



SAM/IG/21

**ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL
Oficina Regional Sudamericana**

Proyecto Regional RLA/06/901

**VIGÉSIMO PRIMER TALLER/REUNIÓN DEL GRUPO DE
IMPLANTACIÓN SAM**

(SAM/IG/21)

INFORME FINAL

Lima, Perú, 21 al 25 de mayo de 2018

La designación empleada y la presentación del material en esta publicación no implican expresión de opinión alguna por parte de la OACI, referente al estado jurídico de cualquier país, territorio, ciudad o área, ni de sus autoridades, o a la delimitación de sus fronteras o límites.

ÍNDICE

i -	Índice	i-1
ii -	Reseña de la reunión	ii-1
	Lugar y duración de la reunión	ii-1
	Ceremonia inaugural y otros asuntos	ii-1
	Horario, organización, métodos de trabajo, oficiales y Secretaría.....	ii-1
	Idiomas de trabajo.....	ii-1
	Agenda	ii-1
	Asistencia.....	ii-2
	Lista de Conclusiones	ii-2
iii -	Lista de Participantes	iii-1
	 Informe sobre la Cuestión 1 del Orden del Día	 1-1
	Seguimiento a las conclusiones y decisiones adoptadas por las reuniones SAM/IG y actualización del Plan de Implantación del Sistema de Navegación Aérea Basado en el Rendimiento para la Región SAM	
	 Informe sobre la Cuestión 2 del Orden del Día	 2-1
	Optimización del espacio aéreo SAM	
	a) Avance en la implantación regional PBN	
	b) Acciones para normalizar la separación longitudinal de aeronaves en ruta	
	c) Coordinación de la versión 4 de la red de rutas SAM	
	d) Avances sobre Planes de Contingencia ATS	
	 Informe sobre la Cuestión 3 del Orden del Día	 3-1
	Implantación de la Gestión de Afluencia del Tránsito Aéreo (ATFM) y mejora de procedimientos de coordinación entre dependencias	
	 Informe sobre la Cuestión 4 del Orden del Día	 4-1
	Evaluación de los requisitos operacionales para determinar la implantación de mejoras de las capacidades de comunicaciones, navegación y vigilancia (CNS) para operaciones en ruta y área terminal	
	 Informe sobre la Cuestión 5 del Orden del Día	 5-1
	Implantación operacional de nuevos sistemas automatizados ATM e integración de los existentes	
	 Informe sobre la Cuestión 6 del Orden del Día	 6-1
	Otros asuntos	

ii-1 LUGAR Y DURACIÓN DE LA REUNIÓN

El Vigésimo Primer Taller/Reunión del Grupo de Implantación SAM (SAM/IG/21), se celebró en las instalaciones de la Oficina Regional Sudamericana de la OACI en Lima, Perú, del 21 al 25 de mayo de 2018, bajo los auspicios del Proyecto Regional RLA/06/901.

ii-2 CEREMONIA INAUGURAL Y OTROS ASUNTOS

El señor Fabio Rabbani, Director Regional de la Oficina Regional Sudamericana de la OACI, saludó a los participantes y les reiteró su agradecimiento por el continuo apoyo a las actividades emprendidas a escala regional por la Oficina Regional Sudamericana, así como a las autoridades de aeronáutica civil y organizaciones estatales y privadas de la Región Sudamericana por el continuo soporte a las actividades del Grupo de Implantación SAM. Asimismo resaltó los logros obtenidos en la implantación de sistemas, servicios y procedimientos en la Región SAM por el Grupo SAM/IG en los 10 años de existencia.

ii-3 HORARIO, ORGANIZACIÓN, MÉTODOS DE TRABAJO, OFICIALES Y SECRETARIA

El Taller/Reunión acordó llevar a cabo sus sesiones de 09:00 a 15:00 horas, con adecuadas pausas. Se adoptó la modalidad de trabajo como Comité Único, Grupos de Trabajo y Grupos *ad-hoc*.

El señor Roque Díaz Estigarribia delegado de Paraguay y el señor Iván de León, delegado de Panamá, actuaron como presidente y vice-presidente de la Reunión.

El señor Fernando Hermoza, Oficial Regional ATM/SAR actuó como Secretario, siendo asistido por los señores Roberto Sosa, Oficial Regional ANS & SFTY de esta Oficina Regional y el señor Onofrio Smarrelli, Consultor CNS.

