



Organización de Aviación Civil Internacional

OFICINA REGIONAL PARA NORTEAMÉRICA, CENTROAMÉRICA Y CARIBE

Cuarta Reunión del Grupo de Trabajo de Expertos Centroamericanos en Navegación Aérea (CA/ANE/WG/4)

Ciudad de México, México, 31 de agosto al 2 de septiembre de 2005

CA/ANE/WG/4 - NI/15

26/08/05

**Cuestión 3 del
Orden del Día:**

Examen de las actividades para el desarrollo de los Sistemas/Servicios de Navegación Aérea

3.3 Comunicaciones, Navegación y Vigilancia (CNS)

TRABAJOS GNSS Y PARTICIPACIÓN EN PROYECTOS DE AUMENTACIÓN

(Nota presentada por COCESNA)

RESUMEN

La presente nota informativa presenta un resumen de las diferentes actividades y trabajos realizados por COCESNA en el marco de los Proyectos Regionales de Aumentación SBAS: RLA/00/009: Sistema WAAS y RLA/03/902: Sistema SACSSA, así como de los trabajos en proceso realizados por COCESNA para la implementación de los sistemas de aumentación futuros.

Referencias:

1. Plan de Navegación Aérea CAR/SAM (FASID).
2. Informes de Proyectos RLA/00/009 y RLA/03/902
Reuniones de Coordinación de proyectos y del GT GNSS

1. Introducción

1.1 Como parte de los planes regionales de implementación de los futuros Sistemas CNS/ATM (SBAS), COCESNA ha venido trabajando en cooperación con OACI en dos proyectos similares de aumentación GNSS: el RLA /00/009 WAAS y el RLA/03/902 EGNOS.

1.2 A partir del 1 de junio del 2001, COCESNA está participando activamente en el proyecto de Ensayos de Aumentación GNSS en la Regiones CAR/SAM, que consiste en la instalación de una estación de referencia CSTB, el establecimiento de comunicación con la Estación Maestra de Referencia (Brasil), la operación del WAAS y los vuelos de ensayo.

1.3 Asimismo, a través del proyecto RLA /03/902 Ensayos EGNOS (en el que participan la DAC de Cuba, de Colombia y COCESNA) se ha concluido los objetivos proyectados para su I Fase de ejecución, la cual consistió en la implementación temporal de estaciones de referencia, RIMS y su ínter operación con la estación maestra en Honefoss, Noruega a través de enlaces satelitales y una difusión de la señal de corrección a través del satélite geostacionario INMARSAT. Resulto de estos resultados satisfactorios se ha procedido a una segunda fase de ejecución.

1.4 Un alcance de ambos proyectos consiste en analizar la ionosfera y la interoperabilidad/implementación de un sistema de aumentación regional.

2. Proyecto RLA/00/009

2.1 El proyecto de aumentación de los sistemas GNSS (RLA/00/009), Ensayos WAAS, ha completado sus comunicaciones entre estaciones de referencia y las estaciones maestras, siendo la estación de referencia de COCESNA, ubicada en Tegucigalpa, conectada a la estación maestra en Río de Janeiro a través de las comunicaciones soportadas por el nodo satelital de la red Colombiana.

2.2 Actualmente la estación de referencia en Tegucigalpa continua recolectando datos y suministrándoselos a las estaciones maestras y centro de análisis en la FAA, con lo cual se está realizando análisis de ionosfera y otros.

2.3 En el apéndice A se ofrece la arquitectura y configuración de las estaciones de referencias y las estaciones maestras empleada en este proyecto.

3 Proyecto RLA/03/902

3.1 En lo relacionado al proyecto RLA/03/902 denotado en su fase I como Ensayos de Aumentación EGNOS, actualmente la fase I de este proyecto ha concluido. En el apéndice B se da un resumen de las actividades más relevantes y logros alcanzados de esta I Fase.

3.2 Para la II Fase de este proyecto se plantea como objetivo el “desarrollar y planificar los aspectos técnicos, financieros, operacionales e institucionales, para implementar un sistema SBAS para las regiones CAR/SAM”, con el objetivo último de disponer, al concluir esta fase, de los elementos de juicio necesarios, para la toma de decisión sobre el mejor modelo del sistema SBAS a implantar en las regiones CAR/SAM, y de este modo poder proceder con los concursos internacionales necesarios para apoyar dicha implantación. En tal sentido se acordó que la II Fase de este proyecto se denotara SACCSA (Servicio de Aumentación para el Caribe, Centro y Sur América).

3.3 Para el desarrollo de la Fase II, se formará un grupo de trabajo que, bajo la supervisión de la OACI, englobará a industrias, operadores, usuarios, proveedores y Administraciones de Aviación Civil que realizarán los trabajos necesarios sobre la base de las actividades principales siguientes:

- Recabar información de los proveedores de servicio y usuarios del espacio aéreo sobre situación actual y necesidades.
- Definir los requisitos del sistema.
- Estudio de las diferentes alternativas del sistema.
- Recolección de datos y análisis para modelo ionosférico.
- Especificaciones de la solución SBAS propio.
- Especificaciones de la solución SBAS modelo MTAST.
- Consideraciones sobre gestión y explotación.
- Recursos humanos y capacitación.
- Estudio de viabilidad económica y financiera.
- Planificación de las actividades necesarias para disponer de un SBAS CAR/SAM.
- Análisis del posicionamiento industrial.
- Cursos y seminarios.

