



**Cuestión 4 del
Orden del día:**

**Revisión y coordinación del programa de actividades para la Fase III del
Proyecto**

**Revisión para la Asignación y Coordinación de Actividades del Programa de la Fase III del
Proyecto RLA/03/902**

(Nota presentada por la Secretaría)

RESUMEN

Esta nota de estudio presenta el Programa de actividades de la Fase III del Proyecto RLA/03/902 y propuestas para su coordinación y ejecución.

Referencias

- Informe de la Reunión RCC/5 del Proyecto RLA/03/902.
- Documento de Proyecto RLA/03/902 – Fase III (PRODOC).

1. Introducción

1.1 La Quinta Reunión del Comité de Coordinación (RCC/5) del Proyecto RLA/03/902 - “Transición al GNSS en las regiones CAR/SAM – Solución de Aumentación para el Caribe, Centro y Sur América (SACCSSA)”, se celebró en San José, Costa Rica, del 3 al 6 de septiembre de 2007. Bajo la Cuestión 5 del Orden del Día, la reunión acordó el programa de actividades para la Fase III de este Proyecto.

1.2 Basado en los resultados de la Reunión RCC/5, fue elaborado el Documento de Proyecto Fase III, el cual incluye en su Apéndice C una descripción de la Fase III y la Tabla No. 1 que se muestra bajo el párrafo 3.10 del PRODOC contiene los Objetivos y actividades de la Fase III. Estos documentos se presentan respectivamente en los **Apéndices A y B** de esta nota de estudio.

2. Discusión

2.1 Se propone que la Reunión basado en la descripción de la Fase III y los objetivos y actividades para la Fase III presentados en los Apéndices A y B, examine dichos documentos con la intención acordar acciones para ejecutar y coordinar las actividades mencionadas.

3. Acciones sugeridas

3.1 Se invita a la Reunión a:

- a) tomar nota de la información contenida en esta nota de estudio;
- b) basado en las informaciones contenidas en los Apéndices A y B de esta nota acordar acciones para coordinar y ejecutar el programa de actividades de la Fase III del Proyecto; y
- c) considerar y adoptar otras acciones que estime pertinentes.

— — — — —

APÉNDICE A

ACTIVIDADES ACORDADAS PARA LA FASE III DEL PROYECTO SACCSA

La ejecución de las actividades de la Fase III del Proyecto SACCSA se sub-dividen en tres grupos de prioridades (A, B y C), según se describen de manera general a continuación:

1. Actividades de la Fase III-A

1.1 Volumen 1: Transición al GNSS

1.1.1 Se realizarán tareas encaminadas a contribuir al establecimiento de la transición al GNSS y ampliar la utilización de los elementos y las capacidades actuales del GNSS en las Regiones CAR/SAM. Para ello, se fijarán las tareas siguientes:

- Contribuciones sobre la utilización de las capacidades actuales del GNSS en RNAV / RNP/ NPA, mediante el empleo de GPS y ABAS
- Análisis de implantación y uso del SBAS
- Análisis de implantación y uso del GBAS
- Análisis de implantación de la navegación basada en performance (PBN)

1.2 Volumen 2: Implantación del uso del GNSS a corto plazo

1.2.1 Con el propósito de que las Autoridades de Aviación Civil y los usuarios del espacio aéreo puedan obtener un pronto beneficio del empleo del GNSS, se establecerán las acciones necesarias sobre la base de los elementos del GNSS disponibles en la actualidad. Para ello, se abordarán las tareas siguientes:

- Utilización del GPS/ABAS
- Diseño de procedimientos RNAV/RNP/NPA basados en el GNSS
- Formación en el diseño de procedimientos basados en la utilización del GNSS

1.3 Volumen 3: Red de monitorización para analizar el comportamiento ionosférico y funcionamiento de los modelos elaborados para las Regiones CAR/SAM

1.3.1 El objetivo de este volumen es validar los modelos para garantizar que si sería factible la implantación de la solución de aumentación en las Regiones CAR/SAM. La información generada se publicará en la Internet para facilitar su utilización por los Estados/Organizaciones, universidades, empresas y otras entidades, con lo que se podrían estudiar las prestaciones en pseudo- tiempo real y empezar a desarrollar aplicaciones basadas en el SBAS. Para su realización, sería necesario desplegar una red de receptores GPS bifrecuencia (L1 – L2) y que realicen medidas a 1 sg. Para lo cual se podría reutilizar las estaciones de referencia del Proyecto RLA/03/009, siempre que estén operativas o en situación de ser puestas en operación, si no, habría que recurrir a la adquisición de los receptores correspondientes (tipo OM4); dichos receptores se adquirirían por el Proyecto o que los Estados/Organizaciones lo ofrezcan como una aportación en especie (bien porque ya los tengan, bien por que los compren y luego lo ofrezcan al Proyecto), debiendo tener en cuenta que serán dedicados a esta utilización y no podrán ser empleados en otros menesteres.

