



**Cuestión 3 del
Orden del Día:**

**Examen de los informes de los órganos auxiliares del GREPECAS
3.6 Informe de la Reunión ATM/CNS/SG/6**

INFORME DE LA SEXTA REUNIÓN DEL COMITÉ CNS

(Nota presentada por el Presidente del Comité CNS)

RESUMEN

Esta nota de estudio presenta un resumen de los resultados y aspectos relevantes de la Sexta Reunión del Comité CNS, los cuales se someten a la consideración de la Reunión GREPECAS/15.

Referencia:

Informe de la Reunión CNS/COMM/6 (Adjunto 2 del Informe ATM/CNS/SG/6) realizada en Boca Chica, Republica Dominicana del 30 de junio al 4 de julio de 2008.

1. Introducción

1.1 La Sexta Reunión del Comité CNS (CNS/COMM/6) examinó seis cuestiones del orden del día y propone a la consideración del GREPECAS/15: 8 Proyectos de Conclusiones. A continuación se presenta un resumen de los resultados y aspectos relevantes de esta Reunión, ordenado según el orden del día correspondiente. Los Proyectos de Conclusión se presentan en el **Anexo** a esta nota.

2. Informe de la Reunión del CNS/COMM/6 revisada por el Subgrupo ATM/CNS

2.1. Cuestión 1 del Orden del Día: Desarrollo de los sistemas de Comunicaciones

Revisión del avance en la interconexión/integración de las redes digitales

Interconexión MEVA II / REDDIG

2.1.1. Se tomó nota de las actividades pendientes en la implementación de la interconexión MEVAII / REDDIG en lo que respecta a actividades de los puntos focales, actividades de la Administración de la REDDIG, actividades del Proveedor de Servicio de MEVA II, la aceptación del MoU para la interconexión MEVA II / REDDIG, el plan de contingencia satelital y la actualización del plan de acción respectivo.

2.1.2. Se analizó el cronograma de actividades especificado en el plan de acción revisado y aprobado durante la Sexta Reunión de Coordinación MEVA II / REDDIG (MR/6) en la cual se estima la conclusión de este proceso de interconexión para el primer semestre del 2009.

Seguimiento a la implementación/planificación de los enlaces de datos aire-tierra

2.1.3. Se tomó nota de la actualización del Plan Regional CAR/SAM del Servicio Móvil Aeronáutico (SMA) y el Servicio Móvil Aeronáutico por Satélite (SMAS) contenido en la Tabla CNS 2A del Plan Regional CAR/SAM de Navegación Aérea, Doc 8733, Volumen II (FASID), informada a los Estados como una enmienda a través de las Oficinas Regionales de la OACI. De igual forma se tomó nota de las acciones y consideraciones emprendidas en las Regiones CAR y SAM respectivamente sobre la implementación de los enlaces de datos aire –tierra.

2.1.4. Tomando en cuenta que generalmente las nuevas versiones y modelos de equipos de radio SMA VHF vienen provistas con la capacidad de transmisión de datos (generalmente en VDL Modo 2) y que algunos Estados de las Regiones CAR/SAM han adquiridos estas nuevas versiones de equipos de radio VHF y que actualmente están operando en la región, algunas aeronaves equipadas con radios con capacidad de transmitir datos (VDL 2), se concluyó que se podría iniciar estudios para implementar ensayos para la transmisión de datos en VDL, para lo cual se propuso que la OACI planificara la realización de un seminario a efecto de dar a conocer las experiencias en la implementación de transmisión de datos en otras regiones, las funcionalidades o aplicaciones implementadas a través de estos enlaces, los SARPS actuales y previstos por la OACI a este respecto así como información relacionada con los futuros sistemas de comunicaciones de datos aire tierra. En este sentido, se formuló el **Proyecto de Conclusión CNS/6/1 Seminario/taller sobre la implantación de enlaces de datos aire –tierra y sus aplicaciones.**

Seguimiento a la implementación del ATN y sus aplicaciones

2.1.5. En seguimiento a la Conclusión ALLPIRG 5/2 se consideró que los planes de implementación de la ATN y sus aplicaciones en las Regiones CAR/SAM estaban alineados con las iniciativas del plan mundial IPM-17 (Implementación de las aplicaciones de enlaces de dato) y la iniciativa IPM-22 (Infraestructura de Comunicación).

2.1.6. Se revisó el plan preliminar de encaminadores ATN (Tabla CNS 1Ba) para las regiones CAR/SAM en el **Apéndice A y B** de la presente nota de estudio, se presenta el plan preliminar de encaminadores ATN para la Región CAR y SAM respectivamente.

2.1.7. Se revisó la programación de pruebas de comunicaciones con protocolo IP para determinar el desempeño de los circuitos a efecto de poder determinar la velocidad de enlace adecuada para la red ATN y completar a este respecto la tabla CNS 1Ba, incluyendo las siguientes pruebas: entre los MTAs de Argentina-Paraguay, Argentina-Brasil, Estados Unidos-COCESNA y entre MTAs nacionales en Brasil y Argentina; entre MTA y UA: en Argentina-Perú y pruebas nacionales entre MTA y UA en Argentina y Brasil; transmisión radar: Venezuela-Brasil y Jamaica-COCESNA y Voz sobre IP entre Argentina-Brasil. Los resultados de estas pruebas, previstos para febrero del 2009, también se usarán para analizar la topología ATN para las Regiones CAR/SAM, determinar el impacto económico asociado y considerar la necesidad de realizar estudios para la previsión de incremento de ancho de banda, tiempo de retardo y otras consideraciones en las redes regionales en vista de la implantación de nuevos servicios en los Estados/Territorios/Organizaciones Internacionales a corto plazo.

2.1.8. Se revisó y actualizó los Planes de implementación de las aplicaciones tierra-tierra ATN, contenidos en la tabla CNS1Bb del FASID (Ver **Apéndices C y D** de esta nota de estudio) De esta información se observó que para el año 2015 la aplicación de la AMHS se estaría implementando en la mayoría de los Estados y Territorios de las Regiones CAR/SAM. En lo que respecta a la implementación de aplicación AIDC se observó que todavía no se tiene previsto una fecha de implementación. Asimismo en la tabla CNS 1Bb, se tomó nota del uso del protocolo IP como norma a ser usada para las aplicaciones

tierra-tierra de la ATN y que en este momento, en los sistemas AMHS implantados en las Regiones CAR/SAM, se está utilizando el Protocolo IP en su versión 4, congruente con el enfoque preliminar de implementación IP para las regiones CAR/SAM (utilización inicial de la Versión 4 del Protocolo de Internet (IPv4) para acelerar la implementación del Servicio ATS/MHS en las regiones CAR/SAM y el Protocolo IPv6 para establecer la conectividad inter-regional). Asimismo se previó una fase de transición utilizando un mecanismo de transición de doble conjunto, que implica que el IPv4 y el IPv6 sean implementados en los sistemas AMHS, de manera que esto conducirá a una eventual red basada sólo en el IPv6, inutilizando el IPv4.

2.1.9. El Plan de transición Regional CAR/SAM AMHS contempla implantar el AMHS y puerta de enlace (gateway) AFTN-AMHS como se especifica en el Doc 9880 Parte IIB de la OACI para reemplazar el sistema AFTN existente, cubriendo los procedimientos operacionales y medidas temporales necesarias durante el período de transición.. Este plan se completará para la quinta Reunión del grupo de Tarea ATN (finales del primer trimestre del 2009).

2.1.10. Se acordó dos opciones viables para la implantación del TCP/IP:

- AMHS utilizando el RFC1006 sobre Encaminadores TCP/IP (IPv4) para permitir la interfaz AMHS directamente con Encaminadores IPv4 para las conexiones intra-regionales; y
- configuración AMHS, como se especifica en a) con capacidad para la conversión IPv4 a IPv6 a través de la implantación de una función de encaminador IP de puerta de enlace (gateway) para las conexiones inter-regionales.

2.1.11. Se analizó el Plan de Direccionamiento IP CAR/SAM presentado por el Grupo de Tarea ATN, el cual esta basado en un espacio de dirección privada IPv4 considerando la disponibilidad limitada de direcciones públicas IPv4 y el potencial plan de transición a IPv6 (refiérase al **Apéndice E** de esta nota de estudio) El mismo será remitido a la OACI para su revisión.

2.1.12. Se revisó el plan de direccionamiento preliminar AMHS en las Regiones CAR/SAM (refiérase a **Apéndice F** de esta nota de estudio) y consideró la importancia de establecer una entidad para manejar el esquema de direccionamiento AMHS y coordinar este trabajo con otras regiones de la OACI. En este sentido se aprobó que la OACI invitara a EUROCONTROL para la Quinta Reunión del Grupo de Tarea ATN para realizar una demostración del funcionamiento de la unidad de Gestión de Mensajería ATS (AMC).

2.1.13. Se consideró que el plan regional de aplicaciones tierra aire de la ATN se completará una vez que se completen los SARPS de la OACI sobre ATN IPS para las aplicaciones tierra aire.

Consideraciones de comunicaciones para ayudar la migración hacia el intercambio de mensajes meteorológico en formato en código BUFR

2.1.14. Se tomó nota que la Comisión de Aeronavegación de la OACI en la cuarta reunión de la Sesión 176 aprobó la suspensión de la migración del código BUFR hasta que se completen los estudios sobre el uso del XML para el intercambio OPMET por parte del grupo de expertos de la OMM, por lo cual el Grupo de Tarea ATN, así como el Grupo COMMET del Subgrupo MET, debían suspender los estudios sobre aspectos de comunicaciones para la migración hacia el intercambio de mensajes meteorológicos en códigos BUFR. De igual forma se informó que el Grupo de Expertos de la OMM no había iniciado todavía los estudios del XML para la transmisión de mensajes OPMET (METAR/SPECI y TAF) y se esperaba que estas actividades culminen para el año 2009. En este sentido se consideró que este grupo de la OMM en conjunto con la OACI, deberían analizar dentro de los estudios de aplicación del XML para la transmisión de los mensajes OPMET, el posible impacto en los sistemas que están sustituyendo el AFTN,

tal como el sistema AMHS el cual presenta una creciente implantación en las Regiones CAR/SAM y en otras regiones del mundo, formulándose el **Proyecto de Conclusión CNS/6/2 Participación de la OACI en los estudios de los nuevos formatos para la transmisión de la información OPMET.**

2.2. Cuestión 2 del Orden del Día: Desarrollo de los sistemas de Navegación

Revisión del plan regional de implementación del GNSS

Propuesta de enmienda al Plan Regional de Navegación Aérea Tabla CNS/3 del FASID

2.2.1. Considerando que el actual Plan de Navegación aérea no contempla la planificación de sistemas de aumentación GNSS basados en aeronaves y tomando en cuenta la necesidad de planificar a corto y mediano plazo el uso de sistemas de aumentación basados en aeronaves para satisfacer los requerimientos de la PBN, se acordó una propuesta de enmienda a la tabla CNS 3 del Plan de Navegación Aérea CAR/SAM (ver **Apéndice G** de esta nota de estudio) consistente en la adición de una nueva columna bajo el requerimiento de GNSS denotada "ABAS".formulándose a este respecto el **Proyecto de Conclusión CNS 6/3 Enmienda al Plan Regional de Navegación Aérea – Tabla CNS/3 del FASID.**

Seguimiento a las actividades de planificación/implementación de los sistemas de aumentación SBAS y GBAS en las regiones CAR/SAM

2.2.2. Tomando en cuenta la conclusión del Grupo de Tarea GNSS sobre que el uso de datos ionosféricos actualmente disponibles debería ser explotado en los estudios del RLA/03/902 y que los Estados que tienen receptores GNSS, tales como los Miembros del RLA/00/009, informen la condición operacional de los mismos así como informaciones acerca de otros receptores GNSS disponibles con capacidad recolección de datos L1 y L2 a cada segundo, informando la ubicación geográfica y el tipo de equipo a las Oficinas Regionales de la OACI para que el Proyecto RLA/03/902 analice la viabilidad de uso de estos datos para sus estudios, se aprobó el **Proyecto de conclusión CNS 6/4 Disponibilidad de receptores GPS para el análisis y estudios ionosfericos realizados en el proyecto RLA/03/902.**

2.2.3. Se tomó nota de las mejoras sistemáticas y operacionales del Sistemas SBAS de los Estados Unidos (WAAS) y que, con el aumento del uso del SBAS, es esencial que los requerimientos operacionales y los criterios de diseño de procedimientos sean armonizados mundialmente. De igual forma se tomó nota de los resultados de la Fase II del Proyecto RLA/03/902 SACCSA, así como de las consideraciones de los miembros del Proyecto con relación a la importancia de incorporar a más Estados a la Fase III del proyecto, por lo cual se formuló el **Proyecto de conclusión CNS 6/5 Aceptación de un SBAS propio y apoyo al proyecto RLA/03/902-SACCSA**

2.2.4. Se informó del Programa de Trabajo GBAS de Brasil, de las actividades GBAS que los Estados Unidos han realizado y de la importancia de la recolección de datos locales para el proceso de implantación de estaciones GBAS, como forma de comprobar que el modelo de riesgo empleado pueda garantizar la seguridad de las operaciones.

2.2.5. Se tomó nota de la tarea futura del Grupo de tarea GNSS para elaborar una estrategia regional para la evolución de los sistemas de navegación para soporte a la hoja de ruta de la PBN de las regiones CAR/SAM, con el objeto de proporcionar una guía a los Estados en el desarrollo de sus planes nacionales y a los usuarios de los servicios de navegación aérea; así como de la necesidad de la formación de Grupos Nacionales CNS para planificar la implantación del GNSS a corto, mediano y largo plazo.

2.2.6. Se acordó la necesidad de planificar la implantación, a corto plazo, del uso del GPS RAIM, GPS con Baro-VNAV en las Regiones CAR/SAM, con el fin de dar cumplimiento a la implementación de la hoja de ruta PBN CAR/SAM, por lo cual se formuló el **Proyecto de conclusión CNS 6/6 Uso GNSS a corto plazo**.

2.2.7. Brasil informó de sus planes orientados a la implantación del Concepto Operacional ATM, soportado por Sistemas CNS/ATM, en corto, mediano y largo plazo en Brasil y que no prevé la implantación de un sistema SBAS para soportar las operaciones en el espacio aéreo brasileño.

Plan regional de desactivación gradual de los sistemas NDBs

2.2.8. Se tomó nota de las actividades realizadas por la OACI para obtener los planes de desactivación de estaciones NDB por parte de los Estados y de que la información suministrada por algunos Estados/Territorios/Organización Internacional no fue completa, por lo cual para poder completar el Plan Regional sobre Desactivación Gradual de las Estaciones NDB, se precisa que todos los Estados revisen y completen la información requerida. En este se elaboró una versión inicial de este Plan Ver (ver **Apéndice H** de esta nota de estudio). Por lo tanto, la Reunión acordó el **Proyecto de Conclusión CNS 6/7 Revisión del plan de desactivación gradual de las estaciones NDB**

2.3. Cuestión 3 del Orden del Día: Desarrollo de los sistemas de Vigilancia

Revisión de la estrategia regional para la implementación de los sistemas de vigilancia en las Regiones CAR/SAM

Seguimiento a las actividades de planificación/ implementación/ ensayos de sistemas de vigilancia (ADS-C, ADS-B, Radar en Modo S, multilateración, etc.)

2.3.1. Se tomó nota de las actividades realizadas por el grupo de tarea de vigilancia en sus dos reuniones desde la quinta Reunión del Comité CNS, se revisó el documento preliminar de la Estrategia Regional unificada de Vigilancia elaborada por el grupo de tarea de vigilancia. En el **Apéndice I** de esta nota de estudio se presenta el documento sobre la estrategia regional unificada de vigilancia.

2.3.2. La Reunión tomó nota de los ensayos de ADS-C, ADS-B y multilateración realizadas por los Estados/Territorios/Organizaciones Internacionales de las Regiones CAR/SAM El **Apéndice J** de esta nota de estudio presenta información al respecto.

2.3.3. Asimismo la Reunión fue informada del trabajo realizado por el grupo de tarea de vigilancia en las actividades a ser consideradas para realizar ensayos ADS-B. En el **Apéndice K** a esta nota de estudio se presenta información al respecto para que los Estados/Territorios/Organizaciones Internacional la tengan en cuenta a la hora de implementar ensayos ADS B, así como de las consideraciones que los Estados/Territorios Organizaciones Internacionales que quisieran realizar ensayos ADS B con la FAA deberían tener en cuenta. En el **Apéndice L** a esta nota de estudio se indican dichas consideraciones.

2.3.4. De igual forma se tomó nota sobre un estudio de adopción de un modelo de provisión de servicio ADS-B, sus principales beneficios y los parámetros esenciales de servicio de performance ADS-B adoptados por APANPIRG/18 y consideró que el grupo de tarea de vigilancia lo analizara dentro del programa de actividades de ensayos ADS-B.

Consideraciones de los sistemas de vigilancia y comunicaciones para la integración de los sistemas automatizados ATM y requerimientos ATFM

2.3.5. Resultado de las actividades de automatización realizadas a través del Proyecto de Cooperación Técnica RLA/03/908, se informó sobre las consideraciones a los sistemas de vigilancia y comunicaciones para la integración de los sistemas automatizados ATM en ACC en las Regiones CAR/SAM, asimismo se informó sobre las actividades de automatización en las Regiones CAR y NAM logrado a través del grupo de trabajo NACC/WG, destacándose las diversas actividades de compartición de datos radar realizadas, la propuesta del uso del plan de vuelo actualizado (CPL) como medio para intercambio de datos actualizados de planes de vuelo, el grado de automatización de los sistemas de centro de control y los avances en los medios digitales de comunicación en la región. El análisis de estos aspectos de automatización fueron realizados por el Grupo ad hoc de automatización compuestos por delegados del Comité CNS y del Comité ATM y cuyos resultados se presentan en la Nota de Estudio 12 de la Reunión GREPECAS/15.

Registro normalizado regional para las aeronaves con transpondedor en Modo S

2.3.6. La Reunión tomó nota de las orientaciones y consideraciones que debería considerarse para un registro normalizado para las aeronaves con transpondedor en modo S, cuyo detalle se adjunta en el **Apéndice M** a esta nota de estudio.

2.4. Cuestión 4 del Orden del Día: Examen de las deficiencias relacionadas con los sistemas CNS y otros asuntos generales

Revisión del estado de las deficiencias de navegación aérea relacionadas con los sistemas CNS

2.4.1. Se examinó las listas de deficiencias CNS y a este respecto consideró que los Estados revisarán la lista de deficiencias CNS y actualizarán las mismas tomando en consideración la Clasificación de las Deficiencias tipo U adoptadas por la Octava Reunión de la Junta de Seguridad de Aviación Civil (ASB/8) utilizando el método de análisis de riesgo de la metodología del Safety Management System (SMS) de la OACI. La información actualizada sobre las deficiencias CNS se incluye en la NE/16 que se tratará bajo la Cuestión 4.2 del Orden del Día de la Reunión GREPECAS/15.

Revisión y actualización de conclusiones/decisiones vigentes de GREPECAS relacionadas al CNS

2.4.2. Se revisó los avances y actualizaciones sobre el estado de las conclusiones/decisiones vigentes del GREPECAS relacionadas con el CNS. Para su consideración por parte de GREPECAS, esta información se ha incluido en la NE/03 que se tratará bajo la Cuestión 1.2 del Orden del Día de la Reunión GREPECAS/15.

Resultados de la Conferencia Mundial de Radiocomunicación 2007 de la UIT (CMR-2007) y la postura inicial de la OACI para la UIT CMR-2011

2.4.3. Se tomó nota de los resultados de la CMR-2007 así como la postura preliminar de la OACI para la CMR-2011, considerando de que los Estados y Organizaciones Internacionales de las Regiones CAR/SAM, con vista a la preparación y apoyo a la postura de la OACI para la CMR-11, deberían proporcionar apoyo y seguimiento a los trabajos de la OACI sobre la preparación y actualización de la postura de la OACI para la CMR-11, y se formuló el **proyecto de conclusión CNS/6/8 Acciones regionales CAR/SAM para la preparación y apoyo a la postura de la OACI para la CMR- 11**

2.5. **Cuestión 5 del Orden del Día: Organización futura de los trabajos CNS dentro del ámbito de GREPECAS**

2.5.1. La Reunión revisó los Términos de referencia y el Programa de trabajo del actual Comité CNS y de sus grupos de tareas presentando los mismos en un formato en donde se relaciona las actividades con el numero de tarea del programa, el/los objetivo(s) estratégico(s) de la OACI, las referencias al Plan Regional de Navegación Aérea (FASID) y las conclusiones/decisiones validas aplicables del GREPECAS, asociado cada actividad con los productos esperados, responsable, fechas limites de entrega de estos productos y un desglose de las actividades de acuerdo a las indicaciones adoptada durante la séptima reunión del Grupo de Administración y Coordinación (ACG/07) a través de la decisión ACG/07/02. En la Nota de Estudio 18 de esta Reunión se presentan los términos de referencia y el programa de trabajo revisado del Comité CNS.

3. **Acciones sugeridas**

3.1 Se invita a la Reunión a:

- a) tomar nota de la información contenida en esta nota de estudio;
- b) revisar los Proyectos de Conclusión que se presentan en el Anexo a esta nota, así como los Apéndices relacionados; y
- c) orientar otros aspectos que se consideren pertinentes.

