



PROYECTO RLA/03/902

**Transición al GNSS en las Regiones
CAR/SAM – Solución de Aumentación
para el Caribe, Centro y Sudamérica
(SACCSA)**

BOLETÍN N° 4 – Mayo de 2013

1. INTRODUCCIÓN

Desde la publicación del Boletín N° 3, realizado en Diciembre del 2010, los trabajos de SACCSA han avanzado, encaminados a analizar la viabilidad técnica y operativa de la implantación de un Sistema SBAS en las Regiones CAR/SAM.

Tras las demostraciones realizadas en la Séptima Reunión del Comité de Coordinación (RCC 7 - celebrada en San Carlos de Bariloche, Argentina, del 11 al 15 de Octubre de 2010), se ha continuado con los trabajos contratados en base a los fondos disponibles, al objeto de ir avanzando en los estudios y demostraciones, así como a disponer de una plataforma que, en tiempo real, permita ver las prestaciones que se obtendrían con el sistema SACCSA, estando dicha plataforma disponible a través de la red.

Los resultados de los trabajos realizados se presentaron en la Octava Reunión del Comité de Coordinación (RCC 8 en Oficina Regional NACC de la OACI, Ciudad de México, México 28 al 31 de mayo de 2012). El informe final de la reunión RCC/8 esta disponible en el sitio web de la Oficina regional NACC de la OACI: <http://www.mexico.icao.int/Meetings/SACCSA2012.html>

2. TRABAJOS REALIZADOS Y PRESENTADOS EN LA OCTAVA REUNIÓN DEL COMITÉ DE COORDINACIÓN (RCC 8)

PT 1200 – Implementación de la Red de Monitorización

PT 2100 - Análisis Técnico de la Solución SBAS-SACCSA

PT 2210 - Análisis Ionosférico detallado SACCSA

PT 2220 - Escenarios Ionosféricos

PT 2400 – Optimización de la red de comunicaciones

PT 2800 - Análisis de Interoperabilidad con SACCSA

PT 3100 – Prototipo UCP de SACCSA

PT 5100 - Identificación de zonas con prestaciones pobres o limitadas y soluciones complementarias

PT 6200 y 6300 – Portal web de SACCSA

Todos estos trabajos, dejan abierto los estudios y desarrollos realizados para su corroboración a lo largo del 2013, ante las previsible tormentas ionosféricas que tendrán lugar a lo largo de dicho año (principalmente las esperadas para la primavera/otoño). Esto será de vital importancia, pues estos datos permitirán determinar de forma definitiva el correcto funcionamiento de los desarrollos realizados en

SACCSA y el nivel de prestaciones y servicios que se podrán obtener y dar en las diferentes áreas de las Regiones CAR/SAM. Dentro de los trabajos realizados destaca la definición de la Topología de la Red Terrena que se presenta en la Figura 1, en la cual aparecen las Estaciones Sta. Cruz de la Sierra en Bolivia y Mahaica en Guyana, agregadas en los últimos estudios para garantizar la viabilidad del sistema, también en color azul aparecen las dos Estaciones de Control. Esta topología, sin exceder las 48 estaciones, permite cumplir el requisito de precisión horizontal y vertical para APV-I y con niveles de confianza mínimo del 95% para toda el área de servicio, según estudios realizados a la fecha.



Figura 1: Topología de Red Terrena

Fuente: Informe GMV PT No. 2100, Análisis Técnico de la Solución SBAS-SACCSA

3. SEMINARIO TALLER GNSS

Tras la celebración de la RCC – 8, tuvo lugar un seminario taller encaminado a mostrar los avances en SACCSA, las posibilidades de participación y las aplicaciones multimodales del sistema.

Se trataron durante el seminario los siguientes temas:

1. Revisión histórica de SACCSA.
2. Problemática de las regiones CAR/SAM frente al GNSS.
3. Modelo SACCSA.

4. Aproximación de aplicaciones multimodales por sectores.
5. Plataforma de pruebas y usuarios / aplicaciones.
6. Propuesta de demostración SACCSA con señal en el espacio (SIS) real.
7. Posibilidades de participación en el proyecto SACCSA.
8. Modelos de comercialización de servicios y negocio.
9. Aplicaciones multimodales en Argentina
10. Mesa Redonda.

