



Cuestión 2

del Orden del Día: **Revisión sobre el desarrollo CNS/ATM a nivel global y CAR/SAM**

SEGUIMIENTO, COORDINACIÓN Y COOPERACIÓN SOBRE LA FASE III DEL PROYECTO RLA/03/902 – SACCSA RELACIONADO CON LA IMPLEMENTACIÓN REGIONAL DEL GNSS

(Nota presentada por el Coordinador del Proyecto, TCB - OACI)

RESUMEN

Teniendo en cuenta que la ejecución del Proyecto RLA/03/902 SACCSA en su Fase III tiene una considerable complejidad y gran importancia con vistas a la implementación regional de elementos del GNSS, esta nota de estudio propone acciones para lograr una eficiente gestión del mismo y coordinación internacional con el apoyo del GREPECAS y el seguimiento, la cooperación y la participación de los Estados y las Organizaciones Internacionales.

Referencias:

- Boletín N° 1 – Dic. 2009 del Proyecto RLA/03/902
- Prodoc RLA/03/902 – SACCSA, Fase III
- Call for tenders ST 22500566
- Evaluation report of the TCB-ICAO Evaluation Committee

1. Introducción

1.1 El GREPECAS mediante su Conclusión 15/43 – *Apoyo al Proyecto RLA/03/902 – SACCSA*; tomo nota de la Fase III del Proyecto SACCSA. Asimismo, producto del seguimiento de esta conclusión y de las respuestas de algunos Estados recibidas en las Oficinas regionales NACC y SAM de la OACI y en la Dirección de Cooperación Técnica (TCB) de la OACI, así como producto de los resultados de la Reunión RCC/E del Proyecto RLA/03/901, celebrada en Costa Rica, el 24 de abril de 2009, actualmente figuran como miembros de este Proyecto: Argentina, Bolivia, Colombia, Costa Rica, España, Guatemala, Panamá, Venezuela y COCESNA. Los Estados del Caribe Oriental, basados en la Conclusión 22/9 de la 22ava Reunión de Directores de Aviación Civil del Caribe Oriental, reconocieron la importancia de este Proyecto y están analizando tomar acciones posibles para participar en el Proyecto. De forma similar, otros Estados han manifestado su intención de adherirse al Proyecto RLA/03/902.

1.2 La tercera fase del Proyecto RLA/03/902 tiene una alta complejidad, tanto en sus aspectos técnicos como programáticos y contractuales, lo que exige definir un marco de gestión del Proyecto que de cumplida respuesta a todos los aspectos asociados al normal desarrollo del Proyecto.

1.3 Al objeto de garantizar la eficaz ejecución y la obtención de los resultados esperados de las tareas de la tercera fase del Proyecto RLA/03/902 – SACCSA, la Dirección de Cooperación Técnica (TCB) de la OACI decidió convocar una licitación internacional que permitiese evaluar las diferentes propuestas y seleccionar aquella que mejor cumpliera los requerimientos, tanto a nivel técnico como financiero.

1.4 A continuación se describen los aspectos esenciales de la Fase III del Proyecto, se analiza la reorganización que ha sido necesario aplicar a la gestión del Proyecto, así como sobre los resultados de la licitación internacional del Proyecto y otros aspectos importantes.

2. **Discusión**

Razones del Proyecto RLA/03/902 para el estudio de la solución SBAS

2.1 Los SARPS sobre el SBAS que figuran en el Anexo 10, Volumen I de la OACI, establecen que el SBAS en combinación con las constelaciones principales de satélites puede prestar apoyo a operaciones de salida, en ruta, de terminal y de aproximación, incluidas las aproximaciones y el aterrizaje de precisión equivalentes a la Categoría I. El nivel de actuación que pueda lograrse depende de la infraestructura incorporada al SBAS y de las condiciones ionosféricas en el área geográfica de interés. Los sistemas SBAS constituyen una aumentación del GNSS que puede mejorar sus prestaciones en amplias zonas geográficas como son las regiones CAR/SAM.

2.2 Las ventajas principales que proporcionan los sistemas SBAS son en el orden siguiente: la integridad, disponibilidad y la continuidad. Esto implica que la señal e información dada por un SBAS es una señal garantizada y fiable, además de disponer de los elementos necesarios para poder avisar al usuario si ocurre una disminución de las prestaciones que no permita la realización de una operación determinada. Esta robustez y garantía de señal, permite la realización de operaciones del tipo SoL (seguras para la vida), así como el diseño de aplicaciones como las que se indican en los SARPS en las que la garantía de servicio y la seguridad de información sean elementos fundamentales, incluida la responsabilidad de índole jurídica que pueda derivarse de la disposición de una señal regulada.