1.3.2 Los datos recibidos en los receptores, se publicarían en Internet (FTP o envío en tiempo real), para que un modelo de UCP los procese y una vez realizada esta operación, ponga en mensaje en la red (algo similar a lo que hace SISNET de la ESA). Estas correcciones podrán ser usadas por los Estados/Organizaciones, universidades, empresas y otras entidades que así lo deseen para hacer análisis de las prestaciones, desarrollar aplicaciones con vistas a cuando se disponga el SBAS, e incluso para realizar demostraciones en aplicaciones no críticas (seguridad, transporte por carreteras, control de flotas, etc). Se podría plantear que las empresas, universidades y otras entidades que deseen usar estos datos, abonen una cuota para acceder a ellos (por ejemplo, 300 USD al mes), esta cuota ayudaría a la financiación del Proyecto.

1.3.3 La topología de los receptores a instalar deberá ser significativa en cuanto a las Regiones CAR/SAM, teniendo que elegir emplazamientos tipo que cubran las áreas de mayor perturbación de la ionosfera y áreas más tranquilas, al objeto de corroborar que los modelos funcionen adecuadamente para ambas circunstancias. Estos receptores permanecerían activos una vez que se implante SACCSA, toda vez que formarían parte de una red independiente para corroborar las prestaciones del sistema, siendo el Segmento de Apoyo SACCSA el encargado de realizar el procesamiento de dicha red.

1.3.4 Para poder realizar esta acción, será necesario abordar la realización de un prototipo de UCP adaptado a las necesidades de las Regiones CAR/SAM y con algoritmos desarrollados de forma específica al efecto.

1.4 Volumen 4: Finalización de los estudios, concretando las cuestiones sobre las comunicaciones, ionosfera, topología de red terrena y otras

1.4.1 Teniendo en cuenta que en la FASE II se han realizado los estudios necesarios para completar la definición del sistema, y al objeto de optimizar las prestaciones, es necesario profundizar en aquellas cuestiones que están apareciendo, tales como la selección óptima de la red de comunicaciones, teniendo en cuenta la redundancia y que es un elemento crítico desde el punto de vista de la integridad. Otro aspecto importante, es la optimización con vistas al uso de las señales L1/L5, dado que ya se está trabajando en ese sentido. Por otro lado, y en base a los resultados que sean obtenidos de la red desplegada, habrá que optimizar los modelos ionosféricos y la topología de la red de estaciones de referencia (ERS).

1.4.2 Otro aspecto importante, será la definición de la topología definitiva en base a la información obtenida de la Fase II, realizando los análisis correspondientes para su optimización. En esta cuestión habrá que considerar la posibilidad de aumentar el número de estaciones de referencia (ERS), además de la reubicación de las ya existentes, con el consiguiente recálculo de los costes y del análisis coste / beneficio.

1.4.3 Bajo esta cuestión, se ejecutarán las tareas siguientes:

- Análisis técnico de la solución SBAS
- Análisis detallado de las redes de comunicaciones disponibles en las regiones CAR/SAM en base a los datos que se proporcionen desde el punto 11.
- Optimización de la topología de las ERS.
- Completar los estudios ionosféricos.
- Mantenimiento del mapa interactivo.
- Licencias de uso de herramientas tipo “Service Volume”.

2. Actividades de la Fase III-B

2.1 Volumen 5: Definición de actividades de soporte a la validación / certificación

2.1.1 Al objeto de que el proceso de validación / certificación se lleve a cabo desde el inicio del Proyecto, se realizará la planificación de las actividades necesarias para lograr dicho objetivo. Estas actividades serían esencialmente las siguientes:

- Supervisión técnica con respecto a estándares y normativa, incluyendo documentación
- Verificación de los sistemas técnicos con respecto a los estándares y normativa, incluyendo documentación
- Definición de un modelo de desarrollo y seguimiento del Proyecto

2.2 Volumen 5: Estudio de coste/beneficio

2.2.1 Será necesario la realización de un análisis coste/beneficio, en donde se incluyan parámetros no tenidos en cuenta hasta ahora, y que tenga el formato y características necesario para su presentación a los Estados/Organizaciones, entidades financieras, etc.