ANEXO

PROYECTOS DE CONCLUSIONES DEL COMITÉ CNS/06

PROYECTO DE CONCLUSIÓN CNS/6/1 SEMINARIO/TALLER SOBRE LA IMPLANTACIÓN DE ENLACES DE DATOS AIRE –TIERRA Y SUS APLICACIONES

Para apoyar el estudio del plan de ensayo para transmisión de datos aire tierra y las funcionalidades o aplicaciones implementadas a través de estos enlaces, se insta a la OACI a planificar la realización de un seminario/Taller a este respecto para el último trimestre del 2009.

PROYECTO DE CONCLUSIÓN CNS/6/2 PARTICIPACIÓN OACI EN LOS ESTUDIOS DE LOS NUEVOS FORMATOS PARA LA TRANSMISIÓN DE LA INFORMACIÓN OPMET

Que la OACI participe activamente en los trabajos del grupo de expertos de la OMM sobre los estudios del XML en la transmisión de los mensajes OPMET, a efecto de evitar lo ocurrido con la migración del código BUFR para los mensajes OPMET

PROYECTO DE CONCLUSIÓN CNS/6/3 ENMIENDA AL PLAN REGIONAL DE NAVEGACIÓN AÉREA – TABLA CNS/3 DEL FASID

Que, la OACI considere enmendar el formato del Plan Regional de Navegación Aérea Tabla CNS 3 del FASID con la adición de una nueva columna bajo el requerimiento de GNSS, cuyo contenido reflejaría la planificación de requerimientos ABAS, tal y como se presenta en el Apéndice A a esta parte del informe

PROYECTO DE CONCLUSIÓN CNS/6/4 DISPONIBILIDAD DE RECEPTORES GNSS PARA EL ANALISIS Y ESTUDIOS IONOSFERICOS REALIZADOS EN EL PROYECTO RLA/03/902.

Con el fin de apoyar el análisis y estudios ionosféricos que se están realizando en el Proyecto RLA/03/902, se insta a los Estados/Territorios/Organizaciones Internacionales de las Regiones CAR/SAM a informar a la OACI, a través de su Oficina Regional respectiva, **a más tardar para GREPECAS/15**, en cuanto a la existencia y disponibilidad de receptores GNSS con capacidad recolección de datos L1 y L2 cada segundo, informando la ubicación geográfica y el tipo de equipo.

**PROYECTO DE
CONCLUSIÓN CNS/6/5 ACEPTACIÓN DE UN SBAS PROPIO Y APOYO AL PROYECTO
RLA/03/902-SACCSA**

Teniendo en cuenta que,

- la Fase III de SACCSA podría brindar elementos definitivos para la toma de decisiones por parte de las Regiones CAR/SAM, respecto a la implementación de un SBAS propio;
- los estudios de la ionosfera propuestos son de relevante importancia para el conocimiento y caracterización de su comportamiento real, y por consiguiente, para la implementación/planificación de la solución GNSS;
- se reconoce la importancia de contar con la voluntad de los Estados de las regiones CAR/SAM, en cuanto a su incorporación y participación en la Fase III del RLA/03/902 SACCSA para la eficiente culminación del Proyecto,

Se insta a los Estados/Territorios/Organizaciones Internacionales a que:

- a) presenten, dentro del mecanismo del GREPECAS, su voluntad de implementación de un SBAS propio, en el caso de que los resultados de la FASE III de SACCSA, demuestre la factibilidad de implantar un SBAS en las regiones CAR/SAM.
- b) expresen su apoyo al Proyecto RLA/03/902 SACCSA FASE III, y su participación en la Fase III del Proyecto.

**PROYECTO DE
CONCLUSIÓN CNS/6/6 USO GNSS A CORTO PLAZO**

Se insta a los Estados/Territorios/Organización Internacional a completar el desarrollo y la aprobación de operaciones NPA basadas en GPS, estableciendo regulaciones y procedimientos (NOTAM, AIC, etc.) para el uso de GPS RAIM, GPS con Baro-VNAV a corto plazo con el fin de dar cumplimiento a la implementación de la hoja de ruta PBN CAR/SAM

**PROYECTO DE
CONCLUSIÓN CNS/6/7 REVISIÓN DEL PLAN DE DESACTIVACIÓN GRADUAL DE
LAS ESTACIONES NDB**

Que los Estados/Territorios/Organizaciones Internacionales revisen y completen la información del Plan Regional sobre Desactivación Gradual de las Estaciones NDB de las Regiones CAR y SAM que se presenta en el Apéndice B a esta parte del informe y envíen la información faltante a las respectivas Oficinas Regionales de la OACI antes del **30 de septiembre de 2008**.

**PROYECTO DE
CONCLUSIÓN CNS/6/8 ACCIONES REGIONALES CAR/SAM PARA LA PREPARACIÓN
Y APOYO A LA POSTURA DE LA OACI PARA LA CMR-11**

Que los Estados y organizaciones internacionales de las Regiones CAR/SAM, con vista a la preparación y apoyo a la postura de la OACI para la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones – 2011 (CMR-11) de la UIT, deberían,

- a) proporcionar apoyo y seguimiento a los trabajos de la OACI sobre la preparación y actualización de la postura de la OACI para la CMR-11;
- b) nominar a un punto focal o a una persona de contacto con la OACI y con la autoridad nacional de gestión del espectro de radiofrecuencias para la coordinación de las cuestiones relacionadas con la CMR-11;
- c) participar de manera activa en las reuniones de CITEEL de la Organización de Estados Americanos (OEA) sobre el trabajo preparatorio para la CMR-11;
- d) participar de manera activa en las reuniones y seminarios que sean convocados por la OACI para explicar y analizar la postura de esta organización para la CMR-11;
- e) participar en la CMR-11 de manera activa apoyando la postura de la OACI; y
- f) recomendar y aplicar otras medidas apropiadas

APÉNDICE A

**TABLE/TABLA CNS 1Ba-ROUTERS REGIONAL PLAN / PLAN REGIONAL DE ENCAMINADORES
REGION CAR/ CAR REGION**

Administration and Location/ Administración y Localidad	Type of Router / Tipo de Encaminador	Type of Interconnection/ Tipo de interconexión	Connected Router- Encaminador Conectado	Link Speed- Velocidad del enlace	Link Protocol- Protocolo del Enlace	Vía Vía	Target Date / Fecha Meta	Remarks Observaciones
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Anguilla	IP	Intra Regional	Trinidad and Tobago (Piarco)	TBD	IPv4	Eastern Caribbean Network	TBD	
Antigua	IP	Intra Regional	Trinidad and Tobago (Piarco)	TBD	IPv4	Eastern Caribbean Network	TBD	
Aruba	IP	Intra Regional	Jamaica (Kingston), Curacao	TBD	IPv4	MEVA	TBD	
Bahamas/ Nassau	IP	Intra Regional	Haiti (Port –of-Prince), USA (Miami)	TBD	IPv4	MEVA	TBD	
Barbados	IP	Intra Regional	Trinidad and Tobago (Piarco)	TBD	IPv4	Eastern Caribbean Network	TBD	
Belice/ Belice	IP	Intra Regional	Honduras – COCESNA (Tegucigalpa)	TBD	IPv4	CAMSAT	2008	
British Virgen Island (Tortola)	IP	Intra Regional	USA (Miami)	TBD	IPv4	MEVA	TBD	
Cayman I.	IP	Intra Regional	Jamaica (Kingston), Cuba (La Habana)	TBD	IPv4	MEVA	TBD	
Costa Rica/San José	IP	Intra Regional	Honduras – COCESNA (Tegucigalpa)	TBD	IPv4	CAMSAT	2008	
Cuba/La Habana	IP	Intra Regional	Haiti (Port –of-Prince), USA (Miami), Jamaica (Kingston), Cayman I., Honduras – COCESNA (Tegucigalpa)	TBD	IPv4	MEVA	TBD	
Curacao	IP	Intra Regional	Mexico, Aruba, Dominican Republic (Sto. Domingo), Haiti (Port of Prince), Jamaica (Kingston), Puerto Rico (San Juan)	TBD TBD	IPv4 IPv4	TBD MEVA	TBD TBD	
Dominican Republic/Sto. Domingo	IP	Intra Regional	Haiti (Port of Prince), Puerto Rico (San Juan), Curacao / Miami	TBD	IPv4	MEVA	TBD	

Administration and Location/ Administración y Localidad	Type of Router / Tipo de Encaminador	Type of Interconnection/ Tipo de interconexión	Connected Router- Encaminador Conectado	Link Speed- Velocidad del enlace	Link Protocol- Protocolo del Enlace	Via Vía	Target Date / Fecha Meta	Remarks Observaciones
1	2	3	4	5	6	7	8	9
El Salvador/San Salvador	IP	Intra Regional	Honduras – COCESNA (Tegucigalpa)	TBD	IPv4	CAMSAT	2008	
French Antilles (Martinique) /Fort-au-France	IP	Intra Regional	Trinidad and Tobago (Piarco)	TBD	IPv4	Eastern Caribbean Network	TBD	
French Antilles (Guadalupe) /Point-a Pitre	IP	Intra Regional	Trinidad and Tobago (Piarco)	TBD	IPv4	Eastern Caribbean Network	TBD	
Grenada	IP	Intra Regional	Trinidad and Tobago (Piarco)	TBD	IPv4	Eastern Caribbean Network	TBD	
Guatemala/La Aurora	IP	Intra Regional	Honduras – COCESNA (Tegucigalpa)	TBD	IPv4	CAMSAT	2008	
Haiti / raba f Prince	IP	Intra Regional	Bahamas, Cuba (La Habana), Curacao, Dominican Republic (Sto. Domingo), Jamaica (Kingston)	TBD	IPv4	MEVA	TBD	
Honduras /Tegucigalpa COCESNA	IP	Intra Regional	Belize (Belice), Costa Rica (San Jose), Guatemala (La Aurora), Honduras (San Pedro Sula), Nicaragua (Managua),	TBD	IPv4	CAMSAT	2008	
		Inter/ Intra Regional	Cuba (La Habana), NAM (Atlanta), Panama, USA (Miami)	TBD	IPv4	MEVA	TBD	
		Intra Regional	Mexico,	TBD	IPv4	TBD	TBD	
Honduras/ San Pedro Sula	IP	Intra Regional	Honduras – COCESNA (Tegucigalpa)	TBD	IPv4	CAMSAT	2008	
Jamaica/Kingston	IP	Intra Regional	raba, Cayman I., Cuba (La Habana), Curacao, Haiti (Port of Prince).	TBD	IPv4	MEVA	TBD	
Mexico	IP	Inter/ Intra Regional	Cuba (La Habana), Honduras (Tegucigalpa), NAM (Atlanta),	TBD	IPv4	TBD	TBD	
Montserrat	IP		Trinidad and Tobago	TBD	IPv4	Eastern	TBD	

Administration and Location/ Administración y Localidad	Type of Router / Tipo de Encaminador	Type of Interconnection/ Tipo de interconexión	Connected Router- Encaminador Conectado	Link Speed- Velocidad del enlace	Link Protocol- Protocolo del Enlace	Via Vía	Target Date / Fecha Meta	Remarks Observaciones
1	2	3	4	5	6	7	8	9
		Intra Regional	(Piarco)			Caribbean Network		
Nicaragua / Managua	IP	Intra Regional	Honduras – COCESNA (Tegucigalpa)	TBD	IPv4	CAMSAT	2008	
Puerto Rico/ San Juan	IP	Inter/ Intra Regional	Curacao, Dominican republic (Sto. Domingo), USA (Miami).	TBD	IPv4	MEVA	TBD	
			SAM (Caracas), Trinidad and Tobago (Piarco),	TBD	IPv4	TBD	TBD	
St. Kitts & Nives	IP	Intra Regional	Trinidad and Tobago (Piarco)	TBD	IPv4	Eastern Caribbean Network	TBD	
St. Lucia	IP	Intra Regional	Trinidad and Tobago (Piarco)	TBD	IPv4	Eastern Caribbean Network	TBD	
St Marteen	IP	Intra Regional	USA (Miami)	TBD	IPv4	MEVA	TBD	
St. Vincent	IP	Intra Regional	Trinidad and Tobago (Piarco)	TBD	IPv4	Eastern Caribbean Network	TBD	
Turks & Caicos/ Grand Turk	IP	Intra Regional	USA (Miami)	TBD	IPv4	MEVA	TBD	
Trinidad and Tobago /Piarco	IP	Intra Regional	Angula, Antigua, Barbados, French Antilles (Fort-au-France, Point-a-Pitre), Grenada, Monserrat, St. Kitts & Nives, St. Lucia, St. Vincent.	TBD	IPv4	Eastern Caribbean Network	TBD	
			Puerto Rico (San Juan)	TBD	IPv4	TBD	TBD	
			EUR (Madrid),	TBD	IPv4	TBD	TBD	
			SAM (Caracas)	TBD	IPv4	REDDIG	TBD	

APÉNDICE B

**TABLE/TABLA CNS 1Ba –ROUTERS REGIONAL PLAN / PLAN REGIONAL DE ENCAMINADOTES
SAM REGION / REGIÓN SAM**

Administration and Location/ Administración y Localidad	Type of Router / Tipo de Encaminador	Type of Interconnection/ Tipo de interconexión	Connected Router- Encaminador Conectado	Link Speed- Velocidad del enlace	Link Protocol- Protocolo del Enlace	Via Vía	Target Date / Fecha Meta	Remarks Observaciones
1	2	3	4	5		7	8	9
Argentina /Buenos Aires	IP	Inter/Intra Regional	AFI(Johannesburgo), Bolivia (La Paz) , Chile (Santiago de Chile) , Brasil(Brasilia), Paraguay (Asunción) , Perú (Lima) y Uruguay (Montevideo)	TBD	IPv4	CAFSAT REDDIG	2008	
Bolivia /La Paz	IP	Intra Regional	Argentina (Buenos Aires), Brasil (Brasilia)y Perú (Lima)	TBD	IPv4	REDDIG	2010	
Brasil /Manaus	IP	Intra Regional	Colombia (Bogotá),Guyana (Georgetown), Guyana Francesa (Cayena), Perú (Lima), Surinam(Paramaribo) y Venezuela (Caracas)	TBD	IPv4	REDDIG	2009	
Brasil /Brasilia	IP	Inter/Intra Regional	AFI (Dakar),EUR(Madrid) NAM (Atlanta) via Bogotá, Argentina (Buenos Aires), Bolivia(La Paz), Paraguay(Asunción) y Uruguay (Montevideo)	TBD	IPv4	CAFSAT REDDIG	2009	
Chile/Santiago	IP	Inter/Intra Regional	PAC(Christchurch), Argentina (Buenos Aires) y Perú (Lima)	TBD	IPv4	PTT REDDIG	2008	
Colombia /Bogotá	IP	Inter/Intra Regional	NAM (Atlanta)*, Ecuador (Guayaquil), Brasil (Manaus) Perú (Lima), Venezuela (Caracas)	TBD	IPv4	*Interconexión MEVA II REDDIG REDDIG	2009	
Ecuador/Guayaquil	IP	Intra Regional	Colombia (Bogotá) , Perú (Lima) y Venezuela (Caracas)	TBD	IPv4	REDDIG	2010	

Administration and Location/ Administración y Localidad	Type of Router / Tipo de Encaminador	Type of Interconnection/ Tipo de interconexión	Connected Router- Encaminador Conectado	Link Speed- Velocidad del enlace	Link Protocol- Protocolo del Enlace	Via Vía	Target Date / Fecha Meta	Remarks Observaciones
1	2	3	4	5		7	8	9
Guyana Francesa/Cayenne	IP	Intra Regional	Brasil (Manaus) y Surinam (Paramaribo)	TBD	IPv4	REDDIG	2010	
Guyana /Georgetown	IP	Inter/Intra Regional	C-CAR (Piarco), Brasil (Manaos) , Surinam(Paramaribo) y Venezuela(Caracas)	TBD	IPv4	REDDIG	2010	
Panamá/Ciudad de Panamá	IP	Inter/Intra Regional	NAM (Atlanta) Colombia (Bogota)	TBD	IPv4	MEVA II Interconexi ón MEVA II REDDIG	2010	
Paraguay/Asunción	IP	Intra Regional	Argentina (Buenos Aires) Brasil (Brasilia)	TBD	IPv4	REDDIG	2008	
Perú/Lima	IP	Inter/Intra Regional	NAM(Atlanta),,Argenti na(BuenosAires),Boliv ia (La Paz),Brasil (Manaos),Chile(Santia go),Colombia (Bogotá),Ecuador (Guayaquil y Venezuela (Caracas),	TBD	IPv4	REDDIG	2009	
Suriname/Paramaribo	IP	Inter Regional	Brasil (Manaos), Guyana Francesa(Cayena) y Venezuela (Caracas)	TBD	IPv4	REDDIG	2010	
Uruguay /Montevideo	IP	Intra Regional	Argentina(Buenos Aires), Brasil (Brasilia)	TBD	IPv4	REDDIG	2010	
Venezuela/Caracas	IP	Inter/Intra Regional	CAM (San Juan), EUR(Madrid), Brasil (Manaus) , Colombia (Bogotá) ,Ecuador(Quito), Guyana(Georgetown), y Suriname (Paramaribo) y Trinidad&Tobago (Piarco)	TBD	IPv4	Interconexi ón MEVAII REDDIG PTT REDDIG	2009	

APÉNDICE C

**TABLE CNS 1Bb – ATN GROUND-GROUND APPLICATIONS PLAN /
TABLA CNS1 Bb – PLAN DE APLICACIONES TIERRA-TIERRA ATN
(CAR REGION /RÉGION CAR/ REGIÓN CAR)**

ATN GROUND-GROUND APPLICATIONS PLAN / PLAN DE AUX APLICACIONES TERRE – TERRE DE L'ATN / PLAN DE APLICACIONES TIERRA-TIERRA					
Administration and Location/ Administration et Emplacement/ Administración y localidad	Application Type/ Type de Application/ Tipo de Aplicación	Connected with Administration & Location of/ Connecté avec Administration et emplacement/ Conectada con Administración y Localidad de	Used Standard / Norma usage/ Norma usada	Implementation Date/ date of mise en oeuvre/ Fecha de Implementación	Remarks/ Remarques/ Observaciones
1	2	3	4	5	6
ARUBA, Aruba	AMHS	FAA-Atlanta	IPS	TBD	
BAHAMAS, Nassau,	AMHS	FAA-Atlanta	IPS	TBD	
CAYMAN ISLANDS, Grand Cayman ISLAS CAIMANES , Gran Caimán	AMHS	FAA-Atlanta	IPS	TBD	
CUBA, Havana CUBA, La Habana	AMHS	FAA-Atlanta	IPS	2009	
	AIDC	TBD	TBD	TBD	
DOMINICAN REPUBLIC, Santo Domingo/ REPÚBLICA DOMINICANA, Santo Domingo	AMHS	FAA-Atlanta	IPS	2008	
	AIDC	TBD	TBD	TBD	
HAITI, Port-au-Prince/ HAITÍ, Puerto Príncipe,	AMHS	FAA-Atlanta	IPS	2009	
HONDURAS, Tegucigalpa (COCESNA)	AMHS	FAA-Atlanta	IPS	2008	
	AIDC	TBD	TBD	TBD	

ATN GROUND-GROUND APPLICATIONS PLAN / PLAN DE AUX APLICACIONES TERRE – TERRE DE L'ATN / PLAN DE APLICACIONES TIERRA-TIERRA					
Administration and Location/ Administration et Emplacement/ Administración y localidad	Application Type/ Type de Application/ Tipo de Aplicación	Connected with Administration & Location of/ Connecté avec Administration et emplacement/ Conectada con Administración y Localidad de	Used Standard / Norma usage/ Norma usada	Implementation Date/ date of mise en oeuvre/ Fecha de Implementación	Remarks/ Remarques/ Observaciones
1	2	3	4	5	6
JAMAICA, Kingston	AMHS	FAA-Atlanta	IPS	2008	
	AIDC	TBD	IPS	TBD	
MEXICO, Mexico City MÉXICO, Ciudad de México	AMHS	FAA-Atlanta	IPS	TBD	
	AIDC	FAA- TBD	TBD	TBD	
	AIDC	TBD	TBD	TBD	
NETHERLANDS ANTILLES (Curacao) / ANTILLAS NEERLANDESAS (Curazao)	AMHS	FAA-Atlanta	IPS	TBD	
TRINIDAD AND TOBAGO, Piarco	AMHS	FAA-Atlanta	IPS	TBD	
	AIDC	TBD	TBD	TBD	
UNITED STATES, Atlanta ESTADOS UNIDOS, Atlanta	AMHS	Aruba	IPS	TBD	03 2007 - USA Availability to connect to the CAR/SAM Regions/ Disponibilidad de conectar con las Regiones CAR/SAM
	AMHS	Bahamas Nassau,	IPS	TBD	
	AMHS	Cayman Islands, Grand Cayman Islas Caimanes , Gran Caimán	IPS	TBD	
	AMHS	Cuba, Havana Cuba, La Habana	IPS	2009	
	AMHS	Dominican Republic, Santo Domingo/ República Dominicana, Santo Domingo	IPS	2008	