Se realizó un repaso histórico al Proyecto SACCSA, desde sus inicios a la actualidad, empezando por una breve historia de la navegación por satélites y sus aumentaciones. Esto dio paso a la presentación del modelo SACCSA, con los diferentes elementos que lo componen y las funcionalidades de cada uno de ellos, así como las diferencias respecto a otros SBAS en servicio o desarrollo.

Uno de los puntos fundamentales del seminario taller, se refirió al uso multimodal de SACCSA, ya que el sector aeronáutico es muy pequeño en número respecto a la multitud de aplicaciones que se pueden beneficiar de los servicios de carácter íntegro y de alta precisión. En la siguiente Figura 2, podemos ver de forma resumida los principales beneficiarios de la implantación y uso del sistema:

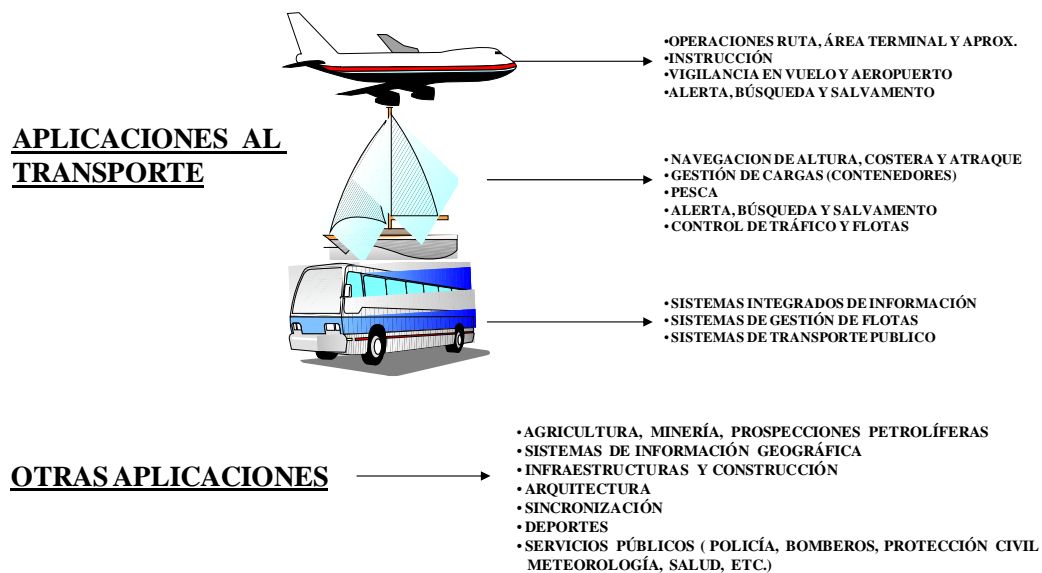


Figura 2

A continuación se dio una presentación de la pronta implantación de un test bed que permita obtener beneficios a corto plazo de SACCSA en base a servicios abiertos y no “safety of live”, pero que al mismo tiempo permita al sector aeronáutico ir diseñando

nuevos procedimientos y prepararse para el momento en que se despliegue un sistema operacional y certificado. A nivel de otros sectores, podrían empezar a desarrollar aplicaciones y servicios en base a dicho test bed. Los objetivos se pueden resumir en:

- Fomentar el uso de las tecnologías SBAS en las regiones CAR/SAM tanto a nivel aviación como a nivel multi-modal
- Comenzar a obtener beneficios del SBAS
- Implementar una plataforma de pruebas para demostrar el grado de funcionamiento del algoritmo ionosférico durante el próximo máximo de actividad solar.
- Tener una plataforma multi-frecuencia y multi-constelación que permita analizar las ventajas y la comparación con diferentes tecnologías futuras como la multi-frecuencia (L1/L5) y la multi-constelación.
- Aprovechar las infraestructuras existentes en la región para proporcionar un valor añadido gracias a la tecnología de aumentación (SBAS, PPP, GNSS, etc.)
- Proporcionar un servicio abierto no SoL para usuarios multimodales monofrecuencia y bifrecuencia para distintos niveles de servicio.
- Dar un servicio de mejora al GPS
- Maximizar los beneficios incluyendo servicios múltiples:
 - Precisión: equivalente a DGPS y Alta precisión sin necesidad de infraestructura local
 - Integridad/Confiabilidad a través de Protection Levels (seguridad, LCA certificación, estandarización, etc.)

Este test bed se basaría en elementos ya desarrollados y utilizados en las actuales fases de SACCSA, por lo que el coste no sería muy elevado (comparado con el coste que tuvieron los de WAAS y EGNOS), pudiendo enviar la información vía satélite GEO o a través de la red o GSM para aplicaciones que no sean de tipo aeronáutico o marítimo.

En cuanto a los modelos de participación, se señalaron tres posibilidades:

1. Público, en base a la creación de una sociedad pública, a la que contribuyen todos los Estados, que se hace cargo del desarrollo, implantación, operación y provisión del servicio.

2. Público / privado, en el que se pueden plantear dos fórmulas diferentes:
 - a. el sector público financia el sistema y contrata a un consorcio privado las diferentes fases.
 - b. se crea una “joint venture” con capital público y privado para cubrir todas las fases del proyecto.
3. Privado, que se basa en la unión de un grupo de empresas privadas para el desarrollo, despliegue, operación del sistema y provisión del servicio. Los estados tienen que autorizar la implantación de elementos del sector terreno en su territorio siendo el uso del sistema potestad de cada estado.

Finalmente, se describió la forma de comercializar los servicios GNSS bajo el mando del concepto LBS, en donde se definieron los conceptos de servicios horizontales, que sirven de base para montar los diferentes servicios y aplicaciones, y los modelos verticales, que son los servicios y aplicaciones que se desarrollan para cada usuario de acuerdo a sus necesidades, y que se sustentan sobre los modelos horizontales.

Tras las presentaciones, se realizó una mesa redonda donde se vio la necesidad de hacer llegar al mayor número de entidades y usuarios potenciales lo presentado en el seminario taller y plantearse realizar uno de mayor duración y contenido, que, convocado con la suficiente antelación, permita invitar al mayor número de entidades y empresas que se puedan beneficiar potencialmente del uso de SACCSA.

4. AVANCE DE ACTIVIDADES

- a. En seguimiento a la Conclusión 4 de la RCC8, se realizó audio conferencia para establecer las actividades de la Fase IIIA y IIIB a contratar. Según la propuestas recibidas y la disponibilidad presupuestaria se priorizará la contratación de las actividades detalladas en la Tabla 1:

		Actividad	PT	Sub-Actividad
Tareas Fase IIIA Priorizadas		Red de monitorización y control de la misma	1300	Operación de la Red de Monitorización
		Profundización en la Definición del Sistema	2500	Comportamiento de la UCP con Datos
		Prototipo de la UCP de SACCSA y su operación	3200	Operación del Prototipo de la UCP
		Análisis de opciones complementarias en zonas de prestaciones pobres o limitadas	5200	Aprovisionamiento Herramienta de Simulación
			5300	Comparar soluciones en Zonas con Prestaciones Pobres
		Mejoras a la Página WEB de SACCSA	6300	Operación y Mantenimiento del Portal WEB