2.3 En el sector aeronáutico, los sistemas SBAS permiten fijar y garantizar los límites de protección para la aproximación de precisión, posibilitando llegar a operaciones LPV 200, todo ello con la seguridad de que en caso de que no se puedan alcanzar las prestaciones necesarias, el piloto verá activadas las correspondientes banderas de aviso.

2.4 El SBAS también posibilita ampliar los beneficios de la utilización del GNSS a múltiples aplicaciones de usuarios, en las que es importante la seguridad de los datos y la garantía del servicio; tales como: el transporte de mercancías peligrosas, transporte marítimo, las empresas petrolíferas y otras aplicaciones.

2.5 Los SBAS monitorizan amplias zonas y permiten usar esta monitorización para evitar efectos no deseados sobre los elementos de navegación y localización locales. El SBAS también es un complemento a otras aumentaciones, como el GBAS o el Sistema de aumentación basado en la aeronave (ABAS), constituyendo el vigilante de campo lejano ante perturbaciones ionosféricas y posibilitando a los usuarios y al control del tránsito aéreo tomar las medidas adecuadas antes de que estas se produzcan. Todo esto, hace que sea altamente conveniente el disponer de este sistema; por ello varias regiones han implementado o están implantado su respectivo SBAS; por ejemplo: el sistema **WAAS** en los Estados Unidos, Canadá y México; en Europa el **EGNOS**; el **MSAS** en Japón y se está desarrollando el **GAGAN** para India. Asimismo, se están realizando estudios de SBAS para China y África. Australia está en pleno estudio para implementar el SBAS ya que su programa GRAS ha sido cancelado. En las regiones CAR/SAM el Proyecto RLA/03/902 estudia la factibilidad de implementar SBAS-SACCSA. Basado en

esta creciente tendencia mundial a la implantación del SBAS y teniendo en cuenta su interoperabilidad, las nuevas aeronaves están siendo equipadas con receptores SBAS-GNSS.

2.6 Las regiones CAR/SAM están dotadas de numerosos aeropuertos que en su mayoría son de baja densidad de operaciones y deben cumplir con el requisito de Categoría I en sus operaciones de aproximación final y aterrizaje. Ante esta situación de acuerdo con las estimaciones de rentabilidad, la solución SBAS podría ser la alternativa más beneficiosa, aunque en aeropuertos con un elevado número de operaciones podría también justificarse la implementación del GBAS. Por esta razón, la utilización del SBAS es una excelente alternativa de solución de aumentación para todos los aeropuertos y helipuertos, con la flexibilidad de disponer de procedimientos comunes sin necesidad de equipamiento de radioayudas en tierra.

Panorama del Proyecto RLA/03/902 - Fase III

2.7 De acuerdo con los resultados de la Fase II del Proyecto RLA/03/902 – SACCSA, basados en modelos definidos y desarrollados, se pudo resumir que tentativamente es viable la solución de aumentación SBAS SACCSA en las regiones CAR/SAM. La tercera fase (Fase III) del Proyecto RLA/03/902 – *Solución de Aumentación para el Caribe, Centro y Sudamérica (SACCSA)* pretende concluir los estudios realizados en la Fase II y realizar las demostraciones del funcionamiento de prototipos de algoritmos sobre el SBAS diseñados para estas regiones para determinar la factibilidad de la implementación de un SBAS propio confirmando la viabilidad técnica – financiera del Proyecto SACCSA que posibilite una base sólida para la toma de decisiones por parte de los Estados de las regiones CAR/SAM que permita satisfacer las necesidades de los usuarios y de los Estados, Territorios y de las Organizaciones Internacionales mediante la ampliación de la utilización de la navegación satelital.

2.8 La reunión RCC/E del Proyecto RLA/03/902 confirmó ejecutar la Fase III en dos partes (Fase III-A y Fase III-B) conforme se sintetizan en el **Apéndice** de esta nota, asimismo acordó el lanzamiento de las actividades programadas de la Fase III-A; para lo cual, la OACI realizó en agosto de 2009 una licitación abierta y de carácter internacional con empresas especializadas en el GNSS, en conformidad con los procedimientos establecidos por la OACI y aplicados por la Dirección de Cooperación Técnica de esta Organización. Como resultado de este proceso fue seleccionado un consorcio integrado por empresas de España, Estados Unidos, Argentina y Costa Rica.