ATN GROUND-GROUND APPLICATIONS PLAN / PLAN DE AUX APPLICATIONS TERRE – TERRE DE L'ATN / PLAN DE APLICACIONES TIERRA-TIERRA					
Administration and Location/ Administration et Emplacement/ Administración y localidad	Application Type/ Type de Application/ Tipo de Aplicación	Connected with Administration & Location of/ Connecté avec Administration et emplacement/ Conectada con Administración y Localidad de	Used Standard / Norma usage/ Norma usada	Implementation Date/ date of mise en oeuvre/ Fecha de Implementación	Remarks/ Remarques/ Observaciones
1	2	3	4	5	6
	AMHS	Haiti, Port-au-Prince/ Haití, Puerto Príncipe,	IPS	2008	
	AMHS	Honduras, Tegucigalpa (COCESNA)	IPS	2008	
	AMHS	Jamaica, Kingston	IPS	2008	
	AMHS	Mexico, Mexico	IPS	TBD	
	AMHS	Netherlands Antilles (Curacao) / Antillas Neerlandesas (Curazao)	IPS	TBD	
	AMHS	Panama, Panama City/ Panamá, Ciudad de Panamá	IPS	TBD	
	AMHS	Peru, Lima	IPS	TBD	
	AMHS	Trinidad and Tobago, Piarco	IPS	2009	
	AMHS	Venezuela, Maiquetía	IPS	2009	
UNITED STATES, TBD ESTADOS UNIDOS, Por determinar	AIDC	MEXICO, TBD	TBD	TBD	
	AIDC	TBD	TBD	TBD	

APÉNDICE D

**TABLE CNS 1Bb –GROUND-GROUND APPLICATIONS PLAN / TABLA CNS1 Bb – PLAN DE APLICACIONES TIERRA-TIERRA
SAM REGION / REGIÓN SAM**

ATN GROUND-GROUND APPLICATIONS PLAN / PLAN DE APLICACIONES TIERRA-TIERRA					
Administration and Location/ Administración y localidad	Application Type/ Tipo de Aplicación	Conneted with Administration & Location of/ Conectada con Administración y Localidad de.	Used Standard / Norma usada	Implementation Date/ Fecha de Implementación	Remarks/ Observaciones
1	2	3	4	5	6
Argentina, Buenos Aires	AMHS	Bolivia, Brasil, Chile, Paraguay Perú, Uruguay y AFI	IPS	2005	
	AIDC	Bolivia, Brasil, Chile, Paraguay Perú, Uruguay y AFI	IPS	TBD /Por determinar	
Bolivia , La Paz	AMHS	Argentina , Brasil y Perú	IPS	2010	
	AIDC	Argentina , Brasil y Perú	IPS	TBD /Por determinar	
Brasil, Brasilia	AMHS	Argentina, Bolivia,Paraguay,Uruguay, NAM,EUR,AFI	IPS	2008	
	AIDC	Argentina,Bolivia ,Paraguay,Uruguay, NAM,EUR,AFI	IPS	TBD/ Por determinar	
Brasil Manaus	AMHS	Colombia, Guyana, Guyana Francesa, Perú , Surinam y Venezuela	IPS	2008	
	AIDC	Colombia, Guyana, Guyana Francesa ,Perú , Surinam y Venezuela	IPS	TBD/ Por determinar	
Chile, Santiago	AMHS	Argentina, Perú y PAC.	IPS	2009	
	AIDC	Argentina, Perú y PAC.	IPS	TBD/Por determinar	
Colombia , Bogotá	AMHS	Brasil , Ecuador, Perú y Venezuela	IPS	2008	
	AIDC	Brasil, Ecuador,Perú y Venezuela	IPS	TBD/Por determinar	
Ecuador ,Quito	AMHS	Colombia , Perú y Venezuela	IPS	2009	
	AIDC	Colombia , Perú y Venezuela	IPS	TBD/Por determinar	
French Guyana , Cayenne	AMHS	Brasil, Surinam y Venezuela	IPS	2009	
	AIDC	Brasil, Surinam y Venezuela	IPS	TBD/Por determinar	
Guyana, Georgetown	AMHS	Brasil, Trinidad Tobago y Venezuela	IPS	2009	
	AIDC	Brasil, Trinidad Tobago y Venezuela	IPS	TBD/Por determinar	
Panamá, Ciudad de Panamá	AMHS	Colombia, NAM	IPS	2008	
	AIDC	Colombia, NAM	IPS	TBD/Por determinar	

ATN GROUND-GROUND APPLICATIONS PLAN / PLAN DE APLICACIONES TIERRA-TIERRA					
Administration and Location/ Administración y localidad	Application Type/ Tipo de Aplicación	Conneted with Administration & Location of/ Conectada con Administración y Localidad de.	Used Standard / Norma usada	Implementation Date/ Fecha de Implementación	Remarks/ Observaciones
1	2	3	4	5	6
Paraguay, Asunción	AMHS	Argentina, Brasil	IPS	2007	
	AIDC	Argentina, Brasil	IPS	TBD/Por determinar	
Perú	AMHS	Argentina, Bolivia Brasil, Chile Colombia, Ecuador, Venezuela y NAM	IPS	2007	
	AIDC	Argentina, Bolivia, Brasil, Chile Colombia, Ecuador Venezuela y NAM	IPS	TBD/Por determinar	
Surinam	AMHS	Brasil, French Guyana y Venezuela	IPS	2009	
	AIDC	Brasil, French Guyana y Venezuela	IPS	TBD/Por determinar	
Uruguay	AMHS	Argentina, Brasil	IPS	2008	
	AIDC	Argentina, Brasil	IPS	TBD/Por determinar	
Venezuela	AMHS	Brasil, Colombia, Ecuador, Guyana, Guyana Francesa , Perú, Suriname, NAM, CAR y EUR	IPS	2008	
	AIDC	Brasil, Colombia, Ecuador Guyana, Guyana Francesa , Perú, Suriname, NAM,CAR y EUR	IPS	TBD/Por determinar	

APÉNDICE E**PLAN DE DIRECCIONAMIENTO IP (IPv4)**

La estructura de direccionamiento IP (IPv4 privado) para ser adoptada a las Regiones CAR/SAM fue la siguiente:

1er BYTE	2do BYTE		3er BYTE		4to BYTE
8 bits	4 bits	4 bits	4 bits	4 bits	8 bits
00001010	Región	Estado		Host	

La estructura tiene como primer byte el valor fijo de 10 en número decimal.

Los restantes 24 bits (3 bytes) tienen la siguiente distribución, parte del 2^{do} byte será utilizado para identificación de las Regiones; parte del 2^{do} y 3^{er} byte deberán ser utilizados para la identificación del Estado. El 4^o byte y parte del 3^o deberán ser utilizados para los hosts.

La estructura de direccionamiento tiene la siguiente codificación:

10.XXXX YYY.YYYYZZZZ.ZZZZZZZZ

Sub máscara 255.255.240.0

X= Región (16 regiones permitidas)

Y= Estados/Territorios (256 Estados/Territorios permitidos)

Z= host (4096 hosts permitidos)

APENDICE F

REGISTRO AMHS MD PARA LAS REGIONES CAR/NAM

<http://www.icao.int/anb/panels/acp/amhs>

State		AMHS Address Specification					
Nationality Letters	Name	Country name (C)	ADMD name (A)	PRMD name (P)	Addressing scheme	Organization name (O*)	Remark
TQ	Anguilla (U.K.)	XX	ICAO	TQ	XF	AFTN	
TA	Antigua and Barbuda	XX	ICAO	TA	XF	AFTN	
TB	Barbados	XX	ICAO	TB	CAAS	AFTN	State Letter Confirmed
TU	British Virgin Islands (U.K.)	XX	ICAO	TU	XF	AFTN	
TF	French Antilles	XX	ICAO	TF	XF	AFTN	State letter confirmed
TG	Grenada	XX	ICAO	TG	XF	AFTN	
TR	Montserrat (U.K.)	XX	ICAO	TR	XF	AFTN	
TK	Saint Kitts and Nevis	XX	ICAO	TK	XF	AFTN	
TL	Saint Lucia	XX	ICAO	TL	XF	AFTN	
TD	Dominica	XX	ICAO	TD	XF	AFTN	
TV	Saint Vincent and the Grenadines	XX	ICAO	TV	XF	AFTN	
TT	Trinidad and Tobago	XX	ICAO	TT	XF	AFTN	
TN	Netherlands Antilles	XX	ICAO	TN	XF	AFTN	
TNCA	Aruba	XX	ICAO	TNCA	XF	AFTN	
MY	Bahamas	XX	ICAO	MY	XF	AFTN	
MU	Cuba	XX	ICAO	MU	CAAS	MU	State letter confirmed
MT	Haiti	XX	ICAO	MT	XF	AFTN	
MW	Cayman Islands (U.K.)	XX	ICAO	MW	XF	AFTN	
MB	Turks and Caicos Islands (U.K.)	XX	ICAO	MB	XF	AFTN	
MK	Jamaica	XX	ICAO	MK	XF	AFTN	
MD	Dominican Republic	XX	ICAO	MD	XF	AFTN	
TI	Virgin Islands (U.S.)	XX	ICAO	TI	XF	AFTN	
MZ	Belize	XX	ICAO	MZ	XF	AFTN	
MR	Costa Rica	XX	ICAO	MR	XF	AFTN	
MS	El Salvador	XX	ICAO	MS	XF	AFTN	
MG	Guatemala	XX	ICAO	MG	XF	AFTN	
MH	Honduras	XX	ICAO	MH	XF	AFTN	
MN	Nicaragua	XX	ICAO	MN	XF	AFTN	
MM	Mexico	XX	ICAO	MM	CAAS	MM	State letter confirmed
TX	Bermuda (U.K.)	XX	ICAO	TX	XF	AFTN	
TJ	Puerto Rico	XX	ICAO	TJ	XF	AFTN	
C*	Canada	XX	ICAO	C	XF	AFTN	
K*	United States	XX	ICAO	USA	CAAS		State letter confirmed

**PROPOSED AMHS MD REGISTER FOR SAM REGION /
REGISTRO AMHS MD PARA LAS REGIONES SAM PROPUESTO**

ESTADO	ESPECIFICACIONES DE DIRECCIONAMIENTO AMHS					
	NOMBRE ESTADO (C)	NOMBRE ADMD (A)	NOMBRE PRMD (P)	NOMBRE ORGANIZACIÓN (O) *	NOMBRE UNIDAD ORGANIZACIONAL (OUI)	NOMBRE COMUN (CN)
ARGENTINA	XX	ICAO	ARGENTINA	SAEZ	Todas las cuatro letras indicadas en el Documento 7910 de la OACI	Dirección AFTN (8 letras) de usuario
BOLIVIA	XX	ICAO	BOLIVIA	SLLF	Id	Id
BRASIL	XX	ICAO	BRASIL	SBBF	Id	Id
CHILE	XX	ICAO	CHILE	SCEZ	Id	Id
COLOMBIA	XX	ICAO	COLOMBIA	SKED	Id	Id
ECUADOR	XX	ICAO	ECUADOR	SEGU	Id	Id
GUYANA FRANCESA	XX	ICAO	GUYANA FRANCESA	SOCA	Id	Id
GUYANA	XX	ICAO	GUYANA	SYCJ	Id	Id
PANAMA	XX	ICAO	PANAMA	MPTO	Id	Id
PARAGUAY	XX	ICAO	PARAGUAY	SGAS	Id	Id
PERU	XX	ICAO	PERU	SPLI	Id	Id
SURINAME	XX	ICAO	SURINAME	SMPM	Id	Id
URUGUAY	XX	ICAO	URUGUAY	SUEO	Id	Id
VENEZUELA	XX	ICAO	VENEZUELA	SVZM	Id	Id

APÉNDICE G**TABLE CNS 3 / TABLA CNS 3****TABLE OF RADIO NAVIGATION AIDS
TABLA DE AYUDAS PARA LA RADIONAVEGACIÓN****EXPLANATION OF THE TABLE***Column*

- 1 Name of the country, city and aerodrome and, for route aids, the location of the installation.
- 2 The designator number and runway type:
 NINST Visual flight runway
 NPA Non precision approach runway
 PA1 Precision approach runway, Category I
 PA2 Precision approach runway, Category II
 PA3 Precision approach runway, Category III
- 3 The functions carried out by the aids appear in columns 4 to 8 and 10 to 12.
 A/L Approach and landing
 T Terminal
 E En route
- 4 ILS Instrument landing system. Roman numerals I, II and III indicate the acting category of the ILS I, II or III. (I) indicates that the facility is implemented.
 The letter "D" indicates a DME requirement to serve as a substitute for a marker beacon component of an ILS.
Note. Indication of the category refers to the performance standard to be achieved and maintained, in accordance with pertinent specifications in ICAO Annex 10, and not to specifications of the ILS equipment, since both specifications are not necessarily the same.
 An asterisk (*) indicates that the ILS requires a Category II signal, but without the reliability and availability which redundant equipment and automatic switching provide.
- 5 Radio beacon localizer, be it associated with an ILS or to be used as an approach aid at an aerodrome.
- 6 Radiotelemetrical equipment. When an "X" appears in column 6 in line with the VOR in column 7, this indicates the need that the DME be installed at a common site with the VOR.
- 7 VOR VHF omnidirectional radio range.
- 8 NDB Non-directional radio beacon.
- 9 The distances and altitude to which the VOR or VOR/DME signals are required, indicated in nautical miles (NM) or thousands of feet, or the nominal coverage recommended of the NDB, indicated in nautical miles.

10, 11, 12 GNSS global navigation satellite system (includes ABAS, GBAS and SBAS).

ABAS (aircraft based augmentation system) implementation planned to be used for route navigation, for terminal and for non precision approach. Filling this column indicates when navigation services are allowed through the single use of, GPS + RAIM or GPS +RAIM with any other onboard supporting equipment.

GBAS (ground-based augmentation system) implementation planned to be used in precision approach and landing CAT I, CAT II, CAT III.

SBAS (satellite-based augmentation system) implementation planned to be used for route navigation, for terminal, for non precision approach, non precision approach with vertical guidance and landing. An "X" indicates service availability; exact location of installation will be determined.

13 Remarks

Note. Columns 5 to 12 use the following symbols:

D DME required but not implemented.

DI DME required and implemented.

X Required but not implemented.

XI Required and implemented.

EXPLICACIÓN DE LA TABLA*Columna*

- 1 Nombre del país, ciudad y aeródromo y, para las ayudas en ruta, el emplazamiento de la instalación.
- 2 Número de designador y tipo de pista:
 NINST Pista de vuelo visual
 NPA Pista de aproximación que no es de precisión
 PA1 Pista de aproximación de precisión, Categoría I
 PA2 Pista de aproximación de precisión, Categoría II
 PA3 Pista de aproximación de precisión, Categoría III
- 3 La función efectuada por las ayudas figura en las Columnas 4 a 8 y 10 a 12.
 A/L Aproximación y aterrizaje
 T Terminal
 E En ruta
- 4 ILS Sistema de aterrizaje por instrumentos. Los números romanos I, II y III indican la categoría de actuación del ILS, I, II o III. (I) indican que la instalación está en servicio.
 La letra "D" indica que se requiere un DME para sustituir a un componente de radiobaliza de un ILS.
Nota. La indicación de la categoría se refiere a la norma de performance que ha de alcanzarse y mantenerse, de conformidad con las especificaciones pertinentes del Anexo 10 de la OACI, y no con las especificaciones del equipo ILS, ya que ambas especificaciones no son necesariamente las mismas.
 Un asterisco (*) indica que el ILS requiere una señal de Categoría II, pero sin la fiabilidad y disponibilidad que proporcionan el equipo de reserva y la conmutación automática.
- 5 Localizador de radiofaro, asociado a un ILS o para utilizarlo como ayuda de aproximación en un aeródromo.
- 6 Equipo radiotelemétrico. Cuando figura una AX@ en la Columna 6 junto con el VOR de la Columna 7, quiere decir que el DME debe instalarse en un sitio común con el VOR.
- 7 VOR Radiofaro omnidireccional en VHF.
- 8 NDB Radiofaro no direccional.
- 9 Las distancias y altitud a las cuales se requieren señales VOR o VOR/DME indicadas en millas marinas (NM) o miles de pies, o la cobertura nominal recomendada del NDB indicada en millas marinas.
- 10, 11, 12 GNSS sistema mundial de navegación por satélite (incluye ABAS, GBAS y SBAS).
 ABAS (sistema de aumentación basado en aeronave) según lo previsto, se utilizará en navegación en ruta, terminal, y aproximaciones que no son de precisión. Llenando esta columna indica cuando los servicios de navegación son permitidos a través del uso del GPS + RAIM o GPS + RAIM con cualquier otro sistema de apoyo abordo.
 GBAS (sistema de aumentación basado en tierra) según lo previsto se utilizará en las aproximaciones y aterrizajes de precisión de CAT I, CAT II y CAT III.

SBAS (sistema de aumentación basado en satélites) según lo previsto, se utilizará en navegación en ruta, terminal, aproximaciones de no precisión con guiado vertical y aterrizajes que no son de precisión. La X indica disponibilidad de servicio; se determinará el emplazamiento exacto de la instalación.

13 Observaciones

Nota. En las Columnas 5 a 12 se utilizan los símbolos siguientes:

D DME requerido pero no en servicio.

DI DME requerido y en servicio.

X Requerido pero no en servicio.

XI Requerido y en servicio.

APÉNDICE H
REGIONAL DEACTIVATION PLAN OF NDB STATIONS
PLAN REGIONAL PARA DESACTIVACION DE ESTACIONES NDB

CAR REGION/ REGION CAR

Update: June 05, 2008

Administration/Location Administración/ Lugar	Identification/ Identificación	Function/ Función	Deactivation Date/ Fecha de desactivación	Remarks/ Observaciones
1	2	3	4	5
ANGUILLA (United Kingdom) THE VALLEY WALL BLAKE, Anguilla I.	ANG	A/E	2018	As indicated in Conclusion 1/8 de NACC/WG/01
ANTIGUA AND BARBUDA SAINT JOHNS/V.C. Bird, Antigua I.	ANU	A/E	2018	As indicated in Conclusion 1/8 de NACC/WG/01
	ZDX	A/E	2018	As indicated in Conclusion 1/8 de NACC/WG/01
BAHAMAS ALICE TOWN/South Bimini, Bimini I.	ZBB	E	?	
FREEPORT/Intl, Grand Bahama I.	ZFP	AE	?	
GEORGE TOWN/EXUMA Intl,	ZGT	A/L	?	
NASSAU/Intl, New Providence I.	ZQA	AE	?	
BARBADOS				
BRIDGETOWN/Grantley Adams Intl.	BGI	A/E	2005	It will remain serviceable until maintenance support becomes exhaustive. No later than 2018
BELIZE				
BELIZE/Intl.	BZE	AE	?	
CAYMAN ISLANDS				
CAYMAN BRAC/Gerrard Smith Intl.	CBC	AE	?	
GEORGETOWN/Owen Roberts Intl.	ZIY	AE	?	
COSTA RICA				
COTO	COT	AE	?	

Administration/Location Administración/ Lugar	Identification/ Identificación	Function/ Función	Deactivation Date/ Fecha de desactivación	Remarks/ Observaciones
1	2	3	4	5
CHILES	CHI	E	?	
HORCONES	HOR	AE	?	
PARRITA	PAR	E	?	
CUBA				
CAYABO	UCY	T, E	?	
CAYO LARGO DEL SUR/Vilo Acuña Intl.	UCL	AE	?	
CIEGO DE AVILA/Maximo Gomez Intl.	UCV	A	?	
HOLGUIN/Frank Pais Intl.	UHG	AE	?	
NUEVA GERONA	UNG	AE	?	
SANTIAGO DE CUBA/Antonio Maceo	UCU	AE	?	
DOMINICAN REPUBLIC				
BARAHONA/María Montés Intl.	BHN	AE	-	Decomissioned
HERRERA/Herrera Intl.	HER	AE	-	Decomissioned
LA ROMANA/La Romana Intl.	LRN	AE	?	
PUERTO PLATA/Gregorio Luperon Intl.	PPA	AE	?	
PUNTA CANA/Punta Cana Intl.	PCA	AE	?	
PUNTA CAUCEDO/SANTO DOMINGO/De las Américas Intl.	HIJ	AE	-	Decomissioned
GUERRA	LAS	AE	?	
Higuero	HGR	AE	?	
EL SALVADOR				
SAN SALVADOR/El Salvador Intl.	LAN	A	?	
SAN SALVADOR/Ilopango Intl.	YSX	A	?	
FRENCH ANTILLES (France)				
FORT DE FRANCE/Le Lamentin, Martinique	FXF	AE	2018	As indicated in Conclusion 1/8 de NACC/WG/01
FORT DE FRANCE/Le Lamentin, Martinique	FOF	AE	2018	As indicated in Conclusion 1/8 de NACC/WG/01
POINTE-A PITRE/Le Raizet, Guadeloupe	PTP	A	2018	As indicated in Conclusion 1/8 de NACC/WG/01
GRENADA				

Administration/Location Administración/ Lugar	Identification/ Identificación	Function/ Función	Deactivation Date/ Fecha de desactivación	Remarks/ Observaciones
1	2	3	4	5
SAINT GEORGES/Point Salines	GND	AE	2018	As indicated in Conclusion 1/8 de NACC/WG/01
GUATEMALA				
Mundo Maya/Flores Intl.	TIK	AE	?	
GUATEMALA/La Aurora	GUA	T	?	
IZTAPA	IZP	A	?	
PUERTO BARRIOS/Puerto Barrios	BAR	AE	?	
RABINAL	RBN	E	?	
HAITI				
Port-Au-Prince/Port-Au-Prince Intl.	HHP	AE	-	Decomissioned
HONDURAS				
COPAN RUINAS	RUI	E	?	
LA CEIBA/Golosón Intl.	LCE	AE	?	
Coxen Hole/ROATAN	ROA	A	?	
SAN PEDRO SULA/La Mesa Intl.	SAP	A	?	
TEGUCIGALPA/Toncontín Intl.	TGU	AE	-	Decomissioned: COCESNA
	TNT	AE	-	Decomissioned: COCESNA
PUNTA CASTILLA	CTL	AE	?	
PUERTO LEMPIRA	PLP	E	?	
PICACHO/Tegucigalpa	PIC	E	2008	Decomissioned: AIP Honduras
JAMAICA				
KINGSTON/Norman Manley Intl.	KIN	AE	November 20,2006	Jamaica Letter: 04 April, 2008
MONTEGO BAY/Sangster Intl.	MBJ	AE	13-Mar-08	Jamaica Letter: 04 April, 2008
MEXICO				
ACAPULCO/Gral. Juan N. Alvarez Intl.	SMS	E	?	
CHEMUMAL/Chetumal Intl.	CTM	A	?	
CHIHUAHUA/Gral. Roberto Fierro Villalobos Intl.	CUW	AE	?	
CHOIX	CHX	E	?	