2.2.2 Para ello, será necesario tener en cuenta la identificación de las entidades financieras que puedan proporcionar los créditos para apoyar las necesidades financieras para el desarrollo del sistema, por cuanto las condiciones crediticias tendrían un fuerte impacto en los costes finales.

2.3 Volumen 6: Ejecución de cursos y seminarios

2.3.1 Con el propósito de capacitar al personal relacionado con la ejecución de las actividades e informar y analizar la evolución y los resultados del proyecto RLA/02/902, se prevé la realización de los cursos y seminarios siguientes:

- Curso de capacitación de los equipos de toma de datos
- Seminario sobre información detallada y el establecimiento de posibles correcciones en el desarrollo de las diferentes actividades; el cual deberá realizar a mediados del término de la ejecución de la Fase III
- Seminario final de la Fase III donde se presentarán los resultados de esta fase

3. Actividades de la Fase III-C

3.1 Volumen 7: Estudio de los emplazamientos de las instalaciones críticas: Centros de control (3), infraestructura de apoyo (1), estaciones de acceso a los GEOS (4 - 6)

3.1.1 En todo sistema SBAS, se utiliza una serie de instalaciones que tienen un carácter crítico y con un impacto vital en el sistema. Estas instalaciones son los Centros de Proceso y Control SACCSA y el Segmento de Apoyo SACCSA. En total hacen 4 centros.

3.1.2 Para seleccionar su ubicación, debe tenerse en cuenta diversos elementos, entre otros:

- Capacidad y relaciones internacionales del Estado que lo acoja
- Soporte tecnológico local y preparación del personal que lo opere
- Infraestructura soporte (calidad de nodos de comunicaciones, conexiones internacionales por vía aérea, facilidad de aduanas para el envío de repuestos, etc.)
- Aporte del edificio que lo aloje, teniendo en cuenta los estrictos criterios de seguridad y accesos restringidos que se tendrán que imponer
- Otros

3.1.3 Es obvio que esta cuestión estará sujeto a una fuerte discusión y cruce de intereses, pero se debería resolver antes del lanzamiento del Sistema.

3.2 Volumen 8: Primeros entrenamientos sobre el sistema. Formación a alto nivel

3.2.1 Será necesario plantear un primer entrenamiento sobre el sistema para disponer de personal cualificado que proporcione apoyo en el proceso de despliegue e instalación de los diferentes elementos, con la idea de que en la instalación de elementos como las ERS, exista una capacidad de mantenimiento desde el principio. En el caso de los CPCS y SAS, la formación recaerá sobre los Estados que vayan a alojar dichos elementos, con el objeto de que se disponga de una plantilla cualificada, realizando dicha calificación de forma progresiva, empezando por un conocimiento del sistema y sus elementos (el objetivo de esta fase de formación) y evolucionando según se vaya desarrollando e implantando elementos para que se puedan hacer cargo de los mismos.

3.3 Volumen 9: Asistencia a los Estados / Organizaciones/ Instituciones para poder abordar el sistema y contactar con las entidades crediticias correspondientes

3.3.1 Este es un aspecto fundamental, ya que el éxito del Proyecto dependerá de que se organice una adecuada estructura institucional a nivel regional que permita garantizar eficazmente su ejecución, implantación y operación. Además de constituir una base lo suficientemente sólida para que la Dirección de Cooperación Técnica de la OACI gestione ante las entidades de crédito y solicite los fondos necesarios (ver PT 9000). Entre los elementos a tener en cuenta, los de gran importancia son los dos siguientes:

a) Definición de la estructura de gestión del Proyecto

Un Proyecto de estas características, con una complejidad técnica y de gestión elevada, debe contar con una estructura de gestión aceptada por todos los Estados/Organizaciones participantes y que ofrezca garantías a las entidades o instituciones que financien el Proyecto.

