



Cuestion 3 del orden del día: Actividades de navegación aérea a nivel global, inter e intrarregionales

3.2 Seguimiento en la implantación de las actividades a nivel global, inter e intrarregionales

ACTIVIDADES INTERREGIONALES CAR/SAM

(Presentada por la Secretaría)

RESUMEN	
Esta nota de estudio presenta información sobre actividades interregionales de navegación aérea entre las Regiones CAR y SAM realizadas desde la Reunión CRPP/4 hasta la fecha así como actividades previstas a corto plazo.	
REFERENCIAS	
<ul style="list-style-type: none">Informe final de la Primera Reunión de coordinación MEVA III REDDIG II. (Oranjestad, Aruba, del 25 al 26 de abril de 2015).Informe de la Cuarta Reunión del Comité de Revisión de Programas y Proyectos (CRPP/4) (Lima, Perú, 12 al 14 de julio de 2016).Seminario/taller para la implementación de infraestructura de navegación para soportar PBN y las operaciones de aproximación de precisión GNSS en la regiones NAM/CAR/SAM (Lima, Perú, 15 al 17 de agosto de 2016)Reunión sobre armonización, modernización e implementación de la navegación basada en la performance (PBN) de OACI/IATA/CANSO para la Región Caribe (CAR) en San José, Costa Rica, del 7 al 9 de diciembre del 2016.Reunión/taller NAM/CAR/SAM de implementación de la Vigilancia Dependiente Automática – Radiodifusión (ADS-B) (Lima Perú del 13 al 16 de noviembre de 2017)	
Objetivos estratégicos de la OACI:	<i>A – Seguridad operacional</i> <i>E- Protección del medio ambiente</i>

1. Introducción

1.1 La interoperabilidad y armonización del espacio aéreo a nivel mundial representa una necesidad mundial y el objetivo principal del plan mundial de navegación aérea, por lo tanto las coordinaciones interregionales a la hora de planificar la implantación de servicios, procedimientos y equipos entre las Regiones son de gran importancia.

1.2 Las Regiones CAR y SAM han desarrollado y aprobado sus propios planes regionales de implantación de navegación aérea alineados con la Metodología ASBU de la OACI y definido prioridades regionales de implantación que son también abordadas por las prioridades nacionales.

1.3 El seguimiento de la implantación de servicios, equipos y procedimientos de navegación aérea interregionales CAR y SAM se vienen realizando a través de mecanismos regionales como reuniones, seminarios, talleres y teleconferencias.

1.4 La Reunión CRRP/4 tomó nota de las actividades interregionales CAR/SAM en relación al área ATM y CNS realizadas desde la Reunión CRRP/3 que se resume a continuación:

Área CNS

- Coordinaciones entre el punto focal de Brasil y el punto focal de Estados Unidos para la implantación de la interconexión AMHS a través de la interconexión MEVAIII REDDIG II entre el MTA de Brasilia con el MTA de Atlanta.
- Pruebas AIDC exitosas entre el ACC de Panamá y CENAMER.
- Seguimiento a la implementación de los requerimientos de los nuevos circuitos de las redes MEVA III y de la REDDIG II.
- Seminario/Taller Implantación de Sistemas Avanzados de Vigilancia y Automatización que se realizó en Lima, Perú, del 22 al 25 de septiembre de 2015.
- Taller para la implementación de enlaces de datos ATS para las Regiones NAM/CAR/SAM realizado en Philipsburg, Sint Maarten, del 18 al 21 de abril de 2016.

Área ATM

- Evaluación y el análisis de las Grandes Desviaciones de Altura (LHD) Décimo Quinta Reunión del Grupo de Trabajo de Escrutinio (GTE/15) del GREPECAS en (Lima, 16-20 noviembre 2015).
- Armonización de rutas PBN: Reunión de la OACI, en colaboración con IATA y CANSO, sobre armonización, modernización e implementación de la navegación basada en la performance (PBN) para la Región CAR celebrada en las instalaciones de Embraer en Fort Lauderdale, Estados Unidos, del 28 de marzo al 1 de abril de 2016.