Administration/Location Administración/ Lugar	Identification/ Identificación	Function/ Función	Deactivation Date/ Fecha de desactivación	Remarks/ Observaciones
1	2	3	4	5
COZUMEL/Cozumel Intl.	CZL	AE	?	
GUAYMAS/Gral. José María Yañez Intl.	GYM	AE	?	
LOS MOCHIS			?	RECOMENDADO
MERIDA/Lic. Manuel Crescencio Rejón Intl. (PROGRESO)	MPG	E	?	
MEXICO/Lic. Benito Juárez Intl.	MW	A	?	
SAN MARCOS	SMC	A	?	
SANTA ANITA		A	?	RECOMENDADO
TAMPICO/Gral. Francisco Javier Mina Intl.	TAM	A	?	
TEPIC		E	?	proyectado
MONTSERRAT (United Kingdom)				
PLYMOUTH/W.H. Bramble, Montserrat I.	MON	A/L	2018	As indicated in Conclusion 1/8 de NACC/WG/01
NETHERLANDS ANTILLES (Netherlands)				
PHILIPSBURG/Prinses Juliana, St. Maarten I.	PJM	AE	?	
WILLEMSTAD/Hato, Curacao I.	PJG	AE	?	
NICARAGUA				
MANAGUA/Augusto César Sandino Intl.	YNP	AE	?	
PUERTO RICO (United States)				
DORADO	DDP	AE	?	
MAYAQUEZ/Mayaquez	MAZ	A	?	
POINT TUNA	X	E	?	
ROOSEVELT ROADS	NRR	T	?	
SAN JUAN DE PUERTO RICO/Luis Muñoz Marín Intl.	L	A	?	
SAN PAT		T	?	
Saint Kitts and Nevis				
Basseterre/ Robert L. Bradshaw, St. Kitts Is.	SKB	AE	2018	As indicated in Conclusion 1/8 de NACC/WG/01

Administration/Location Administración/ Lugar	Identification/ Identificación	Function/ Función	Deactivation Date/ Fecha de desactivación	Remarks/ Observaciones
1	2	3	4	5
SAINT LUCIA				
CASTRIES/George F. Charles	SLU	AE	2018	As indicated in Conclusion 1/8 de NACC/WG/01
VIEUXFORT/Hewanorra Intl.	BNE	AE	2018	As indicated in Conclusion 1/8 de NACC/WG/01
SAINT VINCENT AND THE GRENADINES				
CANOUAN/Canouan Is.	CAI	A	2018	As indicated in Conclusion 1/8 de NACC/WG/01
KINGSTOWN/E.T. Joshua	SV	AE	?	As indicated in Conclusion 1/8 de NACC/WG/01
MUSTIQUE/ Mustique Intl.				projected
TRINIDAD AND TOBAGO				
PORT OF SPAIN/Piarco Intl. Trinidad I.	TRI	AE	2018	As indicated in Conclusion 1/8 de NACC/WG/01
PIARCO APP/ Galeota	GAL	A	2018	As indicated in Conclusion 1/8 de NACC/WG/01
SCARBOROUGH/Crown Point, Tobago I.	TAB	AE	2018	As indicated in Conclusion 1/8 de NACC/WG/01
TURKS AND CAICOS ISLANDS (United Kingdom)				
GRAND TURK/Grand Turk Intl.	GT	A	?	
PROVIDENCIALES/Providenciales Intl.	PV	AE	?	
SOUTH CAICOS/South Caicos Intl.	SC	A	?	
VIRGIN ISLANDS (United Kingdom)				
ROADTOWN/Terrance B. Lettsome, Tortola I.	BFI	AE	2018	As indicated in Conclusion 1/8 de NACC/WG/01
VIRGIN ISLANDS (United States)				
CHRISTIANSTED/Henry E. Rohlsen,	SX	A	2018	As indicated in Conclusion 1/8 de NACC/WG/01

SAM REGION / REGION SAM

Administration/Location Administración/ Lugar	Identification/ Identificación	Function/ Función	Deactivation Date/ Fecha de desactivación	Remarks/ Observaciones
1	2	3	4	5
ARGENTINA				
COMODORO RIVADAVIA/Gral. Mosconi		E		
CORDOBA/Ing. Aer. A. L. Taravella		A/L/T/E	2008	
FORMOSA/Formosa		A/L/T		
GENERAL PICO		E		
JUJUY/Jujuy		A/L/E	2008	
JUNIN		E		
LA PLATA		E		
MALARGUE		E		
MAR DE PLATA/Brig. Gral. B. de la Colina		A/L/T/E		
MENDOZA/El Plumerillo		A/L/T		
NEUQUEN/Presidente Peron		E		
ORAN		E	2008	
POSADAS/Libertador Gral. D. José de San Martín		A/L		
RESISTENCIA/Resistencia		A/L/E		
RIO GALLEGOS/Piloto Civil N. Fernández		A/L/E	2008	
RIO GRANDE/Rio Grande		A/L/E		
SALTA/Salta		A/L		
SAN ANTONIO DE ARECO		E		
SAN CARLOS DE BARILOCHE/San Carlos de Bariloche		A/L/E		
SAN JUAN		E		
TUCUMAN/Tte. Benjamín Matienzo		A/L		
BOLIVIA				
CHARAÑA		E	2017	
COCHABAMBA/Jorge Wilsterman		E	2017	
LA PAZ/El Atlo Intl.		A/L/T/E	2017	
RIBERALTA		E	2017	
ROBORE		E	2017	
SANTA ANA		E	2017	
SANTA CRUZ/Viru Viru		A/L/E	2017	
SUCRE		E	2017	
TARIJA/Oriel Lea Plaza		E	2017	
TRINIDAD/Tte. Av. Jorge Henrich Arauz		A/L/E	2017	
YACUIBA		E	2017	

Administration/Location Administración/ Lugar	Identification/ Identificación	Function/ Función	Deactivation Date/ Fecha de desactivación	Remarks/ Observaciones
1	2	3	4	5
BRAZIL				
ABROLHOS		E		
ALDEIA		T/E		
ALTA FLORESTA	ATF	E	Enero 2012	245Khz
AMAPA	AMP	E	Enero2019	275Khz
ARACAJU	ACJ	E	Enero 2012	335Khz
BAGE	BGE	E	Enero 2012	235Khz
BARREIRAS	BRR	E	Enero 2012	375Khz
BAURU	BRU	E	Enero2019	380Khz
BELEM/Val De Caes	BEL	A/L/E	Enero 2012	250Khz
BELO HORIZONTE/Tancredo Neves Intl.	BHZ	A/L/T/E	Enero 2012	520Khz
BOA VISTA/Boa Vista Intl.	BVI	A/L/E	Enero 2012	405Khz
BRASILIA/Brasilia Intl.	BRS	T/E	Enero 2012	340Khz
CAMPO GRANDE/Campo Grande Intl.	IG	A/L/T/E	Enero 2019	395Khz
	CGR		Enero 2019	270Khz
CAMPOS		E		
CARAJÁS		E		
CARAUARI	CUA	E	Enero 2019	285Khz
CARAVELAS	CVL	E	Enero 2012	365Khz
CAROLINA	CNA	E	Enero 2012	330Khz
CAXIAS	CXS	T	Enero 2012	1690Khz
CORUMBÁ/Corumbá Intl.	CUB	A/L/T/E	Enero 2019	375Khz
CRUZEIRO DO SUL/Cruzeiro do Sul Intl.	CZS	A/L/E	Enero 2012	260Khz
CUIABÁ/Marechal Rondon	CIA	A/L/T/E	Enero 2012	380Khz
CURITIBA/Afonso Pena Intl.	PNH	A/L/T/E	Enero 2012	255Khz
FLORIANÓPOLIS/ Hercílio Luz Intl.	BKO	A/L/E	Enero 2019	380Khz
	IL		Enero 2019	350Khz
FORTALEZA/ Pinto Martins	PCI	A/L/E	Enero 2019	210Khz
FOZ DO IGUACU/Cataratas Intl.	QQ	A/L	Enero 2019	395Khz
GABRIEL		E		
GUAJARÁ		E		
ILHEUS	YLH	E	Enero 2019	305 Khz
ITACOATIARA	YTC	E	Enero 2019	320 Khz
JACAREACANGA	JAC	E	Enero 2012	360Khz
LAGES	LJS	E	Enero 2019	240Khz
LAPA		E		
LUZIANIA	LVZ	T	Enero 2012	400Khz
MACAPA/Macapa Intl.	MCP	A/L/E	Enero 2012	215Khz
MACEIO	MCO	E	Enero 2012	340Khz
MANAUS/Eduardo Gomes Intl.	PEL	A/L/T	Enero 2062	410Khz
MONTES CLAROS		E		
MOSSORO	MSS	E	Enero 2012	275Khz

Administration/Location Administración/ Lugar	Identification/ Identificación	Function/ Función	Deactivation Date/ Fecha de desactivación	Remarks/ Observaciones
1	2	3	4	5
MOZ		E		
NATAL/Augusto Severo Intl.	MXN	A/L/E	Enero 2016	205Khz
PALMAS	PMS	E	Enero 2012	255Khz
PARANAGUA	PNG	E	Enero 2019	340 Khz
PARNAIBA	PNB	E	Enero 2019	365 Khz
PAULO AFONSO	PAF	E	Enero 2012	325Khz
PELOTAS	PTS	E	Enero 2012	340Khz
PETROLINA	PTL	E	Enero 2012	345Khz
PIRAI		E		
POCOS	PCL	E	Enero 2019	415 Khz
PONTA PORA/Ponta Pora Intl.		A/L/E		
PORTO ALEGRE/Salgado Filho Intl.	PA	T/E	Enero 2012	315Khz
	PAG		Enero 2012	330KHZ
RECIFE /Guararapes	VSA	A/L/E	Enero 2012	285Khz
RIO BRANCO	RBC	E	Enero 2012	355Khz
RIO DE JANEIRO/Galeão Antônio Carlos Jobim Intl.	YLA	A/L	Enero 2014	330Khz
RONDONIA		E		
SALVADOR/Deputado Luis Eduardo Magalhaes	SVD	A/L/T	Enero 2012	275Khz
SANTAREM/Santarem Intl.	STM	A/L/T/E	Enero 2012	350Khz
SAO LUIS/ Marechal Cunha Machado	SLI	A/L/T/E	Enero 2012	280kHZ
TABATINGA/Tabatinga Intl.		A/L/T		
TEFE	TFE	E	Enero 2012	300Khz
UBERABA		E		
URUBUPUNGA	URP	E	Enero 2012	335Khz
URUBURETAMA	URT	E	Enero 2014	235Khz
URUGUAIANA/ Rubem Berta Intl.		A/L/T		
CHILE				
ARICA/Chaculluta		A/L		
BALMACEDA		E		
CALAMA		E		
CALDERA		E		
CHAITEN		E		
CHILLAN		E		
CONCEPCION/Carriel Sur		T/E		
CURICO		E		
ISLA REY JORGE		E		
IQUIQUE/Gral. Diego Aracena		A/L		
PUERTO AGUIRRE		E		
PUERTO MONTT/El Tepual		E		

Administration/Location Administración/ Lugar	Identification/ Identificación	Function/ Función	Deactivation Date/ Fecha de desactivación	Remarks/ Observaciones
1	2	3	4	5
PUNTA ARENAS/Presidente Cabo Ibañez del Campo		T/E		
SANTIAGO/Arturo Merino Benitez		E		
SANTO DOMINGO		E		
TABON		E		
TONGOY		E		
COLOMBIA				
ABEJORRAL		E		
AMBALEMA		E		
BARRANCA BERMEJA		E		
BARRANQUILLA/Ernesto Cortissoz		A/L/E		
SANTAFE DE BOGOTA/Eldorado		A/L/T/E		
BUCARAMANGA		E		
BUENAVENTURA	BUN	E	2005	Reemplazado por VOR/DME
CALI/Alfonso Bonilla Aragón	CLO	T/E	2008	Reemplazado por VOR/DME
CARTAGENA/Rafael Nuñez		A/L		
LETICIA/Alfredo Vasquez Cobo	LET	A/L/E	2009-2018	
MERCADERES	MER	E	1997	Reemplazado por VOR/DME
MITU		E		
PEREIRA		E		
RIO HACHA		E		
SAN ANDRES /Gustavo Rojas Pinilla		A/L/T/E		
SAN JOSE DEL GUAVIARE		E		
TECHO	TEH	E	2006	Reemplazado por VOR/DME
TULUA		E		
TUMACO	TCO	E	2007	Reemplazado por VOR/DME
VILLAVICENCIO		E		
ZIPAQUIRA		E		
ECUADOR				
AZCAZUBI		T		
CHONGON		T		
CUENCA		E		
ESMERALDAS		E		
LATACUNGA/Cotopaxi Intl		A/L		
PALMA		T		

Administration/Location Administración/ Lugar	Identification/ Identificación	Function/ Función	Deactivation Date/ Fecha de desactivación	Remarks/ Observaciones
1	2	3	4	5
FRENCH GUIANA (France)				
CAYENNE/Rochambeau		A/L/E		
GUYANA				
TIMEHRI/Cheddi Japan Intl.		A/L/E		Decomissioned / Desmantelado
KATA		T/E		Decomissioned / Desmantelado
PANAMA				
DAVID/Enrique Malek		A/L		
PANAMA/Tocumen Intl.		A/L		
TABOGA		E		
WANNKANDI		E		
PARAGUAY				
ASUNCION/Silvio Pettirossi		A/L/E		
CONCEPCION		E		
ESTIGARRIBIA		E		
FILADELFIA		E		
PERU				
AYACUCHO		E		
CAJAMARCA		E		
PISCO/Pisco		T		
TARAPOTO		E		
SURINAME				
PARAMARIBO/Zorg En Hoop				Decomissioned / Desmantelado
ZANDERY/Johan Adolfo Pengel Intl.		A/L/E		Decomissioned / Desmantelado
URUGUAY				
COLONIA/Internacional de Colonia		A/L		
MALDONADO/Intl C/C Calos A. Curbelo		A/L		
Laguna del Sauce				
MONTEVIDEO/Aeropuerto Angel S. Adami Intl.		A/L		

- H11 -

Administration/Location Administración/ Lugar	Identification/ Identificación	Function/ Función	Deactivation Date/ Fecha de desactivación	Remarks/ Observaciones
1	2	3	4	5
MONTEVIDEO/Carrasco Intl.		A/L/T/E		
RIVERA/Cerro Chapeu Intl.		A/L		
SALTO/Nueva Hesperides Intl.		A/L/E		
VENEZUELA				
CABO CODERA		E		
CARACAS/Simon Bolivar Intl., Maiquetia		A/L/E		
CARUPANO		E		
ELORZA		E		
GRAND ROQUE		E		
LA DIVINA PASTORA		E		
MARACAIBO/La Chinita Intl.		A/L/E		
MARGARITA I./ Intl. Del Caribe, Gral. Santiago Marino		A/L/E		
TUCUPITA		E		
VALENCIA/Zim Valencia Intl.		A/L		

APÉNDICE I

**ESTRATEGIA REGIONAL UNIFICADA DE VIGILANCIA
REGIONES CAR/SAM**

Índice

1	Introducción.....	3A-2
1.1	Consideraciones generales.....	3A-2
1.2	Alcance de la estrategia de vigilancia.....	3A-2
1.3	Estructura del documento.....	3A-3
1.4	A quién va dirigido	3A-3
2	Evolución del escenario operacional de vigilancia.....	3A-4
2.1	Espacio aéreo en ruta y TMA.....	3A-4
2.2	Operaciones de aeródromo.....	3A-5
2.3	Sistemas de a bordo.....	3A-5
2.4	Cronograma de propulsores operacionales.....	3A-6
3	Evolución de la infraestructura de vigilancia.....	3A-7
3.1	Espacio aéreo en ruta y TMA.....	3A-7
3.2	Operaciones de aeródromo.....	3A-8
3.3	Sistemas de a bordo.....	3A-8
3.4	Cronograma de la infraestructura de vigilancia.....	3A-10
3.5	Plan de acción regional.....	3A-11
3.6	Cronograma del plan de acción regional.....	3A-12
Anexo A	.....	3A-13
Anexo B	.....	3A-14
Anexo C	.....	3A-17
Anexo D	.....	3A-19
Anexo E	.....	3A-20

Estrategia de vigilancia para las Regiones CAR/SAM

1. Introducción

1.1 Consideraciones generales

1.1.1 Este documento inicial es el resultado de la tarea asignada por la reunión GREPECAS 14 al CNS/SUR/TF del Comité CNS, en la que se integró los elementos preliminares de una Estrategia Regional de Vigilancia y la Estrategia Regional CAR/SAM para el uso de la ADS-C y la ADS-B en el corto, mediano y largo plazo en una Estrategia Regional Unificada para la Implantación de los Sistemas de Vigilancia. Este es un documento vivo basado en la planificación a nivel mundial y regional:

a) Las Estrategias Mundiales aparecen descritas en el Doc 9750, Plan Mundial de Navegación Aérea, en relación a sus iniciativas:

- IPM-09 Conciencia situacional: fomenta la implantación operacional de la vigilancia de los enlaces de datos, y la definición del uso de la ADS-B y la ADS-C.
- IPM-17 Aplicaciones de enlaces de datos: fomenta el uso de aplicaciones de enlaces de datos y su armonización para lograr operaciones transparentes e inter-funcionales.

b) Implantación de Sistemas de Vigilancia en las Regiones CAR/SAM: Doc. 8733, “Plan Regional CAR/SAM de Navegación Aérea”, Tabla 4A CNS - Plan Regional de Sistemas de Vigilancia.

1.1.2 El principal objetivo de esta estrategia es proponer los sistemas de vigilancia apropiados para ser aplicados en el corto y mediano plazo en las Regiones CAR/SAM y definir un camino evolutivo que fomente la seguridad, inter-funcionalidad y efectividad en términos de costos de la infraestructura requerida para satisfacer las futuras necesidades ATM.

1.1.3 La estrategia de vigilancia debería ser considerada como un documento de orientación para todas las partes involucradas, en la cual no están contenidos requisitos reglamentarios u obligatorios. Cuando se está proyectando introducir el uso de nuevas técnicas de vigilancia en los Estados, las autoridades de navegación aérea debería publicar reglamentación apropiada.

1.1.4 La meta contemplada de esta estrategia es el desarrollo de una infraestructura regional de vigilancia que permita la inter-funcionalidad de los equipos de a bordo en las Regiones CAR/SAM de una manera efectiva en términos de costos.

1.2 Alcance de la estrategia de vigilancia

1.2.1 La implantación de los sistemas de vigilancia debería estar basada en una estrategia armonizada para las Regiones CAR/SAM, tomando en cuenta los requisitos operacionales y los análisis de costo-beneficio pertinentes. También se debería basar en Planes de Acción a fin de garantizar que los Estados, Territorios y Organizaciones Internacionales de las Regiones CAR/SAM implanten los sistemas necesarios, de conformidad con cronogramas coherentes.

1.2.2 Las tecnologías de vigilancia consideradas en esta estrategia para cumplir con las expectativas actuales y futuras aparecen enumeradas a continuación, y están brevemente descritas en el Anexo C:

- Radar primario (PSR, SMR/ASDE);
- Radar secundario de vigilancia (SSR);
- Vigilancia dependiente automática – Radiodifusión (ADS-B);
- Vigilancia dependiente automática – Contrato (ADS-C); y
- Multilateralización.

1.2.3 A fin de brindar una visión global de la estrategia de vigilancia, los propulsores

operacionales, la infraestructura de vigilancia requerida y los estudios y ensayos regionales propuestos en este documento son presentados en orden cronológico.

1.2.4 Las fechas indicadas en este documento definen en qué fecha se calcula que los sistemas de vigilancia estarán operativos a nivel regional. No obstante, algunos de los sistemas de vigilancia descritos en esta estrategia serán utilizados para resolver problemas locales antes de las fechas establecidas en este documento, de manera que habrá una migración desde áreas pioneras hacia áreas regionales más extensas.

1.2.5 La nueva política de implantación de las tecnologías de vigilancia en las Regiones CAR/SAM debería sustentarse primero en una implantación voluntaria en áreas específicas, utilizando el equipamiento certificado existente, seguida de una implantación en áreas más extensas, apoyada por la Regla de Implantación relacionada con el equipamiento mejorado.

1.2.6 La estrategia de vigilancia debería ser considerada como un vínculo entre el Plan Mundial de Navegación Aérea para los Sistemas CNS/ATM (Doc. 9750) y la estrategia de las partes involucradas para las aplicaciones de vigilancia aérea.

1.2.7 Esta estrategia de vigilancia se deriva del Plan Mundial de Navegación Aérea para los Sistemas CNS/ATM (Doc. 9750).