Se podrían definir diversos modelos de gestión:

1. Entidad gestora de nueva creación y aceptada por todos
2. Gestión en una empresa u organismo ya existente
3. Proyecto de Cooperación Técnica RLA de la OACI.
4. Otros.

Cualquiera de estas soluciones es válida, si bien la gestión independiente que puede dar un Proyecto RLA podría permitir una mayor facilidad en la toma de decisiones. No obstante, la OACI debería considerar la creación de un equipo independiente de apoyo para gestionar y coordinar la ejecución de este el Proyecto.

b) Definición del operador, gestor/propietario del Sistema

Durante esta fase, será necesario dejar definido y en vías de creación, las figuras de los responsables del sistema desde el punto de vista de propiedad / gestión como desde el punto de vista de operación.

Para ello, se precisa lograr un acuerdo de propiedad / gestión del sistema sobre la base de una entidad que aglutine y sea aceptada por todos los Estados/Organizaciones. Dicha Entidad se basará en la gestión directa o sobre la base de una ponderación por inversión o peso del PIB en el caso de unificación de fondos con relación al mismo.

Con relación al operador, se tendría que crear la figura del mismo, dicha figura puede estar formada por los que tengan un Centro de Proceso y Control y un Centro de Soporte. Por otra parte, se podría delegar la operación a una empresa u organismo que acepte y contrate la responsabilidad asociada.

Con los acuerdos obtenidos y una vez preparado el plan oportuno, será el momento de acudir a las entidades de crédito correspondientes, en función de las diferentes opciones analizadas y seleccionadas para proceder a la petición del crédito necesario (salvo que un acuerdo entre Estados decida financiar el Proyecto).

3.4 Volumen 10: Asistencia a los Estados / Organizaciones/ Instituciones para poder abordar el sistema y contactar con las entidades crediticias correspondientes

3.4.1 Se realizarán estudios para organizar una adecuada estructura institucional a nivel regional que permita garantizar eficazmente la ejecución, implantación y operación del sistema. Se tendrán en cuenta, entre otros, los aspectos siguientes:

- c) Definición de la estructura de gestión del Proyecto
- d) Definición del operador, gestor/propietario del Sistema

3.5 Volumen 11: Analizar otras opciones complementarias en zonas de prestaciones pobres o limitadas

3.5.1 Dado que se han encontrado algunas áreas con prestaciones limitadas, debido por un lado a los problemas ionosféricos producidos por la carencia de estaciones que delimiten un IGP (algún área de la amazonia), o por problemas geográficos, al no disponer de tierra donde colocar una estación de referencia (zona de Tierra del Fuego), será necesario buscar alternativas operacionales a dichas zonas al objeto de poder cubrir sus necesidades operativas actuales y futuras. Para ello, habrá que recurrir al estudio de otras posibilidades GNSS (tales como el GBAS), o el mantenimiento de ayudas actuales (ILS) o elementos embarcados que mejoren las prestaciones (HUD, IRS, etc) siendo esto especialmente importante por debajo de 50° S y afectando a Chile y Argentina. En paralelo, se buscará

la forma de alcanzar con SBAS las prestaciones necesarias jugando con la disposición de las ERS, siempre que sea beneficioso desde el punto de vista de los costes.

3.6 Volumen 12: Actividades de apoyo a la futura implantación del GNSS en las Regiones CAR/SAM

3.6.1 Además de las actividades indicadas, y que se corresponden con la continuación de las actividades de la Fase II, se han identificado una serie de trabajos que son necesarios, y en algún caso imprescindible, para llegar a la implantación del sistema GNSS en las Regiones CAR/SAM.

3.5.2 Estas actividades se pueden resumir en las siguientes:

- Análisis de emplazamientos
- Análisis de las prestaciones y características de las redes de comunicaciones
- Informe y estudios sobre la idoneidad del SBAS
- Intermodalidad. Requisitos de otros usuarios
- “Safety Case”
- Análisis del impacto de las responsabilidades jurídicas inherentes a la utilización del sistema
- Promoción y difusión
- Validación operacional y certificación
- Estándares y normativa aplicable
- Análisis de GEOS disponibles en las Regiones CAR/SAM. Identificar y contactar a las entidades responsables de dichos satélites