2.9 De acuerdo con el análisis del programa de la Fase III, a continuación se resumen las razones principales sobre la necesidad de ejecutar esas actividades:

- a) los resultados de la Fase III de SACCSA podrán proporcionar los elementos técnicos – financieros suficientemente demostrados y argumentados para la toma de decisiones por parte de los Estados y las Organizaciones Internacionales de las regiones CAR/SAM con respecto a la viabilidad de la implementación de un SBAS propio;
- b) los estudios de la ionosfera propuestos son de relevante importancia para el conocimiento y caracterización de su comportamiento real, y por consiguiente, para determinar la capacidad de predicción de la corrección y de su integridad que posibilite confirmar si es o no viable técnica y financieramente la solución de aumentación regional CAR/SAM SBAS;
- c) el Proyecto incluye un importante componente sobre capacitación y el desarrollo de los recursos humanos en el campo de la navegación satelital, lo cual es sumamente útil para los Estados, Territorios y Organizaciones Internacionales;

- d) los resultados del Proyecto también contribuirán a mejorar y modernizar la infraestructura de navegación aérea en estas regiones para alcanzar la meta de permitir la navegación basada en performance (PBN), optimizando la estructura del espacio aéreo en conformidad con el Plan mundial de navegación aérea y el plan regional de Navegación Aérea CAR/SAM;
- e) la incorporación y participación de más Estados, Territorios y Organizaciones Internacionales en la Fase III del RLA/03/902 – SACCSA contribuye a incrementar la cooperación internacional, logrando la eficiente culminación y aprovechamiento de los beneficios del Proyecto colaborando en la elaboración de la hoja de ruta de la implementación regional del GNSS incluyendo sus sistemas de aumentación; y
- f) la multiplicación de esfuerzos mediante la coordinación, cooperación e integración internacional de todos los sectores de los Estados y las Organizaciones Internacionales de estas regiones que requieren de los servicios GNSS más avanzados y de mayor calidad para continuar la ejecución de los estudios y demostraciones programadas por el Proyecto RLA/03/902 y lograr los beneficios de una capacidad de posicionamiento precisa, fiable y sin límites perceptibles para alcanzar la meta de la implementación de las aumentaciones SBAS a mediano y largo plazo, proporcionará a estas regiones el incremento de beneficios en cuanto a la seguridad operacional, la eficiencia, la capacidad y la continuidad de las operaciones. Como parte de estos esfuerzos el Proyecto propicia la publicación e intercambio de los resultados y experiencias, la capacitación, así como compartir los recursos, la infraestructura y los conocimientos disponibles.

2.10 La cuota anual de membresía para cada Estado/Territorio/ Organización Internacional que fue acordada por la reunión RCC/E para la Fase III-A del Proyecto RLA/03/902 es de \$ 25,000 dólares norteamericanos, haciendo un total de USD \$75,000 por miembro del Proyecto para la Fase III-A

Restructuración de la gestión del Proyecto

2.11 Para abordar la FASE III del Proyecto, se ha constituido un grupo de trabajo que, bajo la supervisión de la OACI, con AENA como coordinador de la ejecución de las actividades técnicas, y que englobará a la industria (en base al ganador de la licitación lanzada por la OACI), operadores, usuarios, proveedores y administraciones de aviación civil.

2.12 Dado lo complejo del Proyecto, la gestión se ha dividido en las áreas siguientes: Gestión General y Administrativa, Coordinación Internacional, Coordinación Técnica y coordinación y apoyo de las Oficinas Regionales NACC y SAM de México y Lima. A continuación se describen las funciones de estas áreas de gestión.

1. **Gestión General y Administrativa.** Esta gestión es responsabilidad de la Dirección de Cooperación Técnica de la OACI, en Montreal. A ellos corresponde la elaboración de los acuerdos de adhesión al Proyecto y la firma correspondiente con los Estados y las Organizaciones Internacionales. Son responsables del cobro de las contribuciones y la gestión de los fondos. Asimismo, a nivel de trabajos, les corresponde el lanzamiento de las licitaciones correspondientes y la firma de los contratos con la industria ganadora de dichas licitaciones.

2. **Coordinación Internacional.** Su responsabilidad es:

- a) Difusión y promoción del Proyecto SACCSA entre los Estados y las Organizaciones Internacionales de las Regiones CAR/SAM.

- b) Coordinación entre los Estados/Organizaciones Internacionales suscriptores del Proyecto para el correcto seguimiento, difusión y análisis de los trabajos realizados.
- c) Política y relaciones con los Estados y las Organizaciones Internacionales para lograr la mayor cooperación y expansión del Proyecto.
- d) Difusión de las ventajas de SACCSA para sectores no aeronáuticos.
- e) Contactar con las instituciones de los Estados de las Regiones CAR/SAM para involucrar a actores no aeronáuticos.
- f) Fomentar la involucración de los diferentes ministerios (industria, transporte, economía, etc.) en el Proyecto.
- g) Soporte a la Oficina Regional de México y Lima junto a Cooperación Técnica en Montreal en el seguimiento del Proyecto.
- h) Coordinación entre el Proyecto y las Oficinas Regionales NACC y SAM de Lima y México.
- i) Preparación y gestión, junto a AENA y TCB, de la fase de implantación.