1.2.8 Al momento de implantar los sistemas de vigilancia, los Estados, Territorios y Organizaciones Internacionales de las Regiones CAR/SAM deben estar conscientes de los requisitos operacionales del Plan Mundial, especialmente de las IPM (Iniciativas del Plan Mundial) 09 y 17 (Conciencia Situacional e Implantación de las aplicaciones de enlaces de datos).

1.3 Estructura del documento

1.3.1 Este documento está estructurado de la siguiente manera:

- La Sección 1 (esta sección) presenta el propósito del documento, explica su alcance y estructura, y describe el público al que está dirigido y su relación con otros documentos.
- La Sección 2 describe la Evolución del Escenario Operacional de Vigilancia, es decir, los propulsores operacionales contemplados para el corto plazo (2008 -2011), mediano plazo (2011-2015) y largo plazo (2015-2025) en el área de la vigilancia aérea, para el espacio aéreo en ruta y TMA, las operaciones de aeródromo y los sistemas de a bordo.
- La Sección 3 detalla la Evolución de la Infraestructura de Vigilancia necesaria para hacer frente al ambiente operacional previsto, y especifica un plan de acción tentativo que debe cumplirse en forma oportuna a fin de fomentar el uso operacional de las nuevas tecnologías de vigilancia.
- El Anexo A describe el significado de las siglas utilizadas en este documento.
- El Anexo B define los distintos términos utilizados en este documento.
- El Anexo C describe las técnicas de vigilancia analizadas en este documento.
- El Anexo D presenta el espacio aéreo potencia para la implantación ADS-C y ADS-B
- El Anexo E presenta la encuesta de IATA sobre equipos de navegación, vigilancia y comunicaciones a bordo de las aeronaves

1.4 A quién va dirigido

1.4.1 Esta estrategia fue desarrollada para los siguientes grupos de interesados en las Regiones CAR/SAM:

- Los departamentos de las autoridades nacionales supervisoras de los países CAR/SAM responsables por la verificación de los sistemas de vigilancia ATM;

- Los departamentos del ANSP civil y militar de los Estados CAR/SAM responsables por la adquisición/diseño, aceptación y mantenimiento de los sistemas de vigilancia ATM;
- Los explotadores aeroportuarios, quienes son responsables por la adquisición/diseño, aceptación y mantenimiento de los sistemas de vigilancia a nivel de los aeropuertos; y
- Los usuarios del espacio aéreo, quienes son los clientes finales de los sistemas de vigilancia ATM.

2. Evolución del escenario operacional de vigilancia

2.1. Espacio aéreo en ruta y TMA

2.1.1. Cada Estado/Territorio/Organización Internacional necesita evaluar la densidad máxima de tránsito, tanto la actual como la esperada para el año 2025, y tomar en cuenta la vida útil de sus radares y su posible sustitución por la ADS-B.

2.1.2. La evolución del escenario operacional de vigilancia para el espacio aéreo en ruta y TMA se basa en tres principios fundamentales para los usuarios terrestres en dicho espacio aéreo. Estos principios prevalecen en toda la estrategia de vigilancia, y son:

- Un sistema de vigilancia independiente para hacer el seguimiento de los objetivos no cooperativos en el espacio aéreo TMA y en ruta, donde y cuando fuera necesario
- Un sistema de vigilancia independiente para hacer el seguimiento de los objetivos cooperativos en el espacio aéreo TMA y en ruta; y
- La vigilancia cooperativa dependiente.

2.1.3. Para el espacio aéreo en ruta y TMA, la seguridad de la aviación y la seguridad operacional seguirán siendo requisitos clave. Existe una necesidad permanente de contar con la capacidad de detectar las aeronaves que no están equipadas con transpondedores SSR o ADS-B, así como las que están experimentando alguna falla de aviónica en el espacio aéreo ATM. También persistirá la detección de objetivos no cooperativos en áreas específicas del espacio aéreo en ruta, de acuerdo con los requisitos de seguridad nacional.

2.1.4. Corto Plazo (hasta 2011)

2.1.4.1. Hasta el 2010, los sistemas de vigilancia independiente predominarán en las Regiones CAR/SAM. Hasta entonces, la posición del objetivo sólo será determinada a través de los sensores terrestres (PSR, SSR y radares Modo S).

2.1.5. Mediano Plazo (2011-2015)

2.1.5.1 A partir de 2010, se contempla el suministro de ADD a las estaciones terrestres en apoyo de las operaciones TMA y en ruta, considerando la creciente tasa de aeronaves equipadas con SSR Modo S (nuevas y reacondicionadas) que serán capaces de transmitir mensajes ADS-B (ADS-B *out*).

2.1.5.2 El primer conjunto de nuevas aplicaciones que serán apoyadas en las Regiones CAR/SAM son la vigilancia terrestre (ADS-B *out*) en un ambiente no radar (ADS-B-NRA), en un ambiente radar (ADS-B-RAD) y los datos derivados de la aeronave (ADS-B-ADD). Se anticipa que la ADS-B-*out* alcanzará su capacidad operacional inicial en 2015.

2.1.6. Largo Plazo (hasta 2015-2025)

2.1.6.1 Otras posibles nuevas aplicaciones están relacionadas con la vigilancia de a bordo (ADS-B-*in*, posiblemente complementada por la TIS-B), incluyendo: La conciencia situacional de a bordo (ATSA-AIRB), la separación visual en la aproximación (ATSA-VSA) y el procedimiento en estela (*in-trail*) en el espacio aéreo oceánico (ATSA-ITP). Se espera que el lanzamiento de la ADS-B-*in* para la conciencia situacional del tránsito aéreo se haga después de 2015.

2.1.6.2 Se anticipa que la integración de la vigilancia aeroportuaria y del espacio aéreo será más amplia a partir de 2015. Esto requiere una mayor integración de la información de vigilancia a nivel SDPD, lo cual requerirá una actualización para poder procesar y enviar la nueva información a los usuarios de la vigilancia conforme los nuevos sistemas vayan entrando en funcionamiento.

2.1.6.3 Hasta 2015, el proveedor de servicios terrestres seguirá siendo responsable por el servicio de separación y por mantener la separación. No obstante, a partir de 2015, habrá una serie de conceptos ATM que impulsarán la evolución del ambiente de vigilancia, a saber:

- Una mejor planificación a mediano plazo, donde las tareas de los controladores que operan en los sectores en ruta y TMA reciben cada vez más apoyo de la automatización. El controlador hará uso del ADD para brindar una visión más exacta de la situación y mejoras en las redes de seguridad;
- La información derivada de la vigilancia estará disponible para apoyar la conciencia situacional del tránsito en la aeronave;
- Se mejorará los sistemas de procesamiento de datos de vuelo a fin de contar con una total predicción de trayectoria en 4D, alineada con las capacidades del FMS 4D;
- La limitada delegación de las tareas de separación a las tripulaciones de vuelo en el espacio aéreo de baja y mediana densidad exigirá una infraestructura de aviónica adicional y herramientas adicionales para el controlador y la tripulación de vuelo; y
- La introducción de un encaminamiento preferido requerirá que el controlador tenga un despliegue visual en tiempo real de la información de vuelo.

2.2. Operaciones de aeródromo

2.2.1 Corto Plazo (hasta 2011)

2.2.1.1 Para ciertos aeropuertos selectos, la detección de todos los móviles dentro del área del aeródromo es permanente en el corto plazo y a lo largo de todo el cronograma de la estrategia.

2.2.2 Mediano Plazo (2011-2015)

2.2.2.1 Se contempla el uso de ADD en apoyo de las operaciones de aeródromo; y la implementación del A-SMGCS nivel I (que puede incluir ADS-B Paquete I, la aplicación ADS-B-APT) y del A-SMGCS nivel II será posible en virtud de sistemas tales como la multilateralización.

2.2.3 Largo Plazo (hasta 2015-2025)

2.2.3.1 Ahí donde los explotadores aeroportuarios prevén un beneficio, se puede iniciar la implantación a largo plazo de A-SMGCS nivel III (que puede incluir la ADS-B Paquete I, la aplicación de ATSA SURF) y A-SMGCS IV. Esto puede requerir una infraestructura ADS-B-*in* y el equipamiento de ciertos vehículos aeroportuarios apropiados con transpondedores.

2.3. Sistemas de a bordo

2.3.1 Corto Plazo (hasta 2011)

2.3.1.1 En el corto plazo, se seguirá utilizando los sistemas SSR o SSR Modo S para el radar de vigilancia basado en tierra o los sistemas de multilateralización. Esto significa que no se prevé equipos adicionales en la aeronave hasta 2011.

2.3.2 Mediano Plazo (2011-2015)

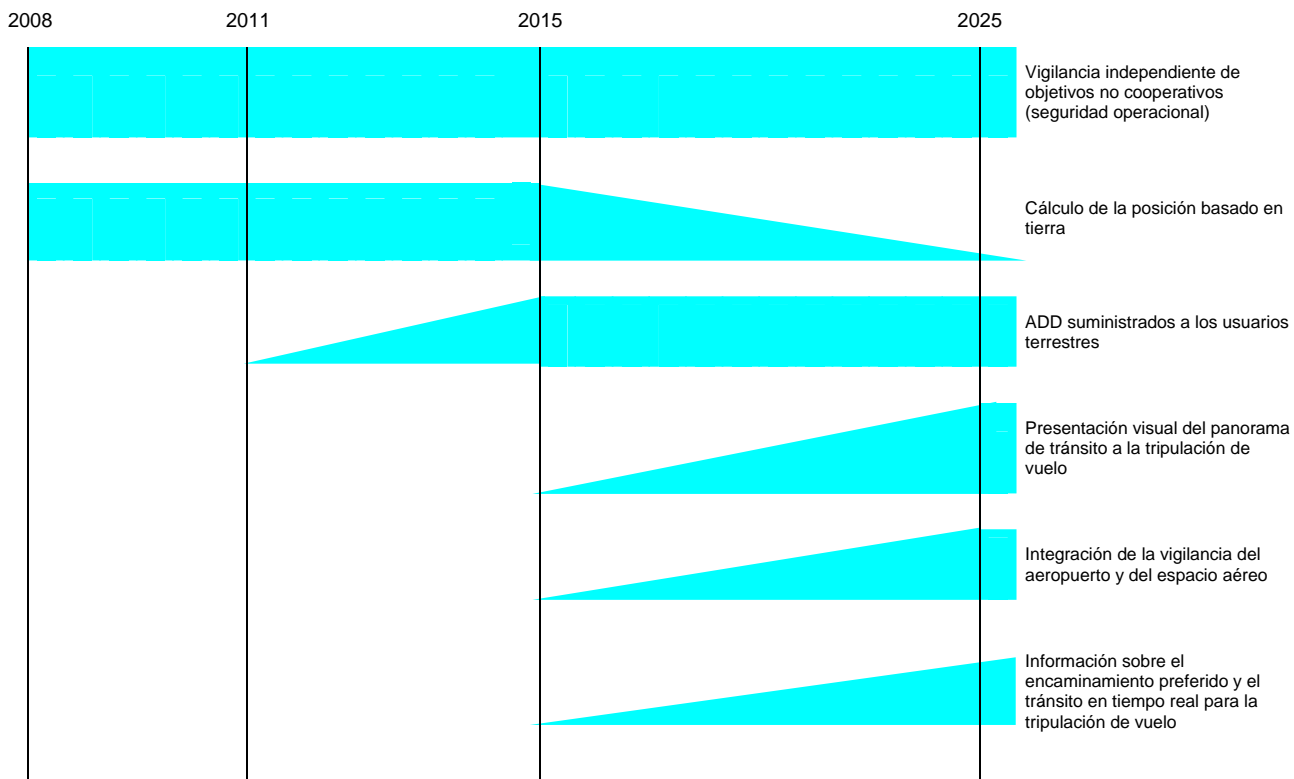
2.3.2.1 Se incrementará la implantación de nuevas aplicaciones de vigilancia terrestre (ADS-B *out*), lo cual requerirá una integración entre el sistema de navegación de a bordo y los transpondedores en modo S, a fin de transmitir información de intención a otras aeronaves y usuarios en tierra. Esto es posible gracias a la ADS-B, utilizando Señales Espontáneas Ampliadas en 1090 MHz u otros enlaces de datos.

2.3.3 Largo Plazo (hasta 2015-2025)

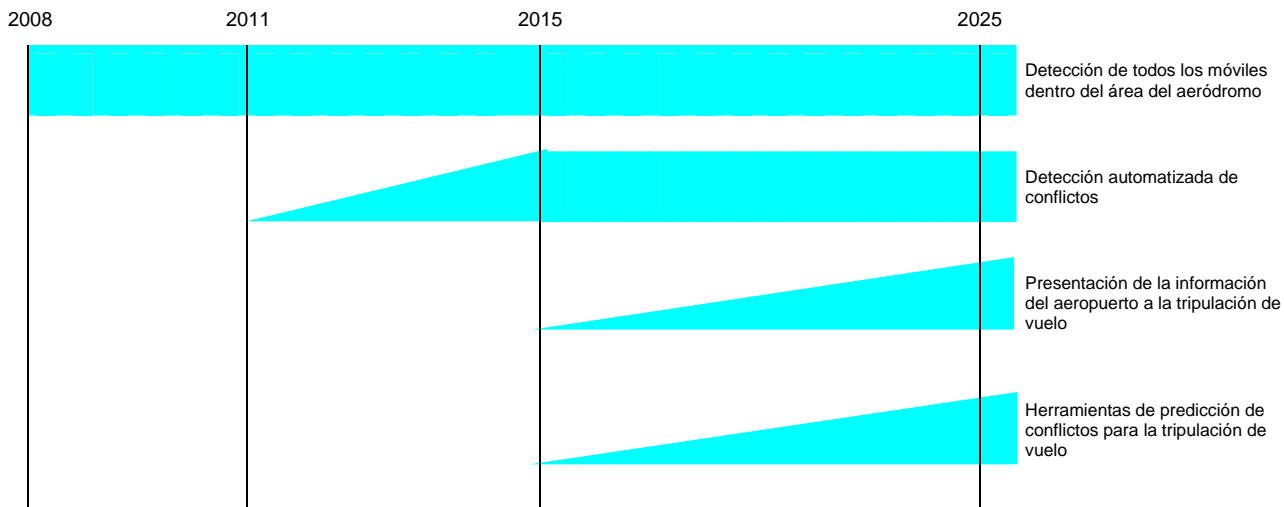
2.3.3.1 La implantación de las aplicaciones de conciencia situacional ASAS ADS-B requerirá un sistema SDPS y despliegue visual a bordo.

2.4. Cronograma de los propulsores operacionales

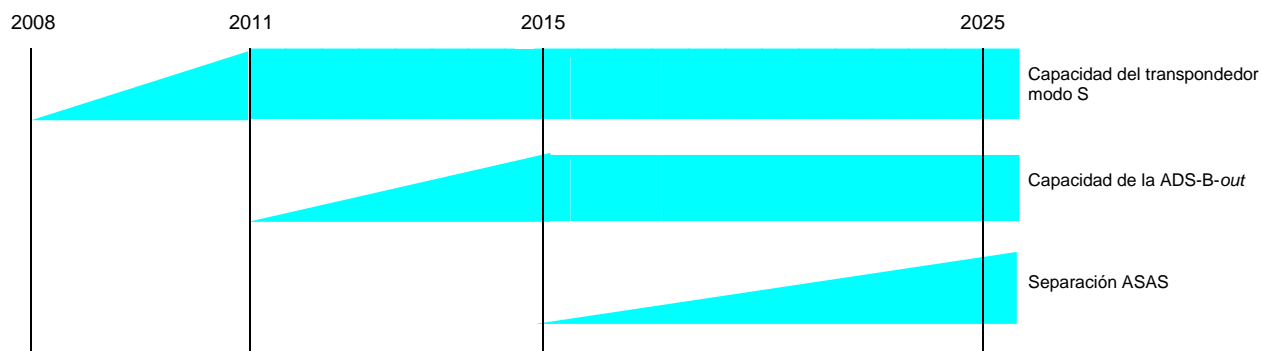
Espacio aéreo en ruta y TMA



Operaciones de aeródromo



Sistemas de a bordo



3. Evolución de la infraestructura de vigilancia

3.1. Espacio aéreo en ruta y TMA

3.1.1. La Vigilancia Independiente en forma de vigilancia de Radar Primario se seguirá usando en vigilancia en-ruta y en área terminal (TMA) de acuerdo con los requisitos locales de seguridad específicos para cada país.

3.1.2 Corto Plazo (hasta 2011)

3.1.2.1 Entre 2008 y 2011, el principal medio de vigilancia seguirá siendo la vigilancia cooperativa, en la forma de SSR y SSR Modo S, la cual será ampliamente utilizada por las agencias civiles para la vigilancia del tránsito aéreo en los servicios TMA y en ruta dentro de la cobertura de la(s) estación(es) interrogadora(s) (basada(s) en tierra). Se continuará con la implantación de SSR monopulso, adaptable al Modo S, en ruta y en áreas terminales de mediano y alto tráfico. El uso de ADS-B (receptores ES Modo S) comenzará a realizar vigilancia en ruta y áreas terminales que no están cubiertas con radar, y fortalecerá la vigilancia en las áreas cubiertas por SSR Modos A/C y S.

3.1.3 Mediano Plazo (2011-2015)

3.1.3.1 A partir de 2010, se implantará la vigilancia elemental SSR Modo S en las TMA de alta densidad, a fin de mejorar la performance del radar secundario. Como aún habrá aeronaves antiguas que no tendrán la capacidad de responder en modo S, se requerirá una interrogación en modo mixto hasta 2015.

3.1.3.2 Se incrementará la implantación de la ADS-B (basada en receptores ES Modo S) en tierra a partir de 2010 para cubrir áreas en ruta y terminales no cubiertas por radar y para fortalecer la vigilancia en áreas cubiertas por SSR Modos A/C y S.

3.1.3.3 Dependiendo del porcentaje de aeronaves equipadas con ADS-B, se debería considerar la implantación de la multilateralización de área amplia (WAM) como una posible vía de transición al ambiente ADS-B en un menor plazo.

3.1.3.4 Se debería hacer un uso operacional de la vigilancia ADS-C en todos los espacios aéreos oceánicos y remotos asociados con las capacidades FANS 1/A.

3.1.3.5 Los sistemas de procesamiento y distribución de datos de vigilancia basados en la tecnología de servidor de vigilancia deberán ir mejorando gradualmente, a fin de fomentar la fusión de los datos radar heredados, contenidos en los ADD, y/o los cálculos de posición por multilateralización y fomentar el uso compartido de datos entre los Estados mediante el uso de protocolos TCP/IP.

3.1.3.6 Cada Estado/Territorio/Organización debería investigar y notificar la política de su Administración con respecto al uso compartido de datos ADS-B con sus vecinos y las metas cooperativas.

3.1.3.7 El plan para el uso compartido de datos ADS-B debería basarse en la selección de centros por pares, el análisis de los beneficios y la formulación de propuestas para el uso de la ADS-B para cada par de centros/ciudades, con miras a mejorar la capacidad de vigilancia.

3.1.3.8 Con el fin de apoyar el plan regional ADS-C y ADS-B, los Estados/ Territorios /Organizaciones internacionales, así como la entidad que representa a los usuarios del espacio aéreo, deberían organizarse y brindar la siguiente información: un punto de contacto focal, su respectivo plan de implantación, incluyendo un cronograma, e información acerca de sus sistemas de comunicación aire-tierra y de automatización.

3.1.3.9 La tecnología de enlaces de datos ADS-B que será utilizada para las señales espontáneas ampliadas Modo S 1,090 MHz (1090 ES). Se podría iniciar el uso compartido de datos ADS-B.

3.1.3.10 El SSR Modo A/C y el SSR Modo S seguirán siendo los principales elementos de vigilancia para la aproximación, en ruta y áreas terminales.

3.1.4 Largo Plazo (hasta 2015-2025)

3.1.4.1 La mayor parte de los sistemas SSR y SSR Modo S actualmente instalados llegarán al final de su vida útil alrededor de 2015. Los radares SSR Modo A/C que para entonces lleguen al final de su ciclo de vida no serán reemplazados. Estos SSR que cumplen su ciclo de vida serán reemplazados por el uso continuado de la ADS-B con la técnica 1090 ES y los planes para iniciar la implantación de la ADS-B con nuevos enlaces de datos para cumplir los requisitos del sistema mundial ATM.

3.2. Operaciones aeroportuarias

3.2.1 Corto Plazo (hasta 2011)

3.2.1.1 La principal tecnología para calcular la posición de los móviles (tanto aeronaves como vehículos) será el radar (primario) de movimiento en la superficie. La implantación de la multilateralización irá aumentando en forma gradual, cuando las aeronaves responderán a las interrogaciones del SSR Modo A/C o SSR Modo S.

3.2.2 Mediano Plazo (2011-2015)

3.2.2.1 El A-SMGCS Nivel I/II brindará los beneficios en el aeródromo, y los sistemas en tierra podrían requerir información adicional. La manera más eficaz de lograr esto sería a través de la ADS-B, ya que las aeronaves ya estarán equipadas y habrá una manera efectiva en términos de costo de mejorar las estaciones terrestres de multilateralización, aunque puede haber un impacto sobre la aviónica. Si bien muchos sistemas de multilateralización, como norma, están configurados con sus propios seguidores de fusión de datos, es posible que se necesite mejorar los SDPD existentes para apoyar las operaciones de aeródromo.