2. Análisis

Aspectos interregionales en el área CNS

Implementación de servicios en la interconexión MEVA-REDDIG

2.1 A finales de agosto de 2016 entró en operación un circuito oral ATS directo (línea caliente) entre el ACC de Maiquetía y el ACC de San Juan. Asimismo se realizaron pruebas operacionales AMHS entre el MTA de Bogotá el MTA de Panamá en agosto del 2017 El proveedor de servicio de la MEVA III configuró los nodos de Panamá y Bogotá para el periodo de prueba sin costo. La puesta en operación está prevista para finales el primer trimestre del 2018 fecha en la cual se prevé se complete los aspectos contractuales de Colombia y Panamá con el proveedor de la MEVA III.

2.2 Brasil y Perú iniciaron las coordinaciones con la FAA para la migración de los circuitos AFTN Lima Atlanta y Brasilia Atlanta por circuitos AMHS a través de la interconexión MEVA III/REDDIG II, se espera completar esta actividad para el segundo semestre del 2018.

Talleres/Seminarios CAR/SAM

2.3 Con el fin de brindar información técnica y operacional a los Estados, proveedores de servicios de navegación aérea (ANSP) y usuarios, para una efectiva implementación de la infraestructura de navegación aérea en apoyo de la PBN y de las operaciones de aproximación de precisión GNSS se llevó a cabo un *Taller/Seminario para la implementación de infraestructura de navegación para soportar la PBN y las operaciones de aproximación de precisión GNSS en las Regiones NAM/CAR/SAM* Asistieron al evento 48 participantes de 18 Estados de las Regiones CAR/SAM, una organización internacional y 11 representantes de la industria. Hubo veintiocho presentaciones, las cuales están publicadas en el siguiente portal: <http://www2010.icao.int/SAM/Pages/MeetingsDocumentation.aspx?m=2016-PBNGNSS> . Las recomendaciones finales del evento se presentan como **Apéndice A** de esta nota de estudio.

2.4 Con el fin de asistir a los Estados en la implementación del ADS-B de acuerdo con la meta establecida con los Objetivos Regionales de Performance (RPO) de conciencia situacional (Modulo B0-ASUR y B0-SURF) especificados en el Plan regional NAM/CAR de Implementación de Navegación Aérea Basado en la Performance (RPBANIP) y el Plan de Implantación del Sistema de Navegación Aérea Basado en Rendimiento (PBIP)) se llevó a cabo Reunión/Taller de Implementación de la Vigilancia Dependiente Automática – Radiodifusión (ADS-B) para las regiones NAM/CAR/ SAM. El evento fue atendido por 51 representantes de 19 Estados de las Regiones NAM/CAR/SAM, 1 Organización Internacional y 6 representantes de la industria. El taller se impartió en 5 sesiones de trabajo con 33 presentaciones. Todas las presentaciones se encuentran en el siguiente portal WEB https://www.icao.int/SAM/Pages/ES/MeetingsDocumentation_ES.aspx?m=2017-ADSB Las recomendaciones formuladas en el evento se presentan como **Apéndice B** de esta nota de estudio

Aspectos interregionales CAR/SAM en el área ATM

2.5 La OACI, en colaboración con IATA y CANSO, organizó una segunda reunión sobre armonización, modernización e implementación de la navegación basada en la performance (PBN) para la Región CAR en San José, Costa Rica, del 7 al 9 de diciembre del 2016.

2.6 El objetivo de esta reunión fue continuar con el trabajo de armonizar una estructura eficiente de rutas PBN y comenzar el proceso de implementación. Con base en las propuestas de los proveedores de servicios de navegación aérea presentes en la Reunión , las Oficinas Regionales CAR y SAM de la OACI han coordinado la Propuesta de enmienda (PfA) al Doc. 8733- Plan de Navegación Aérea -Regiones del Caribe y de Sudamérica, Serial N° NACC 17/01, para la implementación de un primer conjunto de rutas RNAV 5 optimizadas y remoción de rutas convencionales obsoletas e ineficientes. La entrada en vigor de dichas rutas ATS se realizó en las fechas AIRAC de Agosto y Octubre del 2017.