Además, se contó con el apoyo del relator Julio Pereira para el grupo PBN y de Jorge Merino del grupo de Automatización y conciencia situacional.

ii-4 IDIOMA DE TRABAJO

El idioma de trabajo fue el español.

ii-5 AGENDA

Se adoptó la Agenda que se indica a continuación:

Cuestión 1 del

Orden del Día: Seguimiento a las conclusiones y decisiones adoptadas por las reuniones SAM/IG, y presentación de resultados de reuniones de navegación aérea a nivel global, interregional e intrarregional

Cuestión 2 del

Orden del Día: Optimización del espacio aéreo SAM
a) Avance en la implantación regional PBN
b) Acciones para normalizar la separación longitudinal de aeronaves en ruta

- c) Coordinación de la versión 4 de la red de rutas SAM
- d) Avances sobre Planes de Contingencia ATS

Cuestión 3 del
Orden del Día: Implantación de la Gestión de Afluencia del Tránsito Aéreo (ATFM) y mejora de procedimientos de coordinación entre dependencias.

Cuestión 4 del
Orden del Día: Evaluación de los requisitos operacionales para determinar la implantación de mejoras de las capacidades de comunicaciones, navegación y vigilancia (CNS) para operaciones en ruta y área terminal

Cuestión 5 del
Orden del Día: Implantación operacional de nuevos sistemas automatizados ATM e integración de los existentes

Cuestión 6 del
Orden del Día: Otros asuntos

ii-6 ASISTENCIA

Asistieron a la Reunión 59 participantes de 10 Estados de la Región SAM (Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Ecuador, Panamá, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela), como Observadores un Estado de la Región CAR (Estados Unidos), un Organismo Internacional (IATA) y cuatro empresas de la industria (AIREON, ATECH, IACIT y SITA). La lista de participantes aparece en la página iii-1.

ii-7 LISTA DE CONCLUSIONES ¹

No.	Título de Conclusión	Página
Conclusión SAM/IG/21-1	OBJETIVOS DE IMPLANTACION PBN ARMONIZADA EN EL AMBITO REGIONAL E INTERREGIONAL	2-4
Conclusión SAM/IG/21-2	CONSOLIDACION DE LA IMPLANTACION DE LA SEPARACION LONGITUDINAL MINIMA DE 40 NM ENTRE FIR ADYACENTES DE LA REGION SAM, E IMPULSO AL PLAN DE ACCION PARA LA IMPLANTACION DE LA SEPARACION DE 20 NM	2-5
Conclusión SAM/IG/21-3	ACTIVIDADES REQUERIDAS EN LA FASE PRE-OPERACIONAL DEL AIDC PARA REDUCIR LOS TIEMPOS DE MIGRACIÓN A LA FASE OPERACIONAL	5-5

¹ Las Conclusiones son presentadas en el formato solicitado por la Comisión de Navegación Aérea (ANC) mediante Nota de Estudio 8993 (6/11/2015) Informe de progreso del grupo de trabajo ad hoc en los informes de PIRG y RASG (item No. 20036).

LISTA DE PARTICIPANTES / LIST OF PARTICIPANTS**ARGENTINA**

1. Jorge Roberto Cornelio
2. Julia Edith Alegre
3. Mario Cristian Correa
4. María Estela Leban

BOLIVIA

5. Jaime Yuri Álvarez
6. Walter Olivera

BRASIL / BRAZIL

7. José Carneiro Afonso
8. Murilo Albuquerque Loureiro
9. José Izidro Apolinário
10. James Souza Short
11. Juares Franklin Gouvea
12. Eduardo Cardim Neves
13. Rochelly De Miranda Correa

CHILE

14. Alfonso De La Vega
15. Lucio López

ECUADOR

16. Miguel Ángel Miranda
17. Juan Francisco Soto

PANAMÁ

18. Iván De León
19. Gilda Espinosa

PARAGUAY

20. Roque Díaz Estigarribia
21. Liz Portillo Castellanos
22. Tomás Yentzch
23. Sindulfo Ibarrola
24. Víctor Morán
25. Alejandro Amarilla

PERÚ

26. Jorge Merino Rodríguez
27. Raúl Anastacio Granda
28. Guillermo Belevan
29. Mario Matos
30. Federico Vasquez
31. Juan Pablo Portilla
32. Dante Samaniego Bilbao
33. César Rebaza Benites
34. Sara Siles La Rosa
35. Sady Beaumont Valdez.
36. Joel Cordero Sanchez
37. Libio Benites Condori
38. Diana Montoya Castro
39. Brenda Céspedes Rojas
40. Giuliano Guzman Vera