3. **Coordinación Técnica.** El responsable de esta coordinación es Luis Andrada Márquez, de AENA (España). Su responsabilidad es:

- a) Seguimiento de las actividades técnicas, coordinando con el Coordinador Internacional, para el correcto desarrollo del Proyecto.
- b) Coordinación de las actividades técnicas contratadas por la OACI.
- c) Coordinación con los Estados y Organizaciones Internacionales participantes en el proyecto SACCSA para que puedan tener acceso a la página de SACCSA y, en caso de requerirlo, que puedan acceder y/o contactar con el personal responsable del desarrollo de las actividades industriales del Proyecto, así como la gestión de autorizaciones en el caso de querer visitar o contactar con los mismos.
- d) Actuar como enlace entre el contratista y la OACI, notificando a esta cualquier situación anómala que detecte.
- e) Supervisar la implementación de servicios basados en SACSCSA.
- f) Revisar, y en su caso aprobar, los trabajos realizados por el contratista en los diferentes paquetes de trabajo.
- g) Presentar en cuantos foros indique la OACI (GREPECAS, CNS/ATM, RCCs, Seminarios, etc.), los resultados de los trabajos realizados o en curso.
- h) Mantener con el contratista cuantas reuniones de seguimiento estime oportunas para el correcto desarrollo y evolución de los trabajos que se están realizando.

4. **Oficinas Regionales:** Las Oficinas Regionales NACC y SAM de México y Lima en conformidad con sus atribuciones asisten y mantienen informado e instar a los Estados y Organizaciones Internacionales acreditados bajo su respectiva área de responsabilidad sobre el seguimiento de los avances y evolución del Proyecto, convocándoles a las diferentes reuniones y/o seminarios que se realicen y fomentando la cooperación e instándolos a la participación de los Estados y las Organizaciones Internacionales en el proyecto.

Licitación Internacional

2.13 Dada la complejidad del Proyecto y el monto de las tareas a contratar, TCB, en conformidad con los procedimientos establecidos por la OACI, convocó en Agosto de 2009 a una serie de empresas para optar a la adjudicación de la mejor propuesta para la ejecución de las tareas a realizar en el Proyecto SACCSA – FASE III. Las tareas que publicaron a licitación son:

- PT 1000: Red de monitorización y control de la misma.
- PT 2000: Completar los estudios de la FASE II, cerrando temas tales como la ionosfera, comunicaciones, topología de red terrena de estaciones de referencia, otros.

- PT 3000: Prototipo de la UCP de SACCSA y su operación.
- PT 4000: Definición de actividades de soporte a la validación / certificación del Sistema.
- PT 5000: Análisis de otras opciones complementarias en zonas de prestaciones pobres o limitadas.
- PT 6000: Página WEB de SACCSA.

2.14 En total se invitaron a trece empresas, resultando seleccionado el consorcio formado por:

- GMV (actuando como contratista principal) (España)
- INDRA (España)
- Raytheon (USA)
- SENASA (España)
- Universidad Nacional de la Plata (Argentina)
- CeNAT (Centro Nacional de Alta Tecnología de Costa Rica)

2.15 En su propuesta, el comité evaluador de TCB de la OACI indicó lo siguiente (párrafo extraído literalmente del informe final de la evaluación):

“The consortium accredits considerable experience in GNSS, with substantial participation in WAAS, GAGAN, MTSAT, EGNOS and GALILEO Projects, with WAAS fully operational for LPV 200. The continuation of the works done in SACCSA Phase II is guaranteed, using compatible/advanced or same tools and methodology, and defining it with an interoperability perspective, especially with WAAS, to fulfill an American continent SBAS solution (WAAS + SACCSA). Another important aspect is that the consortium includes 3 Spanish, one North American (USA), one Central American (Costa Rica) and one South American (Argentina) companies that will have a complete view of the system, and will ensure the opportunity to continue in further phases of SACCSA.

The offer is fully compliant with the request in the tender document issued by ICAO, addressing different points and requirements. It responds to all the questions, and in some cases, offers work in addition to the ones required. The price is adjusted to the requirements, and in some cases, show a clear technical interest in the project, beyond commercial issues or interest, being in line with the global market prices for these types of studies”.