2.7 Otros avances importantes en esta Reunión han sido las coordinaciones entre las FIRs adyacentes de las dos regiones en la reducción de la distancia longitudinal aplicada entre las mismas, acordando reducciones de 80 a 40 millas náuticas para aeronaves equipadas con GNSS y en algunos casos a 20 millas náuticas. Estos acuerdos permiten evitar diferentes aplicaciones en la separación longitudinal de las aeronaves de una FIR a otra que afectarían la eficiencia y aumentarían la carga de trabajo del ATC.

2.8 Se ha convocado la tercera Reunión sobre armonización, modernización e implementación de la navegación basada en la performance (PBN) NAM/CAR/SAM, a ser realizada en Ciudad de México del 02 al 06 de julio del 2018, cuya agenda incluye la continuación de actividades de optimización de rutas interregionales para la formulación de la segunda PfA al Doc. 8733, la

normalización de mínimas de separación longitudinal, revisión de cartas acuerdo operacionales entre estados de Regiones adyacentes, así como la discusión de aspectos de la implantación ATFM.

Aspectos interregionales en el área AGA

2.9 En el área de aeródromos (AGA), como seguimiento a la conclusión CRPP/4-5 *Evaluación de los proyectos F1 y F2 de las Regiones CAR y SAM* se celebró del 24 al 25 de enero de 2017 en la Oficina Regional NACC una reunión con la participación de los coordinadores del programa F de las Regiones CAR y SAM) la FAA y ACI-LAC para re evaluar los programas y proyectos del área AGA , mayor información en la nota de estudio 12. Para el cuarto trimestre del 2017 se realizó un taller CAR/SAM sobre "Certificación de aeródromo para los reguladores y operadores" con el apoyo de la Autoridad Aeronáutica de Panamá.

Aspectos interregionales en el área MET

2.10 Con relación a las actividades CAR/SAM, en el área MET se ha llevado adelante la Prueba de SIGMET por cenizas volcánicas en el mes de diciembre del 2016. Además, en el 2017, en septiembre, se llevó a cabo la Reunión de Proyectos MET del GREPECAS.

Mecanismo de coordinación para la implantación de actividades de navegación aéreas interregionales CAR/SAM

2.11 Los aspectos interregionales CAR/SAM se han venido reportando en los últimos años en los foros de las Reunión anuales de coordinación de programa y proyectos (CRPP) y la propia GREPECAS y las actividades reportadas son principalmente producto de teleconferencias y eventos como reuniones de trabajo, seminarios o talleres .

2.12 Al respecto, los foros de implantación en las Regiones CAR y SAM han identificado la necesidad de contar con reuniones presenciales interregionales para armonizar y concretar la implantación PBN, ATFM, la reducción de separación longitudinal, la implantación de servicios de voz y datos y, primordialmente, para actualizar o suscribir cartas acuerdo operacionales para los servicios ATS y Memorandos de Entendimiento entre facilidades CNS. En esta Reunión los participantes, adicionalmente al conocimiento y experiencia en el área, deben estar en capacidad de aprobar y firmar los acuerdos que conlleven a la implantación efectiva de las mejoras operacionales. Esta iniciativa no prevé la creación de nuevas reuniones periódicas o un programa de forma paralela, solamente se realizarán las reuniones interregionales de acuerdo a las necesidades, a través de participación integrada en reuniones que se desarrollen en una de las dos Regiones, invitándose a los representantes de estados de la otra Región. El seguimiento de las implantaciones se mantendrá a través de teleconferencia y los foros regionales ya establecidos al respecto.

3. Acciones sugeridas

3.1 Se invita a la Reunión a:

- a) tomar nota de la información presentada en esta nota de estudio;
- b) analizar las actividades interregional entre las Regiones CAR y SAM; presentes en la sección 2 de esta nota de estudio; y
- c) analizar cualquier otro asunto relacionada al respecto que la Reunión considere necesario.

APENDICE A

RECOMENDACIONES FINALES Y CONCLUSIONES DEL SEMINARIO/TALLER PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE NAVEGACIÓN PARA SOPORTAR LA PBN Y LAS OPERACIONES DE APROXIMACIÓN DE PRECISIÓN GNSS EN LAS REGIONES NAM/CAR/SAM

En base a las presentaciones y discusiones del seminario/taller para la implementación de infraestructura de navegación para soportar la PBN y las operaciones de aproximación de precisión GNSS en las regiones NAM/CAR/SAM se formularon llegaron a las siguientes conclusiones y recomendaciones:

Aspectos generales y desarrollo de las SARPs

- a) La PBN es la base para las mejoras operacionales, ambientales y de seguridad descritas en el Plan Mundial de Navegación Aérea, sus hojas de ruta tecnológicas, y la metodología ASBU de la OACI.
- b) El marco de la PBN está bien establecido, y hay muchas SARPs y materiales de orientación relacionados con los procedimientos PBN para ayudar a los Estados en: 1) la implantación, incluyendo los requisitos técnicos de la infraestructura de navegación en apoyo de la PBN y las operaciones GNSS, 2) la validación, y 3) la operación. Asimismo, la OACI está ahora brindando asistencia a los Estados en la planificación e implantación, proporcionando material de orientación, brindando instrucción CBT, y realizando talleres y seminarios.
- c) Se requiere actividades de seguimiento para permitir que el concepto PBN madure y para brindar los procedimientos y los requisitos técnicos apropiados para permitir la ejecución de los módulos B1 y B2 del ASBU, relacionados con la PBN.
- d) Esto incluye actividades de evaluación y el desarrollo de SARPs para las operaciones GBAS Cat II/III por parte del grupo de expertos sobre sistemas de navegación (NSP). El desarrollo de SARPs sobre el GBAS Cat II /III está por concluir, y la enmienda del Anexo 10, Volumen I, que introduce el GBAS Cat II/III, está programada para entrar en vigencia en noviembre de 2018.
- e) Se indicó que las Regiones NAM/CAR/SAM tenían suficiente cobertura DME-DME como para apoyar los procedimientos PBN, pero que había áreas aún no cubiertas y que requerían la implementación de equipos DME adicionales.
- f) A fin de evitar la interrupción de las señales GNSS y la interferencia, los Estados deberían:
 - prohibir toda acción que conduzca a la interrupción de las señales GNSS;
 - desarrollar e implementar un robusto marco regulatorio que rija el uso de difusores intencionales en banda, incluyendo los repetidores del GNSS, pseudolitos, *spoofers* y *jammers*;
 - tener especial cuidado con los difusores fuera de banda que están en una frecuencia armónicamente relacionada con el GNSS, como algunos canales de televisión y otras aplicaciones industriales;
 - apoyar la posición de la OACI ante la CMR de la UIT;
 - proteger el espectro de frecuencias para uso aeronáutico; y
 - coordinar la atribución de frecuencias con las respectivas Oficinas Regionales de la OACI.

Sistema de aumentación basado en tierra (GBAS)

- g) El GBAS está siendo utilizado como una alternativa basada en satélites al sistema de aterrizaje por instrumentos (ILS) para aproximaciones de precisión y el aterrizaje, brindando correcciones diferenciales y monitoreo de la integridad de los sistemas mundiales de navegación por satélite (GNSS), que son fundamentales para la operación de la PBN, tal como se indica en los módulos ASBU.
- h) Ya se ha iniciado la implantación del GBAS CAT-I en todo el mundo, y ya se encuentra en funcionamiento en varios aeropuertos ubicados en Estados de latitudes medias.
- i) Estas operaciones y evaluaciones han confirmado varios beneficios del GBAS, incluyendo su alto nivel de precisión, disponibilidad e integridad requerido para las aproximaciones de precisión CAT I y, eventualmente, Cat II/III. Asimismo, algunas evaluaciones han mostrado su robustez bajo severas condiciones de nieve, y una buena relación costo-beneficio, ya que el GBAS permite cubrir múltiples extremos de pista y hasta 48 aproximaciones por sistema.
- j) Sin embargo, es importante observar que estas operaciones GBAS fueron realizadas mayormente en Estados ubicados en latitudes medias y que la operación del GBAS en bajas latitudes sigue siendo un gran desafío debido al efecto de la ionósfera.
- k) Brasil ha liderado un análisis de seguridad del GBAS en bajas latitudes, y se reconoció que las lecciones aprendidas serían de gran ayuda para los Estados interesados en instalar el GBAS en sus Estados y que enfrentan los mismos retos en sus proyectos de desarrollo y evaluación del GBAS.
- l) También se observó que se estaba desarrollando varias mejoras técnicas prometedoras, tales como el GBAS de multi-constelación y doble frecuencia, que se espera brinde mayor robustez frente a las anomalías de la ionósfera y la interferencia de radiofrecuencias.
- m) Debido a que muchos Estados de las Regiones CAR/SAM se encuentran en regiones ecuatoriales, se debería realizar evaluaciones de seguridad si desean implantar y operar el GBAS en sus Estados.
- n) También se reconoció que había que considerar y evaluar cuidadosamente la implantación del GBAS CAT II/III de manera que cada Estado pueda decidir si el uso del GBAS les permitirá alcanzar sus metas específicas y satisfacer sus necesidades operacionales, ya que estas operaciones podrían depender de la demanda del mercado, la madurez de las normas/requisitos reglamentarios, la disponibilidad de la infraestructura y otros factores comerciales.
- o) Se requiere un análisis de costo-beneficio, basado en la demanda operacional de cada Estado, para identificar aquellos aeropuertos en los que resulte conveniente instalar estaciones GBAS CAT I.
- p) Para cada aeropuerto elegible, se necesitaría un modelo de amenaza ionosférica del GBAS para fines de certificación y puesta en servicio.

