



ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL

Oficina Regional Sudamericana - Proyecto Regional RLA/06/901

Asistencia para la Implantación de un Sistema Regional de ATM considerando el concepto operacional de ATM y el soporte de tecnología en CNS correspondiente

Noveno Taller/Reunión del Grupo de Implantación SAM (SAM/IG/9)

(Lima, Perú, 14 al 18 de Mayo de 2012)

SAM/IG/9-NI/06

7/05/12

Español únicamente

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

ACTIVIDADES DE IMPLANTACIÓN DE GBAS EN BRASIL E ANALISIS DE IONOSFERA

(Presentada por BRASIL)

Resumen	
Esta nota informativa tiene por objetivo presentar a los participantes la situación de las actividades de implantación de GBAS en Brasil especialmente cuanto a los estudios de los efectos de la ionosfera sobre el sistema.	
Referencias:	
<ul style="list-style-type: none">➤ Nota Informativa 17 de la SAM/IG/7; y➤ Nota de Estudio 18 de la SAM/IG/8.	
Objetivos estratégicos de la OACI:	A – Seguridad operacional C – Protección del medio ambiente D – Eficiencia

1. Antecedentes

1.1 En junio de 2011 fue instalada una estación GBAS SLS-4000 SmarthPath de la empresa Honeywell en el Aeropuerto Internacional Galeão Antônio Carlos Jobim (GIG) en Rio de Janeiro.

1.2 La SLS-4000 es la única estación certificada en mundo, actividad realizada pela *Federal Aviation Administration* (FAA) de los Estados Unidos.

1.3 La instalación de este tipo de estación en el aeropuerto de Rio de Janeiro destinase a permitir la realización de pruebas durante el próximo máximo de actividad solar (medio de 2013) para se garantizar la seguridad de operaciones GBAS CAT I en las áreas de peor comportamiento de la ionosfera.

1.4 Para las latitudes medianas, el modelo de riesgo implementado en la estación SLS-4000 parece ser satisfactorio y desde el 9 de febrero de 2012 hay una estación SLS-4000 SmarthPath homologada para uso público en el Aeropuerto de Bremen, en Alemania.

2. Análisis

2.1 La ionosfera provoca alteraciones en los señales de GPS capaces de producir errores en las informaciones de los receptores.

2.2 Sin embargo, estas alteraciones son diferentes en cada región del globo terrestre, provocando diferentes atrasos en los señales (figura 1).