URUGUAY

41. Pedro Cardeillac
42. Gabriel Falco
43. Ricardo Clavijo
44. Rosana Barú

VENEZUELA

45. Rafael E. Briceño
46. Omar E. Linares

AIREON

47. Ana Blanco-Persiani
48. Francisco Almeida da Silva

ATECH

49. Walter Nogueira Pizzo
50. Cristian Seiji Gushi

FAA

51. Leandro Friedman
52. Raúl G. Chong

IACIT

53. Luiz Antonio Castro

IATA

54. Julio de Souza Pereira
55. Mariela Valdés Piña (LATAM)

SITA

56. Mansour Rezaei Mazinani

OACI / ICAO

57. Fernando Hermoza
58. Roberto Sosa
59. Onofrio Smarrel

**Cuestión 1 del:
Orden del Día:** **Seguimiento a las Conclusiones y Decisiones adoptadas por las reuniones SAM/IG y actualización del Plan de Implantación del Sistema de Navegación Aérea Basado en el Rendimiento para la Región SAM**

1.1 Bajo esta cuestión del Orden del Día se analizaron las siguientes notas:

- a) NE/02 - *Seguimiento a las Conclusiones válidas y actividades pendientes adoptadas por las reuniones SAM/IG* (presentada por la Secretaría);
- b) NE/03 - *Resultados de la Reunión GREPECAS/18* (presentada por la Secretaría);
- c) NE/04 - *Seguimiento a los trabajos del grupo de trabajo de escrutinio del GREPECAS* (presentada por la Secretaría);
- d) NI/05 - *Seguimiento de las actividades de los proyectos AGA de GREPECAS* (presentada por la Secretaría); y
- e) NI/07 - *Propuesta de proyecto de GREPECAS en Planificación aeroportuaria para la Región SAM* (presentada por la Secretaría).

Conclusiones y Decisiones adoptadas por las reuniones SAM/IG

1.2 La Reunión procedió a la revisión de las conclusiones y decisiones válidas, así como las actividades pendientes de los talleres/reuniones del Grupo de Implantación SAM (SAM/IG) que se presenta como **Apéndice A** de esta cuestión del Orden del Día. La lista de conclusiones y actividades comprenden:

- a) las tareas a desarrollar y/o la conclusión correspondiente en las áreas bajo análisis;
- b) las tareas específicas que llevarán al cumplimiento de la tarea principal;
- c) resultados esperados en cada tarea;
- d) las fechas de finalización;
- e) los responsables de su ejecución;
- f) los miembros de apoyo para la tarea; y
- g) el estado de ejecución de la misma y cuando es necesario para un mejor entendimiento, se incluye algún comentario explicativo sobre el estado de ejecución.

1.3 Del mismo modo, la Reunión procedió a completar el cuadro que figura en el **Apéndice B** de esta Cuestión del Orden del Día, donde figuran las tareas a cargo de los Estados a fin de hacer un seguimiento sobre la implantación de las mismas.

Resultados de la Reunión GREPECAS/18

1.4 La Reunión tomó nota de los resultados de la Decimoctava Reunión del Grupo Regional de Planificación y Ejecución CAR/SAM (GREPECAS/18) que se llevó a cabo en Punta Cana, República Dominicana, en abril de 2018, donde entre otros asuntos se analizó el marco de desempeño para la planificación e implantación de la navegación aérea a nivel regional, la revisión de los programas y proyectos, incluyendo los Proyectos del Programa PBN y Programa ATFM para Regiones SAM y CAR.

1.5 Durante el GREPECAS/18 se presentó la información de alto nivel sobre el plan de transición que está siendo desarrollado por la OACI para retroalimentación de las regiones y se solicitó a

ambas regiones considerar la transición de la nomenclatura RNAV a RNP en los planes regionales y asegurar que se asigne suficiente tiempo a esta tarea para implementar con éxito las nuevas cartas.

1.6 La Reunión fue informada de la nota de estudio presentada en GREPECAS/18 sobre el tema Cyberseguridad y Ciber Resiliencia que incluyó los acuerdos logrados del Taller sobre Ciberseguridad, realizado en Montego Bay, Jamaica, en marzo de 2018, donde se solicita que las Autoridades de los Estados tomen conciencia sobre el asunto, asignando los recursos necesarios para la instrucción de personal en todos los niveles de aviación civil, el establecimiento de Equipos de respuesta a incidentes cibernéticos/informáticos (CSIRT) para la aviación civil, y el desarrollo de procedimientos bajo los criterios nacionales para ser implementados por los Equipos de respuesta a emergencias cibernéticos/informáticos (CSERT), a fin de gestionar y contrarrestar potenciales ataques a la aviación civil.

1.7 La Reunión tomó nota que se abordó lo relacionado al Volumen III del ANP para las Regiones CAR/SAM, y se indicó que, en relación al Volumen III del Plan Regional de Navegación Aérea electrónica (e-ANP), la OACI recomienda un enfoque basado en la performance para la selección apropiada e implementación de los ASBUs, por otro lado se señaló que actualmente existen dos planes basados en la performance, que no están armonizados, uno para NAM/CAