas a OPTIMI.

1.4. Obtener una experiencia similar a OPTIMI en las rutas principales del tráfico aéreo entre Europa y América del Sur (EUR/SAM) reforzaría el impulso actual en la integración de nuevas tecnologías y nuevos procedimientos para la mejora de la seguridad aérea en el Atlántico.

2. LA SITUACIÓN ACTUAL

2.1. Aunque la disponibilidad de equipamiento y el uso ACARS (Aircraft Communications Addressing and Reporting System) esté ampliamente extendido, sólo alrededor del 40-50% de la flota utilizada para vuelos oceánicos está equipada con FANS 1 / A (Future Air Navigation System), lo cual limita el uso de ADS-C (Automatic Dependent Surveillance - Contracts) y CPDLC (Controller Pilot Data Link Communications). Se prevé una mejora de estos porcentajes en un futuro próximo (hasta un 60% o más en 2015). Se hace notar también el hecho de que un porcentaje bajo de las tripulaciones (alrededor del 10%) se conecta regularmente con los servicios de Control de Tránsito Aéreo (ATC) a través de FANS 1/A. Las causas posibles son el coste de su uso, y una percepción de baja confiabilidad en estas comunicaciones.

2.2. Las aeronaves dispondrán cada vez más bien de equipos ATN (Aeronautical Telecommunication Network, en particular las compañías aéreas europeas sujetas al Reglamento (CE) n° 29/2009) o bien de FANS 1/A. En el futuro (si bien no antes de 2014) ambas arquitecturas serán compatibles con la arquitectura FANS A/B.

2.3. Se han detectado ciertas desviaciones respecto de los SARPS de la OACI en los procedimientos de coordinación entre OACCs adyacentes (Oceanic Area Control Centers) y entre OACCs y los centros de Búsqueda y Salvamento. Ocasionalmente los planes de vuelo no se transmiten adecuadamente a las dependencias de los Servicios de Tránsito Aéreo (ATS), lo que redundaría en perjuicio del seguimiento de las aeronaves.

2.4. Además del seguimiento de vuelos, el otro gran aspecto abordado por OPTIMI es la posibilidad de descargar en vuelo datos del FDR a tierra, en función de determinados eventos desencadenantes a bordo. Actualmente la constelación Iridium permitiría efectuar esta transmisión sin limitaciones en latitud, pero por otra parte, la mayoría de las aeronaves que hoy día disponen de equipos adaptados a los servicios SATCOM, hacen uso de la constelación Inmarsat.

3. ENSAYOS DE VUELO EN OPTIMI

3.1. Tras la finalización de un análisis de la situación actual y un análisis de viabilidad de las posibles soluciones, se han llevado a cabo diversos ensayos de vuelo de OPTIMI sobre el Océano Atlántico, en la región del atlántico norte (NAT), en la región europea (EUR) y en la región Africana (AFI). Esta campaña de ensayos hizo uso de los siguientes vuelos:

- a) En la región NAT, dentro del FIR de Santa María, 2 vuelos desde París a Martinica y 2 vuelos desde París a Guadalupe, en Octubre de 2010;
- b) En la región de EUR, dentro del FIR de Lisboa, 2 vuelos de la ruta Madrid-Caracas-Madrid, y un vuelo desde Lima a Madrid, en Octubre de 2010;
- c) En la región de la AFI, dentro del FIR Canarias, 2 vuelos Buenos Aires-Madrid, y un vuelo Madrid-Tenerife, en Junio y Julio de 2010.

3.2. Durante estos ensayos se hicieron pruebas sobre los elementos técnicos y operativos que a continuación se indican:

- 1. El uso de contratos de demanda
- 2. El uso de CPDLC para el suministro de informes de posición
- 3. Detección de inconsistencias entre el plan de vuelo notificado en tierra y el plan de vuelo realmente efectuado
- 4. Detección de desviaciones verticales mediante un contrato de Alerta de Desviación Vertical.
- 5. Detección de desviaciones laterales mediante un contrato de Alerta de Desviación Lateral.
- 6. Detección de desviaciones laterales sin contrato de Alerta de Desviación Lateral.
- 7. Detección de desalineaciones.
- 8. Activación del modo de Emergencia mediante contrato de notificación de posición ADS-C periódica.
- 9. Activación del modo de Emergencia sin contrato de notificación de posición ADS-C periódica (sólo contrato de Alertas)
- 10. Activación del modo de Emergencia sin contrato ADS-C
- 11. Uso de comunicaciones voz mediante SATCOM
- 12. Revisión de los procedimientos y la recopilación de información de SAR
- 13. Transmisión de mensajes de emergencia AOC a la dependencia ATC correspondiente.

3.3. Además, en octubre de 2010 se efectuaron dos ensayos en simulador en las instalaciones de Airbus para obtener datos sobre la detección de eventos de variación de altitud, lo cual obviamente no podía efectuarse en un vuelo comercial. Por último, en diciembre de 2010 se efectuaron dos pruebas relativas a la descarga en vuelo de datos del FDR (Flight Data Recorder) a tierra.

3.4. Al término de los ensayos, se recopilaron los comentarios de los diferentes actores que participaron en los mismos (controladores de tráfico aéreo, pilotos, personal SAR). El resultado final es una serie de recomendaciones para el despliegue de una funcionalidad mejorada de seguimiento y monitorización de vuelos sobre áreas oceánicas o remotas.

4. LA SOLUCIÓN DE OPTIMI

4.1. Cuando tiene lugar una operación SAR, el área de búsqueda aumenta proporcionalmente al cuadrado del tiempo transcurrido entre dos informes de posición consecutivos de la aeronave siniestrada. En consecuencia, el coste de las operaciones SAR disminuyen de manera muy significativa al incrementar la frecuencia de notificación de la posición. Sin embargo, el coste de la notificación de la posición aumenta con la frecuencia de la misma. Se calcula que la frecuencia de notificación óptima es de una notificación de posición cada 15 min.

4.2. Inicialmente, OPTIMI no fue concebido por razones de seguridad operativa. Sin embargo, un análisis de seguridad basado en datos del FIR Shanwick ha demostrado que también se pueden esperar beneficios adicionales para la seguridad operacional. Más del 25% de las pérdidas de la separación en áreas oceánicas podrían evitarse utilizando la solución propuesta por OPTIMI.

4.3. La solución recomendada a corto plazo es la siguiente:

1. El uso de informes periódicos de posición ADS-C basado en FANS 1/A con un período de 15 minutos.
2. El uso de alertas de desviación ADS-C basado en FANS 1/A para los siguientes eventos:
 - a. Desviación lateral de 5NM de la ruta nominal.
 - b. Desviación vertical de 300 pies por encima o por debajo de la altitud nominal.
 - c. Velocidad de descenso de 5000ft/min.
 - d. Desviación con respecto al punto de referencia nominal (“waypoint”).

4.4. Esta solución generaría diversos beneficios tangibles en los FIR en los que se aplique. El coste inicial asociado a la solución es el coste de la implantación de FANS 1/A, el cual ya se ha cubierto en la mayoría de los casos. Se ha demostrado que el coste adicional asociado al intercambio de datos entre la aeronave y las dependencias de tierra es marginal, alrededor de 10 €por vuelo.

5. POSIBLES MEJORAS FUTURAS

Además de la solución antes descrita, el proyecto ha emitido las siguientes recomendaciones que se transmitirán formalmente a OACI posteriormente:

5.1. Se recomienda que todas las dependencias OACCs y SAR revisen conjuntamente sus protocolos de notificación y de intervención en caso de emergencia, para adecuarlos a las disposiciones del Anexo 12 de la OACI de Búsqueda y Salvamento y del Doc. OACI. 9731 Manual de Servicios Internacionales Aeronáuticos y Marítimos de Búsqueda y Salvamento.

5.2. Se recomienda que los Estados Contratantes hagan uso de los mecanismos adecuados de incentivos de los que dispongan para fomentar la instalación de equipos FANS 1/A y el uso de ADS-C y CPDLC por parte de las líneas aéreas y los proveedores de servicios de navegación aérea.

5.3. La descarga de datos de seguridad del FDR a tierra, en función de determinados eventos desencadenantes a bordo, ha demostrado ser una herramienta muy útil en este campo. Sin embargo, la posibilidad de efectuar dicha descarga en tiempo real dependerá del volumen de datos descargados. La determinación de los parámetros de activación de la descarga, y de los datos cuya descarga tiene mayor interés podría ser materia de estudios posteriores.

5.4. También la velocidad de transmisión de datos es clave para optimizar la descarga de datos del FDR. SAT-OPTIMI, una iniciativa paralela puesta en marcha por la Empresa Común SESAR a finales de 2010, está ya trabajando en este campo. Las conclusiones y recomendaciones de este estudio estarán disponibles a principios de abril de 2011.

5.5. Una opción interesante, que daría respuesta a diversas cuestiones relacionadas con el almacenamiento y direccionamiento de los datos descargados de los FDR, sería la existencia de una base central de datos. Esta solución podría basarse en una arquitectura centralizada o en una configuración de red secuencial de bases de datos. El impacto de estas diferentes soluciones en el marco regulatorio debería ser analizado.

5.6. Por último, hay otros aspectos operativos prácticos que podrían ser mejorados, como la activación del modo de emergencia del ADS-C, o la estandarización de la fraseología de los mensajes CPDLC.