Apéndice B

(Referencia Tabla No. 1 del PRODOC RLA/03/902 – Fase III)

| TABLA No. 1 – OBJETIVOS Y ACTIVIDADES DE LA FASE III DEL PROYECTO RLA/03/902 | | |
|---|--|------------------------------|
| Resultados | Objetivos/Actividades | Responsables |
| <u>Fase III-A</u> Volumen 1: Transición al GNSS | A.1 Contribuir al establecimiento de la transición al GNSS y ampliar la utilización de los elementos y las capacidades actuales del GNSS mediante las tareas siguientes: <ul style="list-style-type: none"> ✦ Contribuciones sobre la utilización de las capacidades actuales del GNSS en RNAV / RNP/ NPA, mediante el empleo de GPS y ABAS ✦ Análisis de implantación y uso del SBAS ✦ Análisis de implantación y uso del GBAS ✦ Análisis de implantación de la navegación basada en performance (PBN) | ORs/DACs Consultores |
| Volumen 2: Implantación del uso del GNSS a corto plazo | A.2 Implementación de los elementos del GNSS disponibles: <ul style="list-style-type: none"> ✦ Utilización del GPS/ABAS ✦ Diseño de procedimientos RNAV/RNP/NPA basados en el GNSS ✦ Formación en el diseño de procedimientos basados en la utilización del GNSS | ORs/ DACs Consultores |
| Volumen 3: Red de monitorización para analizar el comportamiento ionosférico y funcionamiento de los modelos elaborados para las Regiones CAR/SAM | A.3 Monitoreo y análisis del comportamiento ionosférico: <ul style="list-style-type: none"> ✦ despliegue de una red de receptores GPS bifrecuencia (L1 – L2) y que realicen medidas a 1 sg. ✦ reutilizar las estaciones de referencia del Proyecto RLA/00/009 ✦ adquisición de los receptores tipo OM4 ✦ publicación de los datos recibidos por los receptores en Internet (FTP o envío en tiempo real) ✦ Implantación de servicios RMS-C2D2 ✦ las correcciones resultantes podrán ser usadas por los Estados/Organizaciones Internacionales, universidades, empresas y otras entidades que así lo deseen para realizar análisis de las prestaciones, desarrollar aplicaciones con vistas a cuando se disponga el SBAS, e incluso para realizar demostraciones en aplicaciones no críticas (seguridad, transporte por carreteras, control de flotas, etc) | ORs/ DACs Consultores |
| Volumen 4: Finalización de los estudios y concretando las cuestiones sobre las comunicaciones, ionosfera, topología de red terrena y otras | A.4 Se ejecutarán las tareas siguientes: <ul style="list-style-type: none"> ✦ Análisis técnico de la solución SBAS ✦ Análisis detallado de las redes de comunicaciones disponibles en las regiones CAR/SAM en base a los datos que se proporcionen desde el punto 11 ✦ Validación de los modelos para garantizar que si sería factible la implantación del SBAS aumentación ✦ procesamiento de los datos mediante un modelo UCP y publicación del mensaje en la red ✦ Optimización de la topología de las ERS ✦ Completar los estudios ionosféricos ✦ Mantenimiento del mapa interactivo ✦ Licencias de uso de herramientas tipo "Service Volume" | TCB/ORs/DACs Consultores |
| <u>Fase III-B</u> Volumen 5: Definición de las actividades de soporte a la validación / certificación | B.5 Ejecución de las actividades necesarias para el proceso de validación / certificación siguientes: <ul style="list-style-type: none"> ✦ Supervisión técnica con respecto a estándares y normativa, incluyendo documentación ✦ Verificación de los sistemas técnicos con respecto a los estándares y normativa, incluyendo documentación ✦ Definición de un modelo de desarrollo y seguimiento del Proyecto | TCB/ORs/ DACs Consultores |