SBAS

- q) Se alentó a los Estados a que continuaran evaluando la factibilidad técnica, operacional y financiera de los sistemas SBAS en un ambiente de multi-constelaciones y de doble frecuencia. Pero se tomó nota del desarrollo de un modelo ionosférico que permitía una alta disponibilidad de LPV en la región ecuatorial (baja altitud) a través de GAGAN, las campañas de pruebas SBAS en Africa, y SACCSA en las Regiones CAR/SAM.

- r) Los estudios realizados dentro del marco del proyecto SACCSA han demostrado la factibilidad de una solución de aumentación para las Regiones CAR/SAM y que su interoperabilidad con otros sistemas se basa en las SARPs/MOPS. Además, se recomienda el uso de multi-contelaciones (GPS+GLONASS+otros) y multi-frecuencia (doble frecuencia) para minimizar el impacto de la actividad solar sobre la ionósfera y la señal SBAS.
- s) Los estudios SACCSA están en consonancia con las recomendaciones 6/5 y 6/9 de la Duodécima Conferencia de Navegación Aérea.
- t) Como resultado del banco de pruebas WAAS SBAS realizado en las Regiones CAR/SAM, se hizo las siguientes recomendaciones:
- i) Las pruebas del WAAS tipo SBAS realizadas en las Regiones CAR/SAM entre 2001 y 2007 llevaron a la conclusión que, debido a las severas condiciones de la ionósfera en la región geomagnética ecuatorial (+/- 20° grados alrededor de la línea acuatorial), se recomendaba que las Regiones CAR/SAM consideraran la posible implantación de un SBAS sólo para navegación lateral (LNAV) o aproximaciones de no precisión (NPA).
 - ii) Los futuros servicios de aproximación de precisión basados en el GNSS en la región deberían ser brindados únicamente cuando se cuente con un sistema de aumentación basado en tierra (GBAS) con capacidad de CAT I, que tome en cuenta el error ionosférico registrado en/cerca al ecuador geomagnético, o cuando se disponga de una segunda señal civil GPS en L5 a nivel mundial.

Predicción de la disponibilidad RAIM

- u) Para la Región SAM, donde se ha implantado una herramienta de predicción de la disponibilidad RAIM, se hizo las siguientes recomendaciones:
- La comunidad aeronáutica debería estar consciente de las funciones del SATDIS en apoyo de la navegación basada en el GNSS (básicamente GNSS - ABAS). En este sentido, se debería emitir una AIC.
 - Para la aprobación de la PBN por parte de la autoridad aeronáutica, se debería exigir al usuario la implantación de un sistema de predicción de la disponibilidad (RAIM) (SATDIS es un servicio que satisface el requisito para la aprobación de las operaciones PBN, tal como se indica en las circulares de asesoramiento emitidas en la región).
 - Todo Estado que haya publicado en su AIP los procedimientos PBN para un aeródromo también debería publicar un NOTAM en caso que la predicción de la disponibilidad para dicho aeródromo no esté disponible (SATDIS ofrece predicciones de 24, 48 y 72 horas).
 - Otras funcionalidades que pueden ser añadidas a SATDIS incluyen ADS-B, NOTAM y elaboración de mapas.