3.4 Este proyecto estudiará la viabilidad o no de que las regiones CAR y SAM dispongan de un sistema SBAS, que permita cubrir las necesidades de sus usuarios del espacio aéreo. Dicho sistema, se definirá de acuerdo a las particulares características de ambas regiones, adaptando su configuración a la distribución de los requerimientos del espacio aéreo. Asimismo, se establecerán las bases para la gestión y operación del mismo, contribuyendo a definir los órganos internacionales que serían necesarios crear para llevar a acabo dichas acciones. Además, el Proyecto RLA/03/902 – SACCSA, definirá y elaborará las especificaciones técnicas, operacionales, financieras y organizativas de un Sistema SBAS para las Regiones CAR/SAM.

4 Análisis GNSS en COCESNA

4.1 En COCESNA se ha implementado una estación de análisis de datos GPS con la herramienta de análisis GPS Solution, provista por la FAA con el fin de realizar los análisis de los datos recolectados y ampliar los conocimientos y experiencias en estas nuevos sistemas.

4.2 De igual forma se tiene en operación la herramienta de análisis PEGASUS con la cual se están analizando igualmente los datos recolectados y posteriormente evaluar todos los resultados de las dos aplicaciones de análisis disponibles.

4.3 Con ambas herramientas se analiza la integridad de los datos, la disponibilidad de satélites para el GNSS, el comportamiento de los datos, entre algunos análisis realizados.

5 Conclusión

5.1 Esta nota informativa es útil para conocimiento del Comité CNS del CA/ANE/WG y su consideración dentro de la programación y Plan de acción Regional.

APÉNDICE B**INFORME DEL PROYECTO RLA/03/902 FASE I**
Ensayos SBAS/EGNOS en las Regiones CAR/SAM**ANTECEDENTES**

El propósito de este proyecto fue realizar ensayos basados en el sistema ESTB/EGNOS en las regiones CAR/SAM y desarrollar pruebas y estudios para evaluar los beneficios técnicos y operacionales que el sistema de aumentación basado en satélites (SBAS) puede aportar a las regiones.

El proyecto dio inicio en Marzo del 2003 con la firma del documento de participación por los representantes de AEE, CE, OACI, y COCESNA

Por las regiones CAR/SAM participaron activamente en las pruebas COCESNA, Colombia y Cuba.

El proyecto en sí, se denominó EDISA (EGNOS Demonstration in South America)

Para el desarrollo del proyecto se recibió el siguiente equipo por parte de ALCATEL:

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Estación Vsat 1.2 metros	1
Estación ESTB	1
Receptor Novatel	1
Documentación de instalación y manuales.	1

El equipo llegó preconfigurado, listo para hacer las interconexiones necesarias entre los distintos sistemas, hacer pruebas y poner en operación.

ACTIVIDADES REALIZADAS POR COCESNA DURANTE EL PROYECTO

Durante el desarrollo del proyecto se llevaron a cabo actividades en las que participó personal de Inspección y Evaluación, AIS, Estación Regional Honduras, Proveeduría, Informática, Asesoría Legal y la Gerencia de Mantenimiento y Proyectos coordinando las actividades.

Las actividades más relevantes fueron:

1. Participación en la Instalación y puesta en servicio de la estación Vsat/ESTB en Colombia (OJT)
2. Instalación y puesta en servicio de la estación Vsat/ESTB en Honduras
3. Instalación y puesta en servicio del receptor Novatel en modo estático y modo dinámico.
4. Participación en la conferencia "Sistema Mundial de Navegación por Satélite-GNSS"
5. Envío vía FTP de datos recolectados en modo estático y dinámico por el receptor Novatel.

DESARROLLO DEL PROYECTO

El proyecto se realizó de la siguiente forma:

En Alcatel, Francia consolidaron los envíos de equipo a los países participantes del proyecto, al llegar a su destino, y específicamente a Colombia, se dio inicio a los trabajos de Instalación y puesta en operación de la estación Vsat /ESTB, sirviendo esta actividad de OJT al personal de Cuba y COCESNA.

La instalación de la estación en Honduras se llevó a cabo satisfactoriamente y sin mayores problemas.

RECOLECCION Y TRANSFERENCIA DE INFORMACIÓN A EUROPA

La estación RIMS recolectó información GPS y EGNOS la cual fue enviada vía la estación Vsat a Europa (Torrejón, España). Esta transferencia de información a Europa fue en forma automática, utilizando para ello la tecnología Frame Relay sobre satélite (Vsat) para su enlace de comunicación. Los satélites utilizados fueron el satélite Hispasat 1C como medio de transmisión, y el satélite GEO AOR-E de Inmarsat para los procesos de aumentación /corrección de señal EGNOS.