3.2.3 Largo Plazo (hasta 2015-2025)

3.2.3.1 La introducción del A-SMGCS Niveles III/IV en ciertos aeródromos seleccionados requerirá que las tripulaciones aéreas reciban un mapa del aeropuerto y otros móviles a fin de tener una conciencia situacional y las posibles herramientas de predicción de conflictos en la aeronave. Ahí donde los aeropuertos anticipan un beneficio de estos tipos de aplicaciones, podría ser necesario contar con un servicio TIS-B para garantizar un panorama completo y coherente de la situación en el aeropuerto.

3.3. Sistemas de a bordo

3.3.1 Corto Plazo (hasta 2011)

3.3.1.1 De acuerdo con los requisitos de la OACI, todas las aeronaves que vuelan dentro del espacio controlado de las Regiones CAR/SAM deben estar equipadas con un dispositivo de notificación de la

altitud presión. No se anticipa que habrá cambios significativos en los sistemas de a bordo antes de 2011 en este asunto.

3.3.1.2 La proporción de aeronaves equipadas es también fundamental para la instalación de los sistemas ADS-C y ADS-B, para los que se requiere que el ANSP y los usuarios de aeronaves coordinen periódicamente, por lo menos, la siguiente información: la cantidad de aeronaves equipadas que operan en el espacio aéreo en cuestión, la cantidad y el nombre de las líneas aéreas que han equipado aeronaves para ADS-C y ADS-B, el tipo de aeronaves equipadas, la categorización de los datos sobre exactitud/integridad disponibles en las aeronaves.

3.3.1.3 Hasta 2011, la implantación de los sistemas ACAS II en la aviación comercial y general se hará utilizando el transpondedor básico Modo S para la vigilancia elemental (ELS). Los transpondedores ADS estarán integrados en la aviónica GNSS para datos válidos.

3.3.1.4 Durante este período, veremos:

- La implantación de radares SSR Modo S sólo en áreas de aproximación, en ruta y terminales con alta densidad de tránsito.
- La implantación del SSR monoimpulso, adaptable a Modo S, en áreas en ruta y terminales con una mediana y alta densidad de tránsito.
- El inicio de la implantación terrestre de la ADS-B (receptores ES Modo S) para áreas en ruta y terminales no cubiertas por radar, y el fortalecimiento de la vigilancia en áreas cubiertas por SSR Modos A/C y S.
- El inicio de la implantación de la multilateralización, donde las aeronaves responden a las interrogaciones del SSR Modo A/C o del SSR Modo S para la vigilancia de movimientos en superficie del aeródromo.

3.3.2 Mediano Plazo (2011-2015)

3.3.2.1 Entre 2011 y 2015, se implantará el Modo S en los SSR monoimpulso que tengan capacidad para Modo S, en áreas con cobertura y con un tránsito aéreo incrementado, y se observará un mayor número de instalaciones ADS-B en tierra (receptores ES Modo S) para áreas en ruta y terminales no cubiertas por radar, y una reforzada vigilancia en áreas cubiertas por SSR Modo A/C y SSR Modo S. Se iniciará la actualización del transpondedor Modo S de manera que pueda operar en ambientes ADS-B y de multilateralización.

3.3.2.2 Si las aeronaves están operando en un espacio aéreo donde se está utilizando las aplicaciones de vigilancia basadas en tierra ADS-B Paquete I, entonces la configuración de la aviónica requerirá cambios para el envío de los datos adicionales derivados de la aeronave.

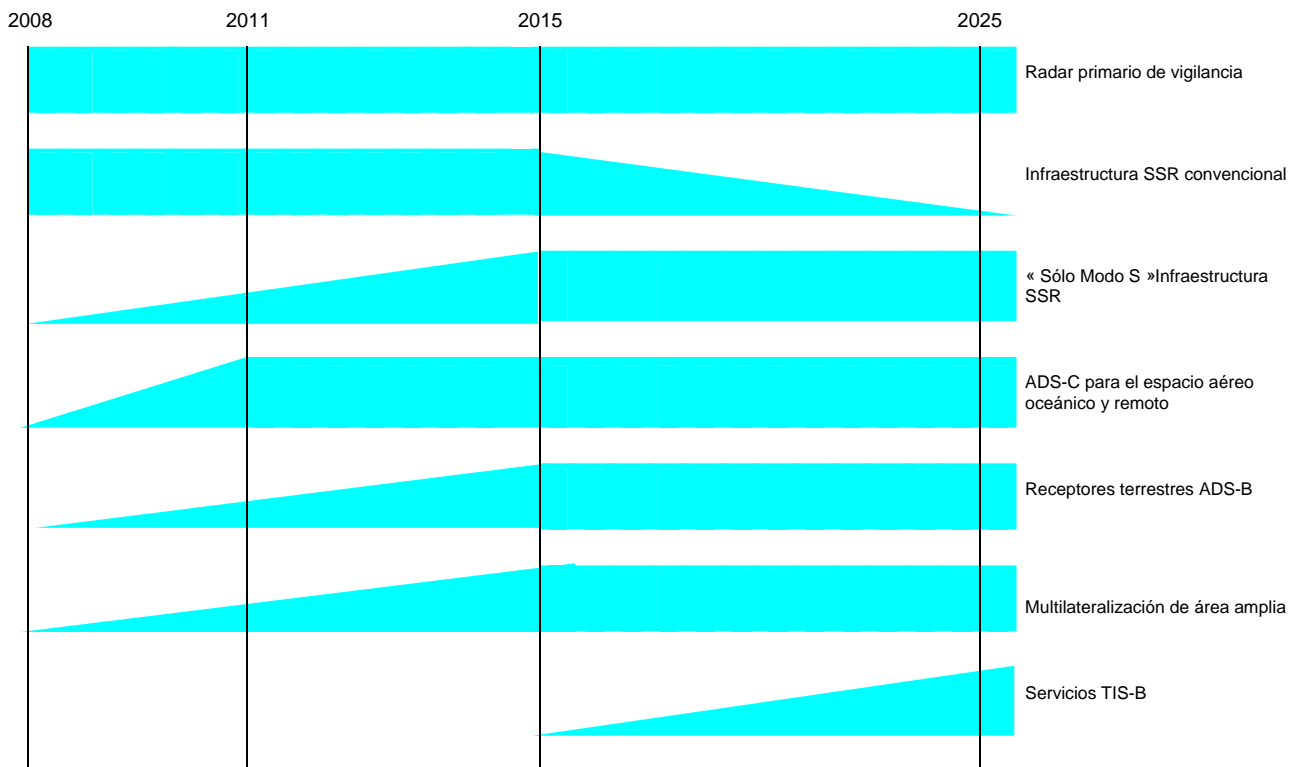
3.3.2.3 Durante el período 2011 – 2015, habrá una mayor implantación de la multilateralización, donde las aeronaves responderán a las interrogaciones SSR Modos A/C y S para la vigilancia de los movimientos en la superficie del aeródromo, y se iniciará la implantación de aplicaciones de vigilancia en las áreas de aproximación, en ruta y terminal (multilateralización de área amplia, WAM) en sectores no cubiertos por vigilancia radar y para fortalecer la vigilancia radar.

3.3.3 Largo Plazo (hasta 2015-2025)

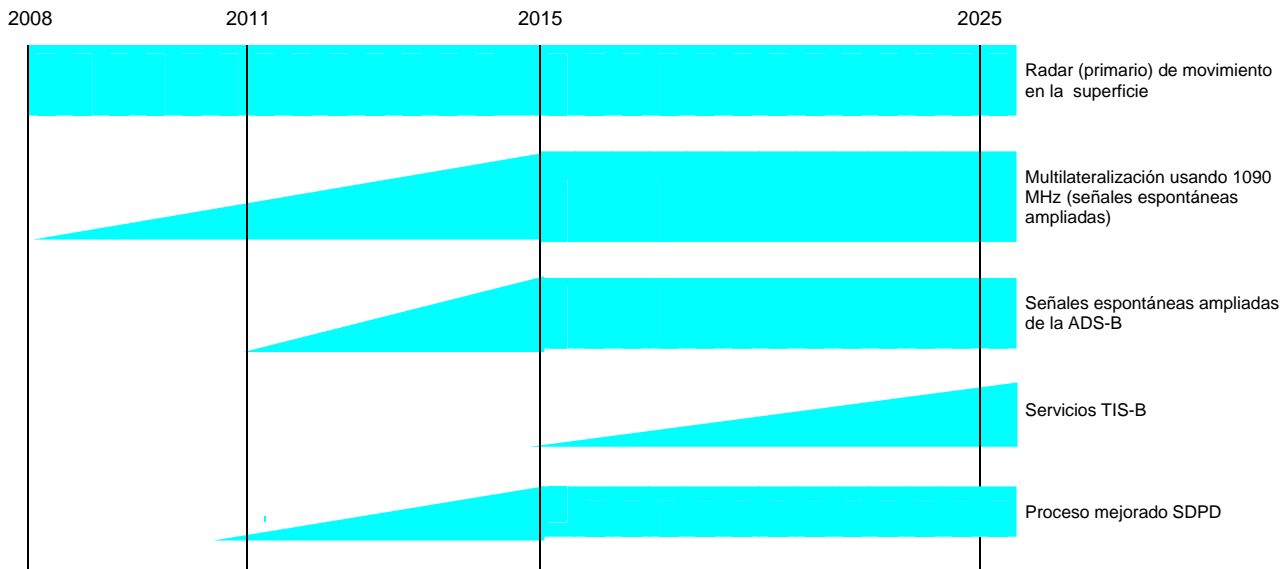
3.3.3.1 A partir de 2015, la transición desde un espaciado ASAS hacia la separación ASAS y el encaminamiento preferido podría requerir tener una imagen de alta integridad de la situación del tránsito. En consecuencia, será necesario utilizar la TIS-B e implantar un Sistema de Procesamiento de Datos de Vigilancia (SDPS) a bordo para integrar la ADS-B y la TIS-B para la presentación de la situación aérea en una pantalla gráfica.

3.4. Cronograma de la infraestructura de vigilancia

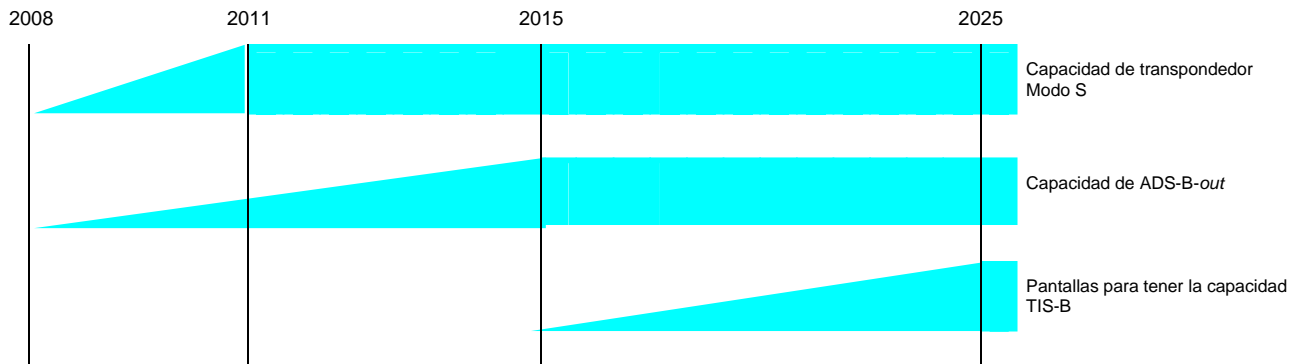
Espacio aéreo en ruta y TMA



Operaciones de aeródromo



Sistemas de a bordo



3.5. Plan de acción regional

3.5.1. Corto Plazo (hasta 2011)

3.5.1.1. En el corto plazo, todas las autoridades de aviación civil de las Regiones CAR/SAM deberán, en forma periódica, asignar y monitorear direcciones de 24 bits en Modo S. Habrá de hacer ensayos para apoyar la introducción operacional de nuevas técnicas, tales como ADS-B y WAM. Dichas evaluaciones incluirían un análisis de costo-beneficio, evaluaciones de la seguridad operacional y la definición de los requisitos operacionales. A fin de convalidar el cronograma previsto en esta estrategia de vigilancia y evaluar la proporción de aeronaves equipadas, cada Estado/Territorio/Organización internacional debería evaluar:

- la vida útil de sus radares y la posibilidad de reemplazarlos por ADS-B;
- la ubicación de posibles estaciones terrestres ADS-C o ADS-B;
- la capacidad que ofrecen los sistemas de automatización ATC tanto actuales como proyectados, para apoyar las aplicaciones ADS-C o ADS-B;
- la máxima densidad de tránsito, tanto la actual como la esperada para el año 2025;
- la cantidad de aeronaves equipadas que operan en el espacio aéreo en cuestión;
- el número, nombre y tipo de las aeronaves equipadas por las líneas aéreas para modo S, ADS-C y ADS-B;
- proporción de equipo Modo S de a bordo que se encuentra defectuoso y su comportamiento; y
- la categorización de los datos de exactitud/integridad disponibles en las aeronaves.

3.5.1.2. La instalación de la ADS-B debería hacerse en las etapas iniciales en coordinación con los Estados/Territorios/Organizaciones internacionales responsables por el control de las áreas adyacentes, y la Oficina Regional correspondiente de la OACI estableciendo un plan basado en acuerdos bilaterales para el uso compartido de datos ADS-B, con miras a una implantación coordinada, armoniosa e inter-funcional. También es necesario asegurarse que las normas regionales de vigilancia y la arquitectura funcional de la vigilancia sean consistentes con la Performance de Vigilancia Requerida (RSP), luego de la aprobación de las disposiciones RSP (que se prevé para 2009).

3.5.1.3. Debido a que se espera una mayor dependencia de la ADS-B (señales espontáneas ampliadas en 1090 MHz), existe el temor que la banda se sature conforme se cargue más información en la restringida banda. Por lo tanto, es necesario analizar si, con el uso de 1090MHz, se sigue apoyando los requisitos de vigilancia.

3.5.2 Mediano Plazo (2011-2015)

3.5.2.1 En el mediano plazo, se debe evaluar la capacidad de los actuales seguidores de sensores múltiples, a la luz de los requisitos más estrictos necesarios para apoyar y procesar la creciente cantidad de ADD.

3.5.3 Largo Plazo (hasta 2015-2025)

3.5.3.1 En el largo plazo, es necesario identificar el impacto de los nuevos procedimientos que requerirán información “de intención” de las aeronaves. Hay que definir claramente la intención a fin de garantizar que los equipos de aviónica y los productos de procesamiento en tierra sean desarrollados a tiempo para el envío de la información requerida. También es necesario identificar si los requisitos de integridad de la información presentada a la tripulación de vuelo mientras se realizan las aplicaciones de vigilancia ADS-B Paquete I de a bordo requieren que el enlace ascendente de la información sobre el tránsito enviada a la aeronave convalide la integridad de los datos de navegación transmitidos por la ADS-B.

3.6. Cronograma del plan de acción regional

Cronograma del plan de acción regional

2008	2011	2015	2025
			Asignación y monitoreo de direcciones de 24 bits en Modo S
			Resultados de los ensayos regionales ADS-B y WAM
			Encuesta sobre los sistemas de vigilancia en tierra y la capacidad de la flota
			Verificación del cumplimiento de los requisitos RSP por parte de los Estados
			Plan regional para el uso compartido de datos de vigilancia
			Informe sobre temas ambientales relacionados con 1090MHz
			Evaluación de la capacidad de los sensores múltiples
			Evaluación de la información sobre la intención
			Evaluaciones de integridad para las aplicaciones ASAS

- 113 -

Anexo A**Siglas**

ACAS	Sistema anticolidión de a bordo
ADD	Datos derivados de la aeronave
ADS	Vigilancia dependiente automática
ADS-B	ADS-Radiodifusión
ADS-C	Contrato ADS
ANC	Comisión de Aeronavegación
ANSP	Proveedor de servicio de navegación aérea
APP	Aproximación (centro o control)
ASAS	Sistema de garantía de la separación de a bordo
ASDE	Equipo de detección de vigilancia del aeropuerto
A-SMGCS	Sistema avanzado de guía y control del movimiento en la superficie
ATC	Control de tránsito aéreo
ATM	Gestión del tránsito aéreo
CDTI	Presentación de información de tránsito en el puesto de pilotaje
CNS	Comunicaciones, navegación y vigilancia
CPDLC	Comunicaciones por enlace de datos controlador-piloto
FDPS	Sistema de procesamiento de datos de vuelo
FMS	Sistema de gestión de vuelo
GNSS	Sistema mundial de navegación por satélite
GPS	Sistema mundial de determinación de la posición
ICAO	Organización de Aviación Civil Internacional
M-SSR	Radar secundario de vigilancia monoimpulso
PSR	Radar primario de vigilancia
RSP	Performance de vigilancia requerida
SARPs	Normas y métodos recomendados
SDPD	Sistema de procesamiento y distribución de datos de vigilancia
SMGCS	Sistema de guía y control del movimiento en la superficie
SMR	Radar de movimiento en la superficie
SSR	Radar secundario de vigilancia
TCAS	Sistema anticolidión de tránsito
TIS-B	Servicio de información de tránsito – Radiodifusión
TMA	Area de maniobras (control) de terminal

Anexo B

Definiciones

La vigilancia se define como la técnica de detección oportuna de blancos, determinación de su posición (y, de ser necesario, la adquisición de información complementaria sobre los blancos) y envío oportuno de esta información a los usuarios, en apoyo del control y separación seguros de los blancos dentro de un área de interés definida.

La vigilancia basada en tierra se define como ‘las técnicas terrestres para la oportuna detección de blancos, la determinación de su posición (y, de ser necesario, la adquisición de información complementaria sobre los blancos) y el oportuno envío de esta información a los usuarios, en apoyo del control y separación seguros de los blancos dentro de un área de interés definida’. El ‘área de interés definida’ se refiere a la capacidad del usuario de elegir qué información es considerada necesaria para asegurar la segura implantación de la aplicación de vigilancia dentro del espacio aéreo físico bajo su responsabilidad.

La vigilancia independiente es una técnica mediante la cual se calcula la posición de la aeronave por medios terrestres y no depende de los datos de posición transmitidos por la aeronave.

La vigilancia dependiente como, por ejemplo, la ADS-B, se basa en el principio de que el blanco informa su propia posición al sistema terrestre y a otros blancos. El blanco también puede suministrar datos derivados de la aeronave. La vigilancia dependiente suministra datos derivados de la aeronave (ADD). Los ADD pueden contener posición de navegación, la identificación y otros datos acerca de la aeronave.

La vigilancia cooperativa es una técnica que requiere que el móvil esté equipado con un sistema de vigilancia dedicada que responda a las transmisiones del sistema en tierra.

La vigilancia no cooperativa es una técnica en la cual la posición de la aeronave es calculada desde tierra y no depende de los datos de posición transmitidos por la aeronave ni de cualquier interacción deliberada a bordo de la aeronave con componentes activos, como, por ejemplo, los transpondedores SSR.

La vigilancia básica le entrega al usuario de la vigilancia:

- La posición de la aeronave (latitud, longitud y altitud)
- Modo A

La vigilancia elemental incluye la vigilancia básica y, además, ofrece al usuario de la vigilancia:

- La identidad de la aeronave – La identidad del vuelo o la matrícula de cola y la dirección de 24 bits,
- Situación del vuelo,
- Altitud de presión de la aeronave en unidades de 100 ft ó 25 ft, si la aeronave está debidamente equipada.

La vigilancia mejorada envía al usuario de la vigilancia una serie de datos derivados de la aeronave (ADD) para brindarle información adicional a las redes de seguridad y sistemas ATM basados en tierra o en el aire. Se puede brindar una vigilancia mejorada a los sistemas terrestres a través del SSR Modo S, ADS-B o de un sistema de multilateralización (a través de interrogaciones activas).

Los datos derivados de la aeronave. Distintas tecnologías de vigilancia cooperativa extraen distinta información de la aeronave. En su forma más sencilla, la información Modo A y Modo C suministrada por el transpondedor SSR de a bordo puede ser clasificada como datos derivados de la aeronave o parámetros de la aeronave enviados por enlace descendente. Los siguientes parámetros vigentes o de corto plazo de la aeronave, cuando son implantados usando el SSR Modo S, son extraídos automáticamente de la aeronave:

- 115 -

- Velocidad aerodinámica (velocidad indicada y número Mach)
- Velocidad respecto al suelo
- Angulo de balanceo del rumbo magnético
- Tasa del ángulo del rastro de altitud seleccionada (o, si no está disponible, la velocidad verdadera)
- Tasa real del ángulo del rastro en sentido vertical

Los parámetros de la vigilancia mejorada que ofrece la ADS-B incluyen los parámetros de posición y de intención a más largo plazo, como por ejemplo, la trayectoria en 4D, los puntos de cambio de trayectoria, etc.

Los usuarios de la vigilancia son:

- Los centros ATM oceánicos
- Los centros ATM en ruta
- Las dependencias ATM en área TMA/aproximación
- Las dependencias de gestión de tránsito en tierra y ATM en torre/aeropuerto
- Los centros militares
- El centro de operaciones de aeronaves de la línea aérea
- El sistema mejorado de gestión táctica de afluencia
- Los sistemas de procesamiento de datos, tales como los sistemas de procesamiento de datos de vuelo
- Las herramientas ATM, tales como la alerta a corto plazo en caso de conflicto
- El objetivo
- Las funciones de vigilancia adyacentes
- Las funciones no ATM (por ejemplo, búsqueda y salvamento).