Efectos ionosféricos y troposféricos sobre el GNSS

- a) Las operaciones GBAS en bajas altitudes no pueden satisfacer los requisitos de integridad de la OACI utilizando el modelo de amenaza de latitudes medias.
- b) A fin de apoyar las operaciones GBAS en regiones de baja latitud, se requiere una evaluación de la seguridad para garantizar el cumplimiento con el Anexo 10 de la OACI y los criterios de

seguridad de todo el sistema. La evaluación de seguridad es una parte crítica del proceso de certificación y requiere rigor, estructura y un proceso para garantizar que se mantenga el más alto nivel de seguridad.

Evaluación de los ensayos en tierra y en vuelo

- a) El proceso de validación y la experiencia de los Estados con las pruebas en vuelo han subrayado la necesidad de una apropiada gestión del espectro para evitar interferencias y para que las herramientas de la aviación mantengan una alta disponibilidad de los procedimientos PBN.
- b) Se reconoce la importancia de las pruebas en vuelo del GNSS para validar los datos utilizados en el diseño de procedimientos PBN y para asegurarse que el procedimiento lleve a la aeronave a la posición correcta durante las operaciones.
- c) En vez de sólo validar la señal en el espacio, los Estados deberían tomar en cuenta el proceso de validación descrito en el Manual PBN y en el Doc 9906, que resalta la importancia de un proceso de validación completo, incluyendo la validación de los datos utilizados en el diseño de los procedimientos PBN.
- d) Se debería hacer referencia al Manual PBN, el Manual de aseguramiento de la calidad para el diseño de procedimientos de vuelo (Doc 9906) y el Manual sobre ensayo de radioayudas para la navegación (Doc 8071), Volumen II, Ensayo de sistemas de radio basados en satélites, al momento de realizar la validación de los procedimientos PBN.
- e) Se tomó nota que el Manual sobre ensayo de radioayudas para la navegación (Doc 8071), Volumen II, Ensayo de sistemas de radio basados en satélites, contiene las especificaciones y requisitos técnicos para las pruebas en vuelo del GNSS.

APENDICE B**RECOMENDACIONES FINALES Y CONCLUSIONES DE LA REUNIÓN/TALLER
NAM/CAR/SAM DE IMPLEMENTACIÓN DE LA VIGILANCIA DEPENDIENTE
AUTOMÁTICA – RADIODIFUSIÓN (ADS-B)**

Como resultado de la información presentada en la reunión/taller los participantes concluyeron y expusieron las siguientes recomendaciones:

Beneficios del ADS-B: Todos los participantes identificaron y estuvieron de acuerdo en los beneficios que la implementación del ADS-B proporciona en cuanto a cobertura de vigilancia y en la operación y la reducción de costos comparado con la implementación de los Sistemas radar convencionales y Modo-S. Sin embargo los Estados de las Regiones CAR/SAM en su gran mayoría han considerado mantener para corto y mediano plazo como medio primario las soluciones convencionales de vigilancia actualmente utilizadas.

Estado actual del uso del ADS-B: Los Estados de las Regiones CAR/SAM que han implantado ADS-B o tienen planificados implantar ADS B a corto plazo en su mayoría consideran el uso del mismo como respaldo a los datos de vigilancia radar o como una alternativa para las áreas en las que actualmente no tienen cobertura radar.

Necesidad de contar con datos de equipamiento de las aeronaves: los participantes indicaron la necesidad de contar con los datos de equipamiento de las aeronaves en cuanto a la aviónica requerida para el uso del ADS-B de acuerdo a los diferentes protocolos de interrogación, por lo cual recomendaron se consulte la posibilidad de contar con los datos estadísticos de la flota a la FAA, NAV Canadá, IATA y Aireon. En ese sentido OACI coordinara con la FAA, Nav Canada y Aireon la posibilidad de compartir esta información con los Estados para que la información pueda estar disponible a finales del primer trimestre del 2018.