DATOS RECOLECTADOS POR EL RECEPTOR NOVATEL

Asimismo se recolectó información GPS y EGNOS por medio del receptor NOVATEL, el cual puede operar en modo estático y modo dinámico, en nuestro caso estuvo localizado en el edificio sede de COCESNA, instalándose además en la aeronave de COCESNA en dos ocasiones.

1. PRUEBAS EN MODO ESTATICO

La transferencia de la información del receptor Novatel se llevó a cabo por medio de la utilización de protocolos de transferencia de archivos (FTP), se habilitó un servidor FTP en ALCATEL, Toulouse, Francia para la inserción de los datos recolectados.

2. PRUEBAS EN MODO DINAMICO

Para la realización de las pruebas en modo dinámico fue necesaria la participación de personal de AIS, I&E, Estación Honduras y GMP.

En fecha 5 de julio del 2003, previa a las pruebas en vuelo, se llevó a cabo una reunión con el personal de las unidades arriba mencionadas, los temas tratados fueron:

- 1-Instalación de receptor Novatel en aeronave de COCESNA-ERH
- 2-Manejo del software asociado al receptor-I&E.
- 3-Realización de Procedimiento para Ensayos SBAS/EGNOS-AIS.

Las pruebas en modo dinámico se llevaron a cabo en dos periodos, apeándonos a la programación de verificaciones aéreas del departamento de I&E en el área.

Los periodos fueron:

1. Primer periodo: 5 al 9 de julio del 2003, realizadas en Tegucigalpa, San Pedro Sula, y La Ceiba.

2. Segundo Periodo: 29 de julio al 1 de agosto del 2003 realizadas en el Aeropuerto Internacional de El Salvador, Roatan y Belice.

En cada periodo se llevó a cabo el procedimiento EGNOS propuesto por el proyecto, adaptado por la oficina AIS (Anexo II) a las características de los sitios en donde se llevaría a cabo, además se recolecto información de vuelo simultáneamente a las verificaciones aéreas.

Junto a la información recolectada por el receptor Novatel, se enviaron los datos recolectados por el receptor ASHTECH del Sistema AT-930DG instalado en la aeronave, esto con objeto que sirva de un punto de comparación a la información de datos EGNOS.

El procedimiento EGNOS se llevó a cabo exclusivamente en Toncontín, San Pedro Sula y Roatan.

DATOS RECOLECTADOS: PERIODOS, TIPO Y CANTIDAD

Durante los periodos en que se recolecto información con el receptor NOVATEL, también se recolectó información con el receptor ASHTECH que está instalado en la nave; se obtuvo la siguiente cantidad de información:

Periodo	Descripción	Cant. de Inf. (Mbytes)
6/6/03 a 5/07/03	Datos Estáticos-EGNOS	1927.16
5/07/03 a 9/07/03	Datos en vuelo TGU-SPS-CBA-EGNOS	27.22
5/07/03 a 9/07/03	Datos en vuelo TGU-SPS-CBA-GPS-Receptor ASHTECH	58.52
11/07/03 a 25/07/03	Datos Estáticos-EGNOS	858 .00
29/07/03 a 1/08/03	Datos en vuelo-SLV-ROATAN-BELICE-EGNOS	31.31
29/07/03 a 1/08/03	Datos en vuelo-SLV-ROATAN-BELICE-GPS-Receptor ASHTECH	143.00
5/08/03 a 12/08/03	Datos Estáticos-EGNOS	307.00
Total		3352.21

CONFERENCIA SOBRE “Sistemas Globales de Navegación Vía satélite (GNSS) en las regiones CAR/ SAM” y 1era Reunión del Comité de Coordinación del Proyecto RLA/03/902.

Dentro de las actividades realizadas en el Proyecto RLA/03/902 se realizó la conferencia sobre “Sistemas GNSS en las regiones CAR/SAM en las fechas 23 al 25 de junio del 2003, en donde se ofrecieron diferentes charlas informativas sobre el estado de implementación que tiene los sistemas de aumentación, enfocados principalmente en los sistemas EGNOS, Galileo y un panorama global del proyecto RLA/03/902.

SOFTWARE PEGASUS

Eurocontrol proveyó una herramienta llamada PEGASUS, la cual sirve para analizar los datos recolectados durante las pruebas. La capacitación para el uso de la herramienta PEGASUS se impartió en el Instituto Centroamericano de Capacitación Aeronáutica (ICCAE).

DESMONTAJE Y DEVOLUCIÓN DE EQUIPOS A EUROPA

En fecha 11 y 12 de agosto se desmontó el equipo ESTB, Vsat y el receptor Novatel, se realizó el embalaje comenzando la gestión para su devolución a Europa; OACI por medio de la orden de compra PO# 30532 a la Compañía Skyway Intl, procedió a recoger los equipos en Sede Cocesna en fecha 22 de Agosto del 2003.