2.17 La oferta ganadora, responde a un monto total de 1.390.000 USD, con un plazo de realización de 24 meses.

2.18 Hay que destacar que el consorcio ganador incluye a dos de los principales actores en el desarrollo de EGNOS en Europa (GMV e INDRA) y al responsable del desarrollo de WAAS y GAGAN (Raytheon), así como los responsables de estudios ionosféricos en zonas complejas (Raytheon, GMV y Universidad de La Plata).

Propuesta de Proyecto de Conclusión

2.19 No obstante la reorganización de la gestión del proyecto y la ejecución de los trabajos de la Fase III descrita en los párrafos precedentes, también es imprescindible y sumamente importante el seguimiento, la cooperación y participación de los Estados, Organizaciones Internacionales y usuarios del GNSS de las regiones CAR/SAM y de otros sectores de los Estados que requieren de los servicios GNSS más avanzados. La cooperación en el ámbito nacional, regional y mundial es esencial para el intercambio de conocimientos, experiencias y optimizar los recursos y lograr eficazmente las metas de la implementación del GNSS. Asimismo, la coordinación y cooperación con proyectos nacionales sobre el GBAS y otras iniciativas de implementación de elementos del GNSS en estas regiones.

2.20 Teniendo en cuenta las informaciones y consideraciones expresadas en esta nota, se propone a la Reunión que considera revisar y formular un Proyecto de Conclusión para la reunión GREPECAS/16, como el que se propone a continuación:

**PROYECTO DE
CONCLUSIÓN 16/XX: SEGUIMIENTO, PARTICIPACIÓN Y COOPERACIÓN A
LA EJECUCIÓN DE LA FASE III DEL PROYECTO
RLA/03/902 – SACCSA SOBRE LA IMPLEMENTACIÓN
REGIONAL DEL GNSS**

Con el propósito de finalizar los estudios sobre la viabilidad técnica-financiera de implementación del SBAS en las regiones CAR/SAM e impulsar la implementación regional del GNSS en conformidad con el Plan mundial de navegación aérea de la OACI y contribuir a la implementación del plan regional de introducción y evolución de la navegación basada en performance (PBN), se insta a los Estados, las Organizaciones Internacionales y usuarios,

- a) a dar seguimiento, colaboración e incrementar la participación activa en la Fase III del Proyecto RLA/03/902 – SACCSA;
- b) fomentar la cooperación entre entidades nacionales de investigación y desarrollo con el apoyo de centros de instrucción (universidades y otros centros) para proporcionar el soporte científico/tecnológico y contribuir a la difusión de estos conocimientos en el ámbito del personal especializado y los futuros usuarios; y
- c) ampliar la coordinación e intercambio de información, resultados obtenidos y experiencias entre este proyecto, los proyectos nacionales sobre el GBAS y otras iniciativas sobre la implementación del GNSS y aplicación de este sistema en otros sectores interesados de los Estados.

3. Acción sugerida

3.1 Se invita a la Reunión a:

- a) tomar nota de la información proporcionada en esta nota de estudio;
- b) efectuar el seguimiento y adoptar decisiones apropiadas para continuar el seguimiento, apoyo y coordinación del Subgrupo CNS/ATM a las actividades de la Fase III del Proyecto SACCSA; y
- c) teniendo en cuenta las informaciones y consideraciones que se expresan en esta nota, revisar y formular un proyecto de conclusión basado en el texto que se propone bajo el párrafo 2.20, con el propósito de fomentar el seguimiento, la cooperación, y la coordinación de los Estados y las Organizaciones Internacionales sobre el Proyecto RLA/03/902 – Fase III e incrementar la coordinación entre otras iniciativas y este proyecto sobre la implementación del GNSS, así como entre entidades de los Estados que serían beneficiados por la implementación de elementos del GNSS y utilización de este sistema.

APÉNDICE

ACTIVIDADES PROGRAMADAS DE LA FASE III DEL PROYECTO RLA/03/902 – SACCSA
FASE III-A: <ul style="list-style-type: none">○ Red de monitorización y control de la misma○ Profundización en la definición del sistema○ Prototipo de la UCP de SACCSA y su operación○ Definición de actividades de soporte a la validación y certificación del sistema○ Análisis de opciones complementarias en zonas de prestaciones pobres o limitadas○ Página WEB de SACCSA○ Aspectos institucionales○ Impartición de cursos, seminarios y talleres
FASE III-B: <ul style="list-style-type: none">○ Estudio Coste / Beneficio○ Estudio de financiación○ Impartición de cursos, seminarios y talleres