Los sistemas de procesamiento y distribución de datos de vigilancia (SDPD) aceptan información de los sensores de vigilancia, procesan la información para elaborar el ‘mejor’ cálculo de la posición de un objetivo y suministran esta información a los usuarios. Asimismo, los sistemas SDPD pueden recibir ADD y distribuirlos a los usuarios de la vigilancia, adjuntándolos a la información sobre la posición.

El A-SMGCS es un sistema aeroportuario que proporciona vigilancia al controlador en tierra. Tiene cuatro niveles de implantación que ofrecen distintos niveles de funcionalidad:

El A-SMGCS nivel I brinda:

- La posición: la presentación a un controlador de la ubicación de una aeronave o vehículo;
- La identificación: la presentación al controlador de la identidad (identificación del vuelo o distintivo de llamada) de la aeronave o vehículo.

El A-SMGCS nivel II ofrece la función de predicción de conflictos para alertar al controlador en cuanto a:

- Posibles colisiones (entre aeronave/vehículo o aeronave/aeronave) en la superficie de la pista o en áreas protegidas
- El posible ingreso de aeronaves o vehículos en áreas restringidas.

El A-SMGCS nivel III incluye funciones que están siendo definidas por la División Comercial de Aeropuertos y Ambientes con el fin de compartir la conciencia situacional del tránsito entre pilotos y conductores, y la introducción de la función de encaminamiento automático. Se puede mejorar la función de guía:

- Presentando a las tripulaciones aéreas y conductores un mapa del aeropuerto que contenga calles de rodaje, pistas, obstáculos y la posición de los móviles;
- Brindando un mapa dinámico con actualizaciones de la situación de las pistas;
- Activando automáticamente las señales dinámicas en tierra (barras de parada, luces en el eje de la pista, etc.) de acuerdo con la ruta emitida por el controlador.

El A-SMGCS nivel IV implica una mejora de las funciones implantadas en el nivel III. De especial

importancia para la estrategia de vigilancia es que la función de control estará complementada con una función de resolución de conflictos en la cabina de pilotaje o en el vehículo.

La ADS-B Paquete I es un conjunto de aplicaciones de vigilancia basada en tierra, conciencia situacional del tránsito de a bordo y espaciamento de a bordo (referencia 6). Obsérvese que, desde que se publicó la referencia 6, se ha mejorado la descripción de las aplicaciones, aunque, en general, siguen estando de acuerdo con el documento al que hacen referencia. El texto que aparece a continuación resume las aplicaciones a noviembre de 2005.

Las aplicaciones de vigilancia terrestre ADS-B Paquete I buscan mejorar la vigilancia terrestre ATC sobre el espacio aéreo en ruta y TMA y sobre la superficie del aeropuerto, y mejorar las herramientas ATC mediante el suministro de datos derivados de la aeronave a través de la ADS-B. Estas aplicaciones son:

- ADS-B-RAD Vigilancia ATC del espacio aéreo TMA y en ruta en áreas que ya están cubiertas por sistemas radar
- ADS-B-NRA Vigilancia ATC de áreas no radar
- ADS-B-APT Vigilancia de la superficie del aeropuerto
- ADS-B-ADD Datos derivados de la aeronave para las herramientas ATC

Las aplicaciones de vigilancia de a bordo ADS-B Paquete I buscan mejorar la vigilancia a bordo (cabina de pilotaje) sobre el espacio aéreo en ruta y TMA, así como sobre la superficie del aeropuerto. Estas aplicaciones son:

- ATSA-SURF Conciencia situacional mejorada del tránsito en la superficie del aeropuerto
- ATSA-VSA Separación visual mejorada en la aproximación
- ATSA-ITP Procedimiento de estela en el espacio aéreo oceánico
- ATSA-AIRB Conciencia situacional mejorada del tránsito durante operaciones de vuelo

Las aplicaciones de espaciamento de a bordo ADS-B Paquete I buscan utilizar las capacidades de vigilancia de a bordo (cabina de pilotaje) para llevar a cabo aplicaciones donde la tripulación de vuelo es capaz de mantener un tiempo o distancia con respecto a las aeronaves designadas. Estas aplicaciones son:

- ASPA-S&M Operaciones mejoradas de establecimiento de secuencias y fusión
- ASPA-C&P Operaciones mejoradas de cruce y pase

Las aplicaciones ASAS son un conjunto de procedimientos operacionales para los controladores y tripulaciones de vuelo que hacen uso de las capacidades de los sistemas de asistencia a la separación de a bordo a fin de alcanzar una meta operacional claramente definida.

El espaciamento de a bordo (ASPA) es una categoría de aplicaciones ASAS donde la tripulación de vuelo es capaz de mantener un tiempo o distancia con respecto a las aeronaves designadas. El controlador puede utilizar nuevas instrucciones de espaciamento para agilizar y mantener una afluencia de tránsito ordenada y segura, y sigue siendo responsable por brindar la separación, de acuerdo con las separaciones mínimas ATC aplicables. Se anticipa que la introducción de las aplicaciones de espaciamento de a bordo generará nuevos procedimientos y responsabilidades.

La separación de a bordo es una categoría de aplicaciones ASAS donde la tripulación de vuelo es capaz de aplicar la separación con respecto a las aeronaves designadas, de conformidad con la separación mínima de a bordo aplicable. En esta aplicación, el controlador puede delegar la separación relacionada con una aeronave designada a la tripulación de vuelo mediante una nueva autorización, aunque el controlador es responsable por brindar la separación, de acuerdo con la separación mínima ATC aplicable con respecto a otras aeronaves. Se anticipa que la introducción de las aplicaciones de separación de a bordo generará nuevos procedimientos y responsabilidades.

La auto-separación de a bordo es una aplicación ASAS donde la tripulación de vuelo tiene la capacidad de brindar separación con respecto a todas las aeronaves conocidas, de conformidad con la separación mínima de a bordo aplicable. La auto-separación de a bordo no está considerada dentro del cronograma de esta estrategia.

Anexo C**Técnicas de vigilancia****Radar primario (PSR, SMR/ASDE)**

El radar primario opera radiando altos niveles de energía electromagnética y detectando la presencia y características de los ecos que retornan de los objetos reflejados.

La detección de objetivos se basa totalmente en la recepción de energía reflejada; no depende de la energía radiada por el objetivo en sí, es decir, no se requiere contar con equipamiento a bordo de la aeronave.

Radar secundario de vigilancia (SSR)

El radar secundario de vigilancia (SSR) opera transmitiendo interrogaciones en clave a fin de recibir información codificada de todas las aeronaves equipadas con transpondedor SSR, proporcionando un “enlace de datos” bi-direccional en frecuencias de interrogación (1030 MHz) y respuesta (1090 MHz) separadas.

Las respuestas contienen identificación positiva, tal como lo solicita la interrogación, ya sea de una de las 4096 claves (Modo A) o de los informes sobre altitud de presión de la aeronave (Modo C). El concepto cooperativo garantiza una potencia estable de la señal recibida y niveles de potencia transmitida considerablemente inferiores al nivel primario. El SSR permite una vigilancia básica.

El SSR Modo S es un desarrollo del SSR que utiliza las mismas frecuencias de interrogación y respuesta que el SSR, pero las interrogaciones selectivas contienen una dirección única de 24 bits que garantiza que todas las transmisiones son descodificadas únicamente por un transpondedor Modo S de a bordo que tiene dicha dirección de 24 bits.

Una estación en Modo S también transmite formatos convencionales SSR para detectar a las aeronaves que únicamente tienen SSR (Modo A/C), a fin de ser compatible con el SSR en el nivel de éste último.

El transpondedor SSR Modo S es, también, una parte fundamental de la instalación ACAS de a bordo y de la ADS-Radiodifusión, cuando se utiliza la transmisión con señales espontáneas ampliadas en 1090 MHz. El SSR Modo S permite una vigilancia elemental y mejorada.

Vigilancia dependiente automática – Radiodifusión (ADS-B)

La vigilancia dependiente automática – Radiodifusión (ADS-B) es una técnica de vigilancia que permite la transmisión de parámetros derivados de la aeronave, como posición e identificación, a través de un enlace de datos en modo de radiodifusión, para ser utilizados por cualquier usuario en el aire y/o en tierra.

Cada emisor ADS-B difunde periódicamente su posición y otros datos suministrados por los sistemas de aviónica de a bordo. Cualquier usuario, ya sea en el aire o en tierra, dentro del alcance del emisor, puede optar por recibir y procesar la información. Existen tres opciones tecnológicas, a saber: ADS-B 1090ES [que ha sido seleccionado como el enlace inicial para las Regiones CAR/SAM], VDL Modo 4 (enlace de datos de muy alta frecuencia) y UAT (hora de acceso universal). La ADS-B permite una vigilancia elemental y mejorada.

Vigilancia dependiente automática - Contrato (ADS-C)

La vigilancia dependiente automática - Contrato (ADS-C) es una técnica de vigilancia en la cual las aeronaves, mediante un enlace de datos, suministran datos tales como posición e identificación, derivados de los sistemas de aviónica de a bordo. Se establece un "contrato" entre la aeronave y tierra para transmitir datos en una ocasión específica. La ocasión podría estar basada en el tiempo, en una posición o según se especifique en el contrato.

Actualmente, la ADS-C es implantada generalmente a través de SATCOM, pero bastará cualquier enlace de datos que tenga el alcance necesario. Si bien originalmente se contempló como un enlace de datos adecuado a la ATN, las actuales implantaciones aprovechan gran parte de la funcionalidad a través de equipo FANS 1 que muchas aeronaves llevan a bordo.

Servicio de información de tránsito – Radiodifusión (TIS-B)

Un panorama de la situación del tránsito aéreo obtenido por un sistema terrestre de procesamiento de datos de vigilancia puede ser transmitido desde tierra a todas las aeronaves dentro de su alcance y equipadas con los receptores apropiados. La TIS-B cumple tres papeles, a saber:

- El servicio fundamental TIS-B: Este servicio ‘salva-brechas’ difunde información sobre la aeronave que no puede ser debidamente obtenida en forma directa por la ADS-B, y es utilizado para mejorar la disponibilidad de la información de vigilancia para los usuarios que, normalmente, no pueden recibir transmisiones ADS-B de otras aeronaves. Normalmente, este servicio excluirá de las transmisiones a aquellas aeronaves que difunden mensajes ADS-B.
- Servicio de convalidación ADS-B: Este servicio opcional compara los datos vectoriales sobre la situación de la ADS-B de a bordo con los datos de vigilancia de los sensores basados en tierra y difunde datos de convalidación.
- Servicio de retransmisión ADS-B: La retransmisión automática de mensajes ADS-B recibidos a través de un enlace de datos, traducidos directamente a otros enlaces de datos a fin de extender la conectividad de la ADS-B a los usuarios de enlaces de datos incompatibles.

Multilateralización

La multilateralización es una técnica de vigilancia en la que las respuestas de la aeronave de otras interrogaciones SSR o SSR Modo S o mensaje de señales espontáneas ampliadas del transpondedor Modo S son recibidas pasivamente por 3 ó más estaciones receptoras terrestres. Utilizando técnicas de hora de llegada, se puede determinar la posición y altitud del objetivo. En algunos sistemas de multilateralización, se utiliza interrogaciones selectivas activas en Modo S para extraer datos de la aeronave.

La estrategia de vigilancia distingue tres niveles de funcionalidad, a saber:

- La operación básica, en la que la multilateralización utiliza la hora de llegada de las señales para determinar la posición de la aeronave.
- La operación preliminar, que incluye la operación básica y la adición de integraciones activas para extraer información de identificación de la aeronave de los sistemas de vuelo.
- La operación mejorada, que incluye operaciones básicas y la adición de interrogaciones activas para extraer cualquier información (incluyendo la identificación de la aeronave) de los sistemas de a bordo.

Anexo D**Espacios aéreos potenciales para la implantación de ADS-C y ADS-B en la Región CAR/SAM**

No.	Estado o Organización/ Centro	Espacio Aéreo	Tipo ADS	Estado	Fecha Impl.	Observaciones
1	ACC Bahamas/ Nassau	FIR Nassau	ADS-B	Estudio		Estudios en marcha
2	ACC Cuba/ Habana	FIR Havana (Zona Sud-Este)	ADS-B	Estudio		Estudios en marcha
3	ACC Haiti/ Port au Prince	FIR Port au Prince	ADS-B	Estudio		Estudios en marcha
4	ACC México/ Mérida ACC Monterrey	Golfo de Mexico (Zona central entre FIRs Houston Océánico y Mexico)	ADS-B	Planificado		Con base en el acuerdo entre México y Estados Unidos
5	ACC Trinidad y Tobago / Piarco	FIR Piarco	ADS-B ADS-C (*)	Planificado		Estudios en marcha *Sector Océánico Este
6	Estados Unidos/ ARTCC Houston ARTCC Miami	Golfo de Mexico (Zona central entre FIRs Houston Océánico y Mexico) FIR Miami Océánico (Zona Nacional)	ADS-B ADS-B	Planificado Planificado		Con base en el acuerdo entre México y Estados Unidos
7	ACC COCESNA/ Cenamer	FIR Cenamer (Sectores Caribe y Pacífico Océánico)	ADS-B	Estudio		Estudios en marcha
8	Argentina	FIR Ezeiza Zona Océánica	ADS-C	Planificado		Planificado para implantación a finales del primer trimestre de 2007
9	ACC Brasil/ Atlántico	FIR Atlántico	ADS-C	Planificado		Planificado para estar en plena operación a finales del segundo trimestre de 2009
10	ACC Chile/ Chile	FIR Chile (Espacio Aéreo Continental y Océánico)	ADS-C	Estudio		



ENCUESTA IATA
 SOBRE EQUIPOS DE NAVEGACIÓN, VIGILANCIA Y COMUNICACIONES A BORDO DE LAS AERONAVES

Airline	Airplane type	NAVIGATION														SURVEILLANCE				COMMUNICATIONS				COMMENTS					
		1 x FMS	2 x FMS	GNSS STAND ALONE	GNSS COUPLED TO FMS	IRU	RNAV DME/DME	RNAV DME/DME/RU	RNAV GNSS	RNP 10	RNP 4 Oceanic	RNAV 5	RNAV 1	RNP 1.0	RNP 3	RNP <3	SBAS	GBAS	FANS	ADS	ADS-B	Mode S	Mode S Enhan		HF	HF DATA LINK	ACARS	VDL 2	SATCOM
Air Canada	A319		Y		Y	Y	Y	Y	Y	Y																Y			
	A320		Y		Y	Y	Y	Y	Y	Y																Y			
	A330		Y		Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y						Y	Y	Y			Y		Y		Y	
	A340		Y		Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y						Y	Y	Y			Y		Y		Y	
	B767		Y		Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y											Y		Y		Y*	*15 of 40 have SATCOM
Air Europa	A330-200		Y		Y	Y		Y		Y	Y	Y	Y		Y				Y	Y			Y		Y	Y	Y		
	B767-300		Y		Y	Y		Y		Y	Y	Y	Y		Y							Y		Y					
Air France	A320		Y		Y	Y		Y		Y	Y	Y	Y	Y							Y	Y	Y	Y	Y	Y			ADS-B OUT capable but not certified
	A330		Y		Y	Y		Y		Y	Y	Y	Y	Y					Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y		ADS-B OUT capable but not certified
	A340		Y		Y	Y		Y		Y	Y	Y	Y	Y					Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y		ADS-B OUT capable but not certified
	B747-200F		Y		Y	Y	Y		Y		Y	Y	Y	Y	Y							Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
	B747-400/400ERF		Y		Y	Y		Y		Y	Y	Y	Y	Y	Y					Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y*	Y	*only 8 VDL2 equipped airplanes
American Airlines	B777-200ER/300ER		Y		Y	Y		Y		Y	Y	Y	Y	Y					Y	Y			Y		Y	Y	Y	Y	
	A300-600		Y			Y				Y		Y											Y		Y				
	B737-800		Y		Y	Y				Y	Y	Y	Y	Y									Y		Y				
	B757-200		Y		Y*	Y		Y		Y*	Y	Y	Y	Y	Y	Y*	Y*					Y*	Y*	Y	Y	Y	Y*	Y	* some aircraft (partial fleet)
	B767-300		Y		Y*	Y		Y		Y*	Y	Y	Y	Y						Y*			Y	Y	Y	Y*	Y	Y	* some aircraft (partial fleet)
British Airways	B747-400		Y		Y	Y		Y		Y	Y	Y	Y	Y	Y						Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
	B767-300		Y	Y		Y		Y		Y	Y	Y	Y	Y									Y	Y	Y	Y	Y	Y	
Caribbean Airlines	B777		Y		Y	Y		Y		Y	Y	Y	Y	Y	Y				Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
	B737-800		Y		Y	Y		Y		Y		Y			Y								Y		Y		Y		
Continental Airlines	737-300	Y																					Y		Y				
	737-500		Y		Y	Y		Y		Y	Y	Y	Y	Y											Y				
	737-700		Y		Y	Y		Y		Y	Y	Y	Y	Y	Y								Y		Y				
	737-800		Y		Y	Y		Y		Y	Y	Y	Y	Y	Y							Y	Y	Y	Y	Y			40 existing + 35 new by end-2007
	737-900		Y		Y	Y		Y		Y	Y	Y	Y	Y	Y								Y		Y				
	757-200		Y		Y	Y		Y		Y	Y	Y	Y	Y	Y							Y	Y	Y	Y	Y	Y		Mode S Enhanced in work to meet European mandate
	757-300		Y		Y	Y		Y		Y	Y	Y	Y	Y	Y					Y			Y	Y	Y	Y	Y		
	767-200		Y		Y	Y		Y		Y	Y	Y	Y	Y	Y					Y		Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Mode S Enhanced in work to meet European mandate
	767-400		Y		Y	Y		Y		Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y				Y		Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Mode S Enhanced in work to meet European mandate
	777-200		Y		Y	Y		Y		Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y				Y		Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Mode S Enhanced in work to meet European mandate
COPA	B737-700		Y		Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y								Y		Y	Y	Y		
	B737-800		Y		Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y								Y		Y	Y	Y		
	ERJ-190		Y		Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y								Y		Y	Y	Y		
Delta	B737-800		Y		Y	Y		Y		Y	Y	Y	Y	Y	Y								Y		Y				
	B757-200		Y		Y*	Y		Y		Y	Y	Y	Y	Y	Y								Y		Y				* approx 20% have GPS
	B757-200ER		Y		Y*	Y		Y		Y	Y	Y	Y	Y	Y							Y	Y	Y	Y	Y	Y		* approx 25% have GPS
	B767-300 / 300ER		Y		Y*	Y		Y		Y	Y	Y	Y	Y	Y				Y*	Y*		Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y*	* approx 65% have SATCOM currently / approx 25% have GPS
	B767-400		Y		Y	Y		Y		Y	Y	Y	Y	Y	Y				Y*	Y*		Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y*	* approx 40% have SATCOM currently
Emirates	B777		Y		Y	Y		Y		Y	Y	Y	Y	Y	Y								Y		Y		Y	Y	
	A340-300		Y		Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y								Y		Y		Y	Y	
	A340-500		Y		Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y					Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
	B777-200/300		Y		Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y					Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
FedEx	B777-300ER		Y		Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y					Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
	A300		Y		Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y								Y	Y	Y	Y	Y		
	A310		Y		Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y								Y	Y	Y	Y	Y		
	B727			Y*							Y																		* approx. 20% of fleet has GPS
	MD-10		Y		Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y							Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
Iberia	MD-11		Y		Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y					Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
	A340		Y		Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y								Y		Y		Y	Y	



ENCUESTA IATA
 SOBRE EQUIPOS DE NAVEGACIÓN, VIGILANCIA Y COMUNICACIONES A BORDO DE LAS AERONAVES

Airline	Airplane type	NAVIGATION																SURVEILLANCE				COMMUNICATIONS				COMMENTS			
		1 x FMS	2 x FMS	GNS5 STAND ALONE	GNS5 COUPLED TO FMS	IRU	RNAV DME/DME	RNAV DME/DME/RU	RNAV GNS5	RNP 10	RNP 4 Oceanic	RNAV 5	RNAV 1	RNP 1.0	RNP 3	RNP <3	SBAS	GBAS	FANS	ADS	ADS-B	Mode S	Mode S Enhan	HF	HF DATA LINK		ACARS	VDL 2	SATCOM
JAL	B747 (without FMS,GPS)	N	—	N	N (INS)	—	N	N	Y	N	Y	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Y	N	Y	N	N	N	N	N	
	B747 (with FMS,GPS)	Y	—	Y	Y	—	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	N	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	*4: Applicable only for airplanes equipped with European E.C. (Transponder with Extended Squitter)
	B747-400	Y	—	Y	Y	—	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	N	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	N	Y	Y	*2: Applicable only for international airplanes; *3: Applicable only for long range international airplanes
	B777	Y	—	Y	Y	—	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	N	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	N	Y	Y	*1: Applicable only for long range international airplanes and airplanes delivered after April 2004.
KLM	A330-200	Y	—	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
	B747-400	Y	—	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
	B747-400F	Y	—	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
	B777-200	Y	—	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
	MD-11	Y	—	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
LAN	A319-100	Y	—	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
	A320-200	Y	—	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
	A340-300	Y	—	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
	B767-300	Y	—	Y*	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y*	Y	Y	Y	Y	*10 of 29 B767s have GPS. Non-GPS 767s have HF datalink
Lufthansa	A340-300	Y	—	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
	A340-600	Y	—	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
	B747-400	Y	—	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
Mexicana	A318	Y	—	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
	A319	Y	—	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	* 3 of 16 have HF
	A320	Y	—	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	* 20 of 30 have HF
	B757	Y	—	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
	B767	Y	—	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
Northwest	A319	Y	—	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
	A320	Y	—	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
	A330-200/300	Y	—	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
	B757-200/300	Y	—	Y*	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y*	Y	Y	Y	Y	* part of the fleet only
Piuna	B767-300	Y	—	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
SAA	A340-200	Y	—	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
	A340-300	Y	—	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
	A340-600	Y	—	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
	B747-400	Y	—	Y*	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	* some aircraft only. Only 4 aircraft have SATCOM.
TACA	A319	Y	—	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
	A320	Y	—	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
	A321	Y	—	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
TAM	A319	Y	—	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
	A320	Y	—	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
	A330-200	Y	—	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
	F100	Y	—	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
United	MD-11	Y	—	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
	A319/A320	Y	—	Y*	Y	Y	Y	Y*	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y*	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	*About 50% of fleet has GPS and is RNP 0.3 capable
	B757-200	Y	—	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
UPS	B767-300	Y	—	Y*	Y	Y	Y	Y*	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	*About 40% of fleet has GPS and is RNP 0.3 capable
	A300	Y	—	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
	B757	Y	—	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y*	Y*	Y	Y	Y	Y	* HF and HFDL on 20 out of 75 airplanes
US Airways	B767	Y	—	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
	A319/320/321	Y	—	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
	B737-300/400 **	Y	—	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	* Some A319/320/321
	B757-200 (23N) ETOPS	Y	—	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
	B757-200 ETOPS	Y	—	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
B757-200	Y	—	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y		