Lista de actividades necesarias para implementar el ADS-B: Considerando la importancia de la consulta a las partes interesadas y la planificación completa y estratégica para realizar la implementación del ADSB, la reunión recomienda que la OACI a través de su grupos de trabajo en las regiones NAM/CAR/SAM desarrollen una lista de verificación de las partes interesadas y el bosquejo detallado de las actividades de implementación requeridas para ADS-B, para apoyar a los Estados a planificar de manera conjunta y coherente esta implementación. Cada una de las Oficinas OACI, tanto para la región NAM/CAR como para la región SAM, desarrollaran la actividad dentro de los grupos de trabajo correspondientes a su región, al finalizarse de forma regional se integrara en una sola versión que estará disponible para todos los Estados de la región NAM/CAR/SAM. Esta será desarrollada en el primer semestre del 2018.

Implementación ADS-B: La reunión identificó la necesidad de una visión de ADS-B a largo plazo que permita a los Estados incluir la actualización de los planes regionales y nacionales a corta, mediano y largo plazo, teniendo en cuenta los siguientes factores:

- a. La reunión indicó la importancia de la planificación de mejoras específicas para seguridad operacional, eficiencia o capacidad que sea realizada en base en los requerimientos de los clientes del espacio aéreo y los Proveedores de Servicio de Navegación Aérea. (ANSP). Un enfoque de planificación con base en requerimientos asegura que se elegirán tecnologías adecuadas y que todas las partes interesadas, incluyendo al regulador, entenderán y acordarán el desempeño requerido para los sistemas de comunicación, sistemas ATS y aviónica de a bordo.

- b. Se recomendó que los Estados de las regiones CAR/SAM deben seguir el Plan Mundial de Navegación Aérea (GANP), sus hojas de ruta tecnológicas y la metodología ASBU OACI, los planes regionales basados en performance de las Regiones NAM/CAR y SAM y considerarlo en la elaboración de los planes de navegación aérea nacionales.
- c. Que los Estados tengan en cuenta que a la hora de implantar el ADS-B la consulta y participación de todas las partes interesadas es prioritaria para lograr los beneficios de implementación.
- d. Los Estados deben asegurarse al momento de realizar los proyectos de gestión, integrar a su análisis de factibilidad y riesgos la infraestructura aeronáutica y operaciones con cada una de las FIR adyacentes con los cuales tienen operaciones en común, con el objetivo de asegurar que la estandarización, armonización y eficiencia de sus coordinaciones.
- e. Que los Estados dentro de sus planes estratégicos definan las necesidades de datos de vigilancia (Velocidad, precisión, Pd, rutas/niveles, etc.) con el fin de obtener los requisitos técnicos/operacionales mínimos que deben cumplir para posteriormente definir la tecnología de vigilancia que más se adapte a solventar a sus necesidades (Radar, ADS-B en tierra, ADS-B Satelital, Multilateración). Esta información apoyaría a la decisión de eliminar o no los radares y de determinar las inversiones futuras en tecnología.
- f. Se recomienda que los Estados incluyan dentro de sus análisis de riesgo al momento de elegir una nueva tecnología el análisis de riesgo de implementarla, como también el análisis de riesgo de no implementarla, con el objetivo de asegurar que los proyectos a ejecutarse incluyan todos los factores de riesgo presente al momento de elegir las nuevas tecnologías de vigilancia.
- g. Se recomienda que los Estados en función de cumplir con el concepto operacional ATM de lograr trayectorias sin costuras y de igual modo de cumplir con las metas regionales del ASBU para el bloque 0, teniendo en cuenta el uso mandatorio del ADS-B en Norte América a partir del 01 de enero del 2020, todos deberían realizar los esfuerzos necesarios para definir la planificación del uso del ADS B y si para la implantación operacional se requeriría establecer acciones de tipo mandatorio o no.
- h. Con el fin de obtener los beneficios de la tecnología del ADS B , se requiere que todas las aeronaves en el espacio aéreo designado estén equipados con el sistema ADS-B OUT y, para esto, los Estados deberán analizar si se requerirá de un mandato, si se establece un mandato se garantizaría la uniformidad de la flota
- i. Los Estados deben asegurarse que las inversiones que realizaran en los próximos años contemplan sus necesidades actuales y futuras, minimizando el riesgo de tener que realizar nuevas inversiones a corto plazo que no estaban contempladas.
- j. La reunión/taller consideró conveniente que los Estados de las Regiones CAR/SAM estudien la posibilidad de instalar una estación o estaciones ADS-B