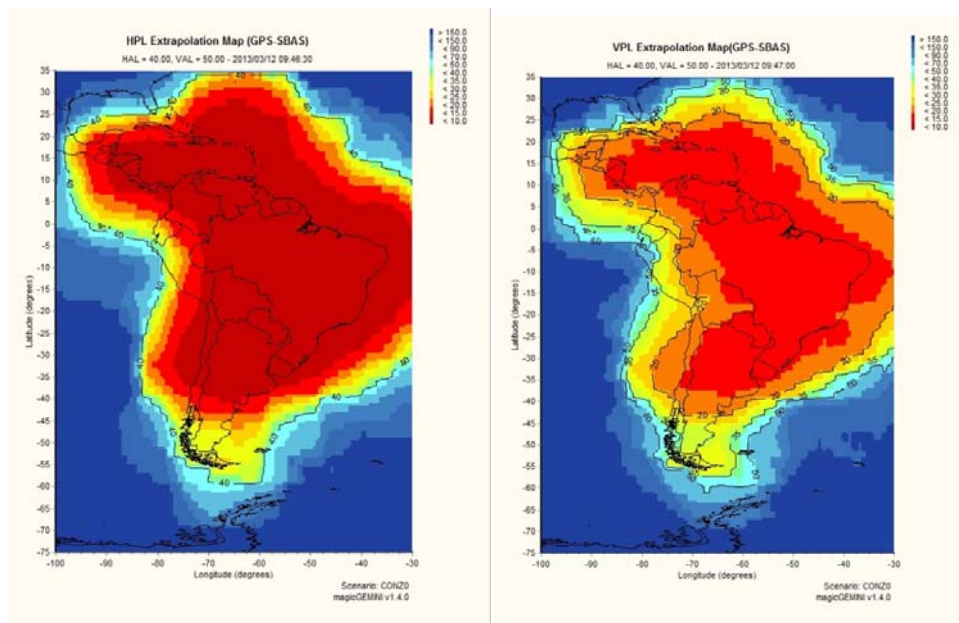
Tabla 1

- b. En función de los resultados de las gestiones citadas en el inciso a, se proyecta la Novena Reunión del Comité de Coordinación del Proyecto RCC9 para Julio 2013.

- c. Como parte de la Conclusión 6 de la RCC8, COCESNA realizará las tareas de la Coordinación Internacional del Proyecto como una contribución en Especie.

5. OTRAS ACTIVIDADES GNSS

- a. La contratista GMV, como parte de su investigación y desarrollo para la demostración de su herramienta “magicSBAS”, en Julio del año 2012, lanzó una plataforma demostrativa del sistema SACCSA en tiempo real, aprovechando para ello estaciones de referencia que ya se encuentran instaladas para otros usos (Universidades, Institutos Geográficos, Etc.), razón por la que no se pueden garantizar operaciones continuas de la misma. Esta plataforma está disponible en la dirección: <http://magicgnss.gmv.com/sam/> mostrando la solución básica de una plataforma de pruebas de SACCSA, además, permite observar las prestaciones del sistema cumpliendo los requisitos para navegación aérea en función de la disponibilidad de estaciones de referencia, como se ejemplifica en las figuras 3 y 4.



Fuente: <http://magicgnss.gmv.com/sam/>

- b. GMV escribió un artículo en la revista de la OACI donde se explicaba SACCSA, el cual se puede leer en el siguiente enlace: http://www.icao.int/publications/journalsreports/2012/6703_en.pdf
- c. Considerando que uno de los objetivos del Proyecto SACCSA es brindar elementos de juicio para apoyar a los Estados en la implementación del

GNSS complementado con otros planes regionales, el Taller sobre rediseño del Espacio Aéreo PBN e implementación GNSS para las Regiones NAM/CAR, desarrollado en la Oficina de OACI en México del 27 al 30 de Agosto 2012, fue una ocasión propicia para que la representación de la Administración Federal de Aviación de Estados Unidos manifestara que en la condición actual no es posible expandir el Sistema WAAS (Wide Area Augmentation System) a la región CAR, esto debido a la afectación ionosférica, como se expresa en el último párrafo del informe de la reunión disponible en el siguiente enlace: <http://www.mexico.icao.int/Meetings/PBNGNSS2012Workshop.html>.

- d. En la Duodécima Conferencia de Navegación Aérea, realizada en la sede de OACI en Montreal Canadá, del 19 al 30 de Noviembre, se trataron asuntos relativos a la implantación del GNSS y surgieron las Recomendaciones 6/5 a 6/9, relativas a los sistemas de aumentación e información sobre la ionosfera, entre otros temas, para los cuales los resultados de SACCSA pueden ser de gran utilidad, específicamente:
 - i. Inciso a, Recomendación 6/5 indica que OACI encare un plan de trabajo para “atender la interoperabilidad entre constelaciones y los sistemas de aumentación actuales y futuros de los sistemas mundiales de navegación por satélite”: El Paquete de Trabajo 2800 “Análisis de Interoperabilidad con SACCSA” determinó que el cumplimiento de SARPs y MOPs garantiza la interoperabilidad con WASS en condiciones ionosféricas complejas.
 - ii. Inciso a, Recomendación 6/9 indica que OACI “coordine actividades a nivel regional y mundial en materia de caracterización ionosférica para la implantación armonizada del sistema mundial de navegación por satélite”: El Paquete de Trabajo 2200 de SACSSA “Análisis Ionosféricos”, analiza los escenarios ionosféricos tenidos en cuenta para el modelo de la solución SBAS para las regiones CAR/SAM.
- e. El informe está con estas recomendaciones está disponible en el siguiente enlace:
<http://www.icao.int/Meetings/anconf12/Draft%20Reports/ANConfWP161.6.SP.PDF>