APÉNDICE J**ENSAYOS DE ADS-C, ADS-B Y MULTILATERACION DE LAS REGIONES CAR/SAM****Brasil**

Brasil informó que: se espera que ADS-C alcance capacidad operacional en Octubre de 2008, y que ADS/CPDLC FANS 1/A alcance su capacidad operacional en Abril de 2009, usando una plataforma final desarrollada por ATECH. En lo que respecta a ensayos ADS B y Multilateración la Administración de Brasil ha promocionado programas de modernización sobre la vigilancia actual de los sistemas de radar y ha instalado algunos nuevos radares a través del país. El resultado de esas iniciativas ha sido que la red de radares de Brasil sea considerablemente nueva (de menos de 7 años de antigüedad) y que la cobertura para radares secundarios es completa para todo el territorio (FL 200 y por encima). Considerando lo arriba mencionado, Brasil no tiene planes en el corto plazo de migrar a ADS-B o MLAT para En-ruta o TMA en las áreas continentales. Sin embargo, hay una necesidad operacional específica in el área de las Plataformas Petroleras cerca de Río de Janeiro (Bacia de Campos) que pueden ser adecuadas para los ensayos de esas tecnologías ya que representa un espacio aéreo homogéneo (sólo helicópteros) y tiene cobertura parcial de radar, por lo que sería una buena plataforma de ensayo para la comparación entre la performance de esas tecnologías y un actual sistema de radar. Recientemente DECEA, Petrobrás (Empresa Petrolera Brasileira) y los operadores de helicópteros están trabajando en el rediseño de las rutas (RNAV) con base en procedimientos GNSS. Se espera que el diseño de nuevas rutas estará listo en Septiembre de 2008. Una vez que el trabajo esté listo, será posible saber qué necesidades de vigilancia operacional tienen que ser cumplidas, y así decidir qué tecnología sería la más apropiada a esa área.

Cuba

Completo la fase de recolección de datos ADS-B de sus primeros ensayos y ensayos adicionales ADS B serán realizados durante el período 2008-2010.

Estados Unidos

Estados Unidos informó a la Reunión que el programa ADS-B en los Estados Unidos está utilizado comunicaciones, clima, y estaciones ADS-B en plataformas petroleras en el Golfo de México desde inicios del año 2008. La multilateración está utilizándose en Colorado y Juneau, Alaska, con propósitos de servicios de vigilancia.

Trinidad Tobago

Trinidad y Tobago señaló que no han avanzado con los ensayos ADS-B identificados en la Reunión SUR/TF/1 y explicaron que, como custodios de la FIR de Piarco, eventualmente migrarán a ADS-B como modo principal de vigilancia de acuerdo con el Plan Regional. A corto y mediano plazo, la vigilancia será vía MSSR a través de radares planificados y existentes, relativamente nuevos, que se espera estén disponibles para uso a partir del 2015. La vigilancia en la FIR Piarco debería migrar a ADS-B vía MLAT y los ensayos ADS-B deberán llevarse a cabo antes del 2015 dentro de la FIR.. La implantación de ADS-C debería ser llevada a cabo en 2010/11, cuando el nuevo sistema ATM este terminado y en completa operación.

COCESNA

Ensayos ADS-B fueron llevados a cabo con el propósito de obtener información estadística de las aeronaves equipadas en la Región. Ver **Anexo**.

ANEXO**ACTIVIDADES DE ENSAYO ADS-B REALIZADAS POR COCESNA****Fase I**

Esta fase consistió en monitorear las aeronaves que cuentan con esta tecnología y que sobrevuelan el espacio aéreo centroamericano, efectuando lo siguiente:

Compra de un equipo receptor Modo-S/ADS-B (SBS-1) para el tratamiento de las señales de las aeronaves. El mismo cuenta con una aplicación software (Base Station) que exhibe esta información en una pantalla de radar virtual permitiendo el seguimiento en tiempo real de las aeronaves. En la aplicación se muestran todas las aeronaves que están equipadas con Modo-S y/o ADS, a una cobertura de 250 NM como máximo.

Desde el 30 de Enero del presente, se realizan pruebas con el equipo en la Sede de COCESNA en Tegucigalpa y el sitio Radar Monte Crudo (sitio alto en la periferia de Tegucigalpa). Resultados preliminares indican que varias aeronaves de las flotas de las principales líneas aéreas que sobrevuelan la zona central de Honduras y sus cercanías utilizan ADS-B regularmente, monitoreando los siguientes vuelos:

- Taca (Vuelos: THAI 390 391 215 214)
- UPS (Vuelos UPS 392 376 368 364)
- BSK (Vuelos BSK 670 671)
- American Airlines (Vuelos AAL 953 954 940 2166 945)
- Continental (Vuelos COA 14471868 1446 1447)
- Mexicana (vuelo MXA 382)
- Spirit Wing (Vuelo NKS 756)
- Airtransac (Vuelo TSC 325)
- Servivensa (Vuelos SSV 328, 3285)
- Iberia (Vuelos IBE 6313, 6347)
- Lacsa (Vuelos LRC 643, 642, 654, 655, 8632)

En total se han registrado 61 Aeronaves (en distintos días y con distintos vuelos asignados)

Entre los datos ADS que se han recolectados de los vuelos anteriormente mencionados, se pueden encontrar los siguientes campos de información: Track Position (longitud y Latitud) Call-sign, Mode-S, Mode-S Country, Velocidad Terrestre, Porcentaje Vertical y estatus (en-tierra durante el vuelo)

Fase II

Dentro de las actividades planeadas, se pretende realizar toma de datos en diferentes puntos de la FIR Centroamérica. Específicamente en los sitios de las cabeceras radar para contar con mayor número de datos y obtener un panorama más claro así como información estadística más amplia.

Procesamiento de datos ADS-B y Comunicaciones CPDLC

Referente a las facilidades y capacidades disponibles en los Centros de Control de COCESNA y acciones emprendidas en la planificación y ejecución de pruebas para el Procesamiento de los Datos ADS principalmente para el área oceánica del Pacífico de la FIR Centroamérica y que no cuenta con cobertura radar, se indica lo siguiente:

- COCESNA tiene en Ilopango, El Salvador, un sistema que sirve de respaldo de contingencia para el Centro de Control ACC CENAMER, que a la vez sirve como un Simulador ATC.
- Las funciones actuales en los dos Centros de Control pueden procesar datos ADS-C y manejar comunicaciones CPDLC.
- El Centro de Control CENAMER tiene Servidores de Conexión de Datos ADS/FPDLP (Servidores de Enlace de Datos DLS). Este sistema tiene la capacidad gerencial de comunicaciones ADS/CPDLC a través de conexiones proporcionadas por Proveedores de Enlaces de Datos, llevar a cabo intercambio de funciones entre las aeronaves y el Terminal de Datos, la distribución de información ADS a los Procesadores de Datos de Vigilancia (SDP) para procesamiento de datos ADS y ADS/SSR, así como la grabación de todos los mensajes cursados.

APÉNDICE K**ACTIVIDADES A SER CONSIDERADAS PARA LOS ENSAYOS ADS B****Actividades a ser consideradas para los Ensayos ADS B**

Cinco puntos principales deberían ser considerados por los Estados interesados en llevar a cabo ensayos ADS-B, que son:

- Planificación
- Criterios esperados
- Parámetros de prueba
- Limitaciones del ensayo
- Difusión de los resultados

Planificación

Existe la necesidad de desarrollar un Concepto de Operaciones (CONOPS), en el cual el alcance y requerimientos operacionales deben ser claramente definidos así como los asuntos a ser trabajados (i.e. mejoramiento de la eficiencia, ahorro de combustible; realce de capacidades, etc.)

El CONOPS mencionado también deberá definir qué clase de servicio se proporcionará en el área del ensayo (i.e.. servicio radar) y el horario completo para realizar las acciones requeridas, desde la planificación hasta el reporte final.

Todos los interesados directos deben estar identificados e incluidos en el programa a través de la promoción de conferencias con usuarios y clientes, para discutir los contenidos del CONOPS y presentar los beneficios de las nuevas tecnologías. También es importante tener candidatos de alguna aerolínea para comprometerlo y que sea parte del programa desde un principio..

Criterios esperados

- La migración para un ambiente ADS-B debe ser costo-efectivo;
- El uso de la nueva tecnología deberá proporcionar algunos beneficios de seguridad;
- El ensayo debe terminarse en un tiempo razonable de tiempo;
- Los proveedores de servicio de la navegación aérea (ANSP) deben contar con un compromiso pleno de usuarios y reguladores antes del empezar actividades;
- Es importante tener cobertura de radar (por lo menos parcial) sobre el área del ensayo para validar los informes de posición ADS-B;
- Una línea base de performance para las áreas designadas para los ensayos (i.e. rutas existentes) debe establecerse para hacer las posibles futuras comparaciones;
- Debe hacerse por parte del ANSP un análisis Costo-Beneficio (CBA) para los clientes; y
- Deberá hacerse la recolección de datos y efectuar un caso de seguridad sobre la base de los datos presentados a los reguladores.

Parámetros de prueba

- El rango actualizado del sistema prototipo deberá ser medido y comparado con el rango esperado, dependiendo del espacio aéreo designado (en ruta, TMA, tierra);
- La precisión del sistema debe evaluarse en comparación con un sistema de legado conocido (i.e. radares secundarios);
- El performance del sistema deberá monitorearse en términos de NUC (para D260 aviónica compatible) o Categoría de Integridad de Navegación (NIC), Categoría de Precisión de Navegación (NAC), Nivel de Integridad de Sistema (SIL) (para D260A aviónica compatible);
- La probabilidad de recepción deberá también medirse sobre un muestreo amplio de vuelos;
- La ID de vuelo enviada por cualquier aeronave debe ser evaluada por el grupo técnico;
- Debe medirse y determinarse la disponibilidad global del servicio. Se deben registrar y analizar las anomalías de todos los tipos.

Limitaciones del ensayo

- Los ensayos sólo deben limitarse a ADS-B;
- Hay necesidad de validar la performance de la infraestructura de comunicaciones existente;
- El espectro dentro del área del ensayo debe ser monitoreado a fin de asegurar que la frecuencia 1090MHz no sea afectada por los sistemas de legado que actualmente están siendo empleados;
- Es deseable tener un sistema de monitoreo para la salud de la constelación GPS para validar su performance durante el evento de la prueba.

Difusión de resultados

Durante los procesos de ensayo, un equipo dedicado deberá asignarse a fin de recolectar, organizar y analizar los datos que serán usados para escribir el informe complete de los resultados del ensayo y someter el informe al GREPECAS a través del Grupo de Tarea de Vigilancia. Estos resultados y la información deberán ser enviados al Relator del Grupo de Tarea de Vigilancia.

APENDICE L**CONSIDERACIONES PARA LOS ESTADOS /TERRITORIOS /ORGANIZACIONES INTERNACIONES PARA REALIZAR ENSAYOS ADS B CON LA FAA**

El Estado CAR/SAM hace una solicitud oficial vía memorándum, e/mail o fax a la FAA, Oficina de Aviación Internacional, AWH-10,800 Independence Ave. S.W., Washington D.C., Fax No. (202) 267-5032.

La FAA y el Estado CAR/SAM desarrollan un acuerdo bilateral que ambas partes firman.

Se establece un organigrama de acuerdo a los términos del acuerdo bilateral.

Inicio de actividades.

Roles y Responsabilidades

:

La FAA

- a) Siguiendo una solicitud de la Autoridad de Aviación Civil, llevará a cabo negociaciones y establecer un acuerdo bilateral;
- b) Proporcionará un contrato para el Estado participante a fin de entregar los servicios de vigilancia bajo la modalidad llave en mano; y
- c) Proporcionará asistencia técnica para la reducción y análisis de la información.

Los Estados / Territorios /Organizaciones Internacionales CAR/SAM

- a) Establecerán un acuerdo bilateral con los Estados Unidos;
- b) Proporcionarán tecnología de vigilancia con base en tierra;
- c) Proporcionarán la infraestructura necesaria para instalar estaciones terrestres en sitios geográficamente adecuados; la infraestructura incluirá telecomunicaciones, energía eléctrica y protecciones de cubrimiento para los equipos;
- d) Recolectarán y grabarán mensajes ADS-B de aeronaves en tránsito, en despegue o en aterrizaje en los distintos aeropuertos; y
- e) Participarán en la reducción y análisis de la información.

APÉNDICE M

**EJEMPLO DE CIRCULAR DE INFORMACIÓN AERONÁUTICA (AIC)
TEXTO RECOMENDADO PARA LA AIC DEL ESTADO**

Notas	Direcciones de aeronave de 24 bits de la OACI y notificación de la identificación de la aeronave
<p>1. El Estado deberá insertar la fecha y la referencia de la última circular emitida para la vigilancia Modo S, de ser el caso.</p>	<p>1 INTRODUCCION</p> <p>1.1 La provisión de servicios de tránsito aéreo (ATS) utilizando el SSR Modo S se basará en una dirección de aeronave exclusiva de 24 bits de la OACI para la interrogación selectiva de aeronaves individuales. La dirección de aeronave de 24 bits es también un elemento esencial del sistema anticolidión de a bordo, el ACAS II. Asimismo, la vigilancia en Modo S requiere la notificación de la identificación de la aeronave, según lo establecido en circulares anteriores relacionadas con los requisitos para equipos Modo S de a bordo (nota 1).</p> <p>1.2 La dirección de aeronave será una de las 16'777,214 direcciones de aeronave de 24 bits atribuidas por la OACI al Estado de Matrícula o autoridad de registro de marca común y asignada según lo estipulado en el Apéndice del Capítulo 9, Parte I, Volumen III, Anexo 10 de la OACI.</p> <p>1.3 Todas las aeronaves equipadas con Modo S que participan en la aviación civil internacional tienen que tener una característica de identificación de la aeronave, según lo establecido en el Anexo 10 de la OACI, Volumen IV, Capítulo 2, 2.1.5.2.</p> <p>1.4 Esta circular brinda orientación para garantizar la coherencia con respecto a las direcciones de aeronaves de 24 bits y la notificación de la identificación de aeronave en lo que respecta a la introducción operacional de la vigilancia elemental y mejorada en Modo S. En particular:</p> <p>a) El cumplimiento del esquema mundial de asignación de direcciones de aeronave de 24 bits de la OACI.</p> <p>b) La fijación correcta de la identificación de aeronave por parte de la tripulación de vuelo.</p>
<p>2. Insertar nombre del Estado y título de la organización</p>	<p>2 LA DIRECCION DE AERONAVE DE 24 BITS DE LA OACI</p> <p>2.1 Ha habido casos en que se ha instalado/cableado una dirección de aeronave de 24 bits equivocada en ciertas aeronaves. Esto ha ocurrido no sólo durante la primera instalación de un transpondedor Modo S, sino también al momento de hacer una modificación importante en el equipo de Modo S, y luego de un cambio en el Estado de Matrícula. La instalación incorrecta --por ejemplo, el ajuste de la dirección en puros ceros o la duplicación inadvertida de una dirección-- puede representar un grave riesgo para la seguridad de vuelo. En particular, el sistema anticolidión de a bordo, el ACAS II, funciona en base al supuesto que existe una sola dirección de aeronave de 24 bits por célula. La performance del ACAS II puede degradarse seriamente y, en algunos casos, quedar <u>inhabilitado</u> si se instala una dirección incorrecta o duplicada en una aeronave.</p> <p>2.2 Las direcciones de aeronave de 24 bits incorrectas o duplicadas también reducen la eficacia de los servicios de vigilancia basados en el SSR Modo S.</p> <p>2.3 Es sumamente importante que los explotadores de aeronave cumplan con los procedimientos de asignación de direcciones de aeronave de la autoridad reguladora del Estado a la que la OACI ha atribuido bloques de direcciones</p>

Notas	<p align="center">Direcciones de aeronave de 24 bits de la OACI y notificación de la identificación de la aeronave</p>
responsable por la asignación de direcciones de aeronave de 24 bits	<p>(nota 2).</p> <p>2.4 El esquema mundial de direccionamiento ha sido diseñado de tal manera que, en un momento dado, no se pueda asignar una dirección a más de una aeronave. Sólo se puede asignar una dirección a una aeronave y no puede ser modificada excepto bajo circunstancias excepcionales autorizadas por la autoridad reguladora del Estado correspondiente.</p>
	<p>2.5 Cuando una aeronave modifica su Estado de Matrícula, la dirección previamente asignada deberá ser devuelta y la nueva autoridad registradora emitirá una nueva dirección.</p> <p>2.6 Es esencial que se verifique periódicamente la dirección de la aeronave, utilizando pruebas en plataforma. También se deberá hacer estas verificaciones cuando se haya efectuado una revisión de mantenimiento importante y cuando la aeronave haya cambiado de matrícula, para garantizar que la nueva dirección asignada sea la correcta.</p>
	<p>3 AJUSTE CORRECTO DE LA IDENTIFICACION DE AERONAVE</p> <p>3.1 A fin de cumplir con los requisitos europeos sobre equipos de a bordo, las aeronaves equipadas con transpondedor en Modo S deberán incorporar una característica de identificación de aeronave. El correcto ajuste de la identificación de aeronave es esencial para lograr una correlación entre el seguimiento radar y los datos del plan de vuelo en la ATM y en los sistemas terrestres del explotador de aeródromo. Los ensayos operacionales iniciales utilizando el SSR Modo S han demostrado que muchas aeronaves están transmitiendo una identificación de aeronave incorrecta, por ejemplo BC_1234 en vez de ABC1234. Estos ajustes erróneos de la identificación de aeronave no permiten la correlación automática del plan de vuelo y, de persistir, limitarán seriamente la efectividad del Modo S para mitigar la escasez de claves SSR.</p> <p>3.2 De conformidad con el Doc 8168 <i>[PANS-OPS]</i> Vol. I, Parte VIII, 1.3, las tripulaciones de vuelo de las aeronaves equipadas con Modo S que tengan una característica de identificación de aeronave, ajustarán la identificación de aeronave en el transpondedor. Este ajuste corresponderá a la identificación de aeronave especificada en el asunto 7 del plan de vuelo de la OACI, o a la matrícula de la aeronave en caso que no se haya presentado un plan de vuelo.</p> <p>3.3 La identificación de aeronave, la cual no debe exceder 7 caracteres, deberá ser ingresada en el acápite 7 del plan de vuelo, y ajustada en la aeronave de la siguiente manera:</p> <p>a) El designador de tres letras de la OACI correspondiente a la agencia explotadora de aeronaves, seguido por la identificación de vuelo (por ejemplo, KLM511, BAW213, JTR25), cuando:</p> <p style="padding-left: 40px;">en radiotelefonía, el distintivo de llamada utilizado es el designador telefónico de la OACI para la agencia explotadora, seguido por la identificación del vuelo (por ejemplo, KLM 511, SPEEDBIRD 213, HERBIE 25).</p> <p style="text-align: center;">o</p> <p>b) La marca de registro de la aeronave (por ejemplo, EIAKO, 4XBCD, OOTEK), cuando:</p> <p style="padding-left: 40px;">1) en radiotelefonía, el distintivo de llamada utilizado consiste únicamente en la marca de matrícula (por ejemplo, EIAKO), o en la marca de matrícula precedida por el designador telefónico de la</p>

Notas	Direcciones de aeronave de 24 bits de la OACI y notificación de la identificación de la aeronave
	<p>OACI para la agencia explotadora (por ejemplo, SVENAIR EIAKO),</p> <p>2) la aeronave no está equipada con radio.</p> <p><u>Nota 1</u> No se deberá agregar ceros, guiones o espacios cuando la Identificación de Aeronave consta de menos de 7 caracteres.</p> <p><u>Nota 2</u> Según el Apéndice 2 del Doc 4444 [PANS-ATM] de la OACI, los designadores y los designadores telefónicos de la OACI para las agencias explotadoras de aeronaves están contenidos en el Doc 8585 de la OACI.</p>
3. El Estado deberá insertar los puntos de contacto a nivel local	<p>4 MAYOR INFORMACION</p> <p>Se puede obtener mayor información u orientación en: La información de contacto o sitio <i>web</i> de la DGAC</p>