| TABLA NO. 1 – OBJETIVOS Y ACTIVIDADES DE LA FASE III DEL PROYECTO RLA/03/902 | | |
|--|---|------------------------------|
| Resultados | Objetivos/Actividades | Responsables |
| Volumen 6: Estudio de coste/beneficio | B.6 Realización de las actividades siguientes para el estudio de coste/beneficio: <ul style="list-style-type: none"> ✦ análisis coste/beneficio ✦ presentación a los Estados/Organizaciones Internacionales, entidades financieras y otras ✦ identificación de las entidades financieras que puedan proporcionar los créditos para apoyar las necesidades financieras para el desarrollo del sistema ✦ determinación de las condiciones crediticias | TCB/ORs/ DACs Consultores |
| Volumen 7: Ejecución de cursos y seminarios | B.7 Con el propósito de capacitar al personal relacionado con la ejecución de las actividades del Proyecto RLA/03/902, se prevé la realización de los cursos y seminarios siguientes: <ul style="list-style-type: none"> ✦ Curso de capacitación de los equipos de toma de datos ✦ Seminario sobre información detallada y el establecimiento de posibles correcciones en el desarrollo de las diferentes actividades; el cual deberá realizar a mediados del término de la ejecución de la Fase III (RCC/7) ✦ Seminario final de la Fase III donde se presentarán los resultados de esta fase (RCC/8) | TCB/AENA/SENASA/ AECI |
| Fase III-C Volumen 8: Estudio de los emplazamientos de las instalaciones críticas: Centros de control (3), infraestructura de apoyo (1), estaciones de acceso a los GEOS (4 - 6) | C.8 Para seleccionar la ubicación de los emplazamientos se estudiarán los diversos aspectos, entre otros: <ul style="list-style-type: none"> ✦ Capacidad y relaciones internacionales del Estado que lo acoge ✦ Soporte tecnológico local y preparación del personal que lo opere ✦ Infraestructura soporte (calidad de nodos de comunicaciones, conexiones internacionales por vía aérea, facilidad de aduanas para el envío de repuestos, etc.) ✦ Aporte del edificio que lo aloje, teniendo en cuenta los estrictos criterios de seguridad y accesos restringidos que se tendrán que imponer ✦ Otros | TCB/ORs/ DACs Consultores |
| Volumen 9: Primeros entrenamientos sobre el sistema. Formación a alto nivel | C.9 Se realizará las actividades siguientes de formación de personal: <ul style="list-style-type: none"> ✦ entrenamiento sobre apoyo en el proceso de despliegue, instalación y mantenimiento de los diferentes elementos ✦ Cursos avanzados GNSS | TCB/AENA/SENASA/ AECI |
| Volumen 10: Asistencia a los Estados / Organizaciones/ Instituciones para poder abordar el sistema y contactar con las entidades crediticias correspondientes | C.10 Se realizarán estudios para organizar una adecuada estructura institucional a nivel regional que permita garantizar eficazmente la ejecución, implantación y operación del sistema. Se tendrán en cuenta, entre otros, los aspectos siguientes: <ol style="list-style-type: none"> Definición de la estructura de gestión del Proyecto Definición del operador, gestor/propietario del Sistema | TCB/ORs/ DACs Consultores |
| Volumen 11: Analizar otras opciones complementarias en zonas de prestaciones pobres o limitadas | C.11 Dado que se han encontrado algunas áreas con prestaciones limitadas, debido por un lado a los problemas ionosféricos producidos por la carencia de estaciones que delimiten un IGP (algún área de la amazonia), o por problemas geográficos, al no disponer de tierra donde colocar una estación de referencia (zona de Tierra del Fuego), se estudiarán alternativas operacionales a dichas zonas al objeto de poder cubrir sus necesidades operativas actuales y futuras. Para ello, | ORs/IATA/DACs Consultores |

| TABLA NO. 1 – OBJETIVOS Y ACTIVIDADES DE LA FASE III DEL PROYECTO RLA/03/902 | | |
|---|--|---------------------------|
| Resultados | Objetivos/Actividades | Responsables |
| | habrá que recurrir al estudio de otras posibilidades GNSS (tales como el GBAS), o el mantenimiento de radioayudas convencionales. | |
| Volumen 12: Actividades de apoyo a la futura implantación del GNSS en las Regiones CAR/SAM | C.12 Se desarrollarán las actividades de apoyo siguientes: <ul style="list-style-type: none"> ✈ Análisis de emplazamientos ✈ Análisis de las prestaciones y características de las redes de comunicaciones ✈ Informe y estudios sobre la idoneidad del SBAS ✈ Intermodalidad. Requisitos de otros usuarios ✈ Análisis del impacto de las responsabilidades jurídicas inherentes a la utilización del sistema ✈ Promoción y difusión ✈ Validación operacional y certificación ✈ Estándares y normativa aplicable ✈ Análisis de GEOS disponibles en las Regiones CAR/SAM. Identificar y contactar a las entidades responsables de dichos satélites | ORs/IATA/DACs Consultores |