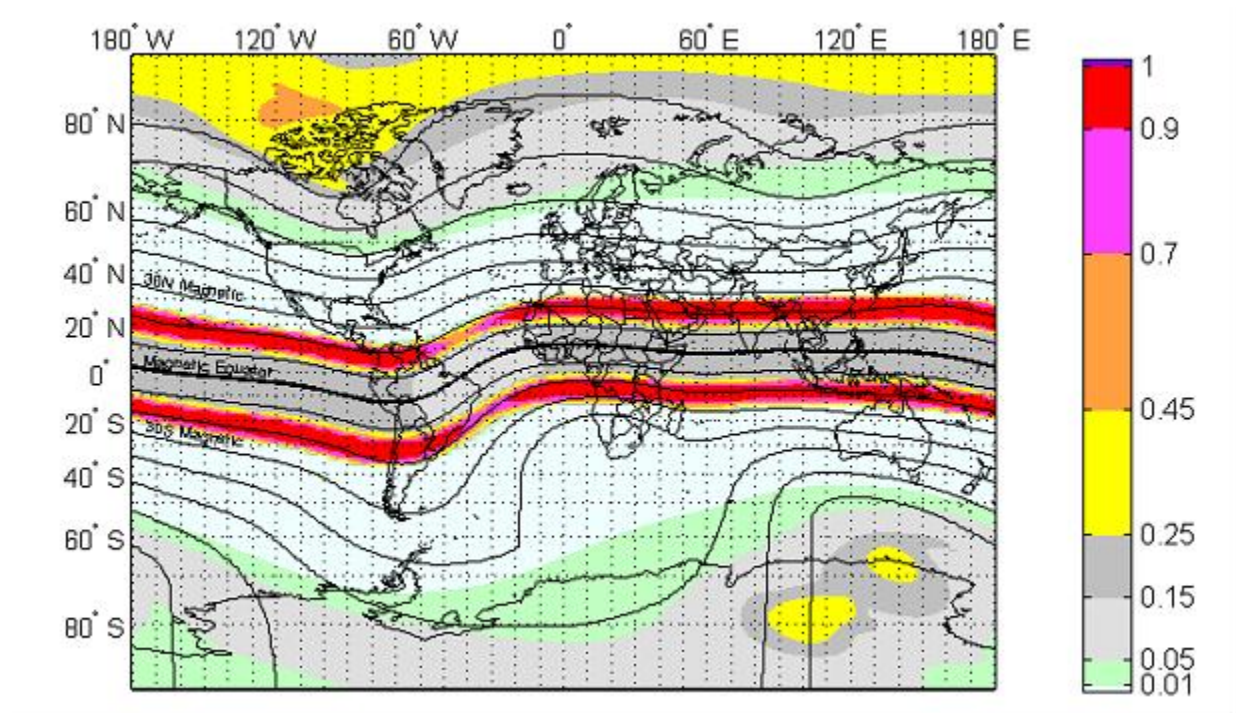


Fig 1 – Atraso normalizado de la ionosfera sobre los señales GPS

2.3 Además de los diferentes atrasos, la ionosfera presenta comportamiento más severo alrededor del ecuador geomagnético, con cintilaciones y burbujas de plasma (figura 2), capaces de provocar errores en los receptores GPS y hasta mismo bloquear los señales de satélites, disminuyendo la disponibilidad.

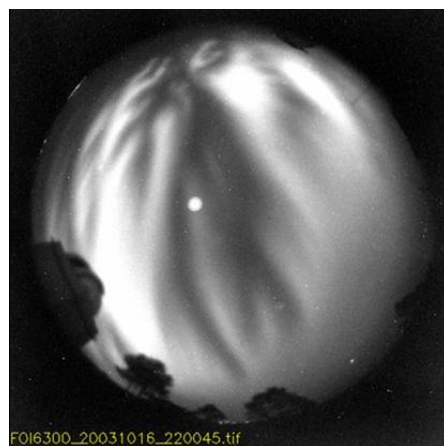


Fig. 2 – Burbujas de plasma (áreas oscuras) sobre São Paulo (Brasil)– cortesía de la Universidad do Vale do Paraíba

2.4 El comportamiento de la ionosfera es más irregular durante las explosiones solares y los picos de actividad del sol que ocurre a cada 11 años (figura 3).

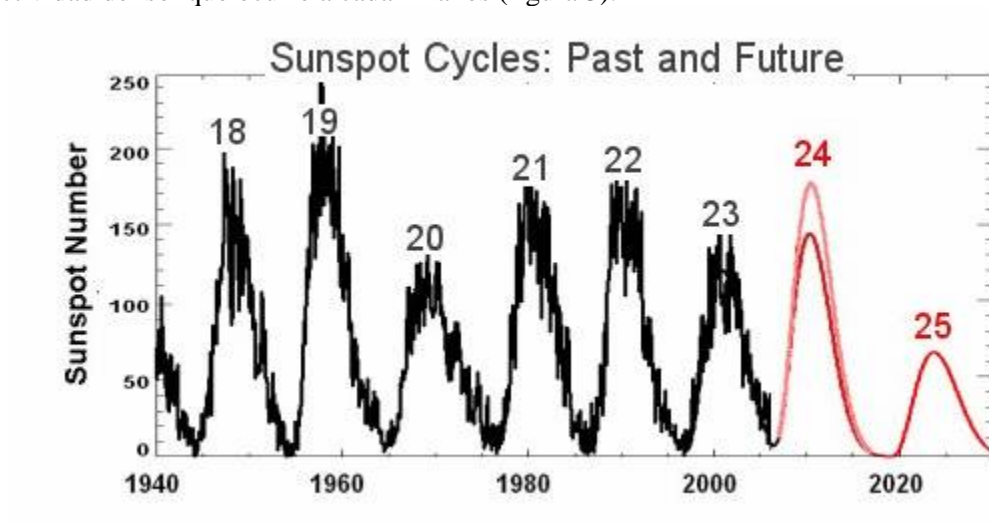


Figura 3 – Actividad solar (fuente: http://science.nasa.gov/science-news/science-at-nasa/2006/10may_longrange/)

2.5 Para garantizar la operación segura de la Estación SLS-4000 en condiciones de ionosfera adversa, la Universidad de Stanford desarrolló un modelo de riesgo para la estación basada en la disposición geométrica de los satélites GPS (*geometry screening*) (<http://waas.stanford.edu/~wwu/papers/gps/PDF/LeeIONGNSS06.pdf>).