en emplazamiento donde existen sistemas de vigilancia radar que tengan una antigüedad cercana al final de su ciclo de vida con el fin de que el mismo sea utilizado inicialmente como respaldo al sistema radar y de análisis del estado de implantación del ADS B de la flota aérea, y que al final del ciclo de vida del radar con la experiencia obtenida con el ADS B en ese periodo poder analizar con mayor criterio el reemplazo al ADS B o continuar con el radar.

Para el Intercambio de datos la reunión recomienda: que cada Estado comparta la información de los sistemas de vigilancia con los Estados Adyacentes para para realizar estudios de cobertura y traslape de datos de vigilancia que les permita contar con información de respaldo en las áreas de coordinación de las operaciones de control de tráfico aéreo entre las FIR. Cada Estado que aún no ha remitido sus datos actualizados a OACI, acorde al adjunto C de la invitación, deben enviarlo a más tardar el 30 de enero del 2018.

Mejora de la conciencia situacional de la región: Considerando la importancia de disponer de una información de conciencia situacional común, la cual se logra con la compartición de datos de vigilancia, se instó a los Estados/Territorios de las regiones CAR/SAM de continuar los esfuerzos para completar estas compartición de datos tanto a nivel de radar como sistemas ADS-B.

Infraestructura ATS: Los Estados deben realizar un análisis de su infraestructura ATS y determinar si la misma tiene la capacidad de gestión ADS-B integrada directamente en el Sistema ATS sin la conversión de los protocolos de vigilancia, ofreciendo de esta manera al personal operativa una gestión óptima de los datos de vigilancia.

Compromiso de la Proveedores de Sistemas y Equipos: Los participantes indicaron que se requiere el compromiso de la Proveedores de Sistemas (Thales, Indra, etc) para implementar soluciones que garanticen la compatibilidad al realizar conexiones entre ellos y permita la fácil integración de los Sistemas ADS-B. En ese sentido se solicitó a los proveedores que al momento de implementar nuevos proyectos en la región, apoyen a los Estados a que los requisitos de estandarización, armonización e integración de los Sistemas se cumplan.

Evaluación del ADS-B Satelital: los participantes indicaron la necesidad de realizar una evaluación integrada y cooperativa para determinar el correcto uso del ADS-B satelital. En ese sentido la Región SAM incluirá esta actividad dentro de las acciones a realizar por el grupo de trabajo que actualmente está validando el uso de la infraestructura de comunicaciones para este fin. La región NAM/CAR incluirá esta tarea dentro de las actividades del Grupo de Trabajo de Vigilancia de la región NAM/CAR, el cual realizara durante el primer semestre del 2018.

Desarrollo de la regulación por parte del Estado para la implementación del ADS-B: El regulador puede necesitar cambiar la redacción en las regulaciones ATS para permitir el uso de la ADS-B como el del radar. El regulador necesitará certificar las aeronaves y a los explotadores. El personal técnico y de mantenimiento para los explotadores y ANSP necesitará aprender nuevos sistemas y procedimientos. La coordinación y arreglos operativos con los ANSP vecinos pueden necesitar ser actualizados. tomando en cuenta las experiencias expuestas en la reunión, los participantes concluyeron que es necesario que los Estados comiencen los trabajos de creación de la legislación/regulación para el uso del ADS-B en cada uno de los Estados.

Reunión Regional: Los participantes concluyeron la necesidad de realizar una reunión regional NAM/CAR/SAM para el segundo semestre del 2018 que dé seguimiento a la implantación del ADS B en esta reunión se analizarían entre otros temas aspectos relacionados con los requerimientos de operación y de aeronavegabilidad para la implantación del ADS B y las lecciones aprendidas por los Estados que ya implementaron el ADS-B en las Regiones NAM/CAR/SAM.