2.6 Este modelo de riesgo, sin embargo, se aplica solamente a las latitudes medianas, correspondiente a las áreas de los Estados Unidos, Canadá, Europa, la mayor parte de Asia e Australia. Para las regiones alrededor del ecuador geomagnético, este modelo de riesgo hay que ser validado para utilización.

2.7 Desde 1998, Brasil hay desarrollado proyectos con respecto a implantación de componentes GNSS, y los documentos nacionales determinan la utilización de estos recursos en sitios adonde justifíquese sus implantaciones.

2.8 Considerando que la ciudad de Rio de Janeiro está ubicada en la región con la peor situación de ionosfera para los sistemas GNSS, en junio de 2011, Brasil instaló una estación SLS-4000 en el Aeropuerto Internacional do Rio de Janeiro, con la finalidad de testar el modelo de riesgo instalado en la estación certificada pela FAA durante el próximo máximo de actividad solar (medio de 2013).



Figura 4 – Elementos de la SLS-4000 instalados en Rio de Janeiro



Fig. 5 – Ubicación de la SLS-4000 en el Aeropuerto

2.9

Para evaluar el modelo de riesgo, serán utilizados datos de:

- a) Estación SLS-4000;
- b) Unidad colectora de datos instalada en la Torre del Aeropuerto de Galeão (informaciones disponibles en http://laas.tc.faa.gov/BZL_Graph.html);
- c) 05 receptores GPS L1/L2 instalados en los sitios de Santa Cruz, Afonsos, GEIV, Porto das Caixas e Pico do Couto (Figura 6); y
- d) Aeronaves de inspección en vuelo equipadas con receptores GNLU-930.

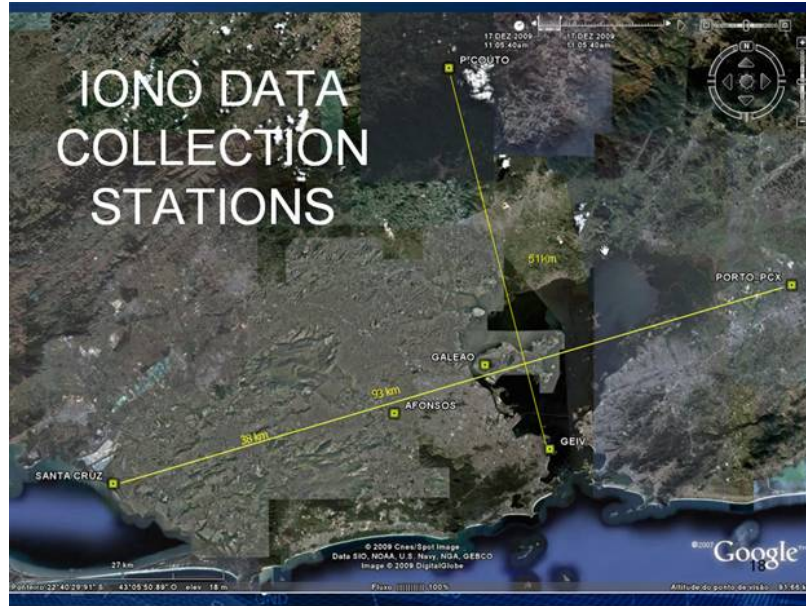


Figura 6 – Receptores GPS L1/L2 para análise de ionosfera

2.10 Si se confirma la posibilidad de utilización del modelo de riesgo de Stanford en Rio de Janeiro durante la peor condición, se garantiza la posibilidad de uso del GBAS en todo territorio de Brasil. Caso no se confirme la posibilidad, un nuevo modelo de riesgo deberá ser desarrollado.

2.11 Paralelamente, Brasil participa de las reuniones del Grupo Internacional de Estudio GBAS (IGWG), adonde son discutidos aspectos técnicos y operacionales para la implantación del sistema. Diversos países poseen estaciones GBAS de varios fabricantes instaladas en procesos de validación (Figura 7).



Figura 7 - Estaciones GBAS en el mundo (www.flygls.net)

3. **Acción Sugerida**

- 3.1 Se invita a la Reunión a tomar nota de la información presente en esta nota informativa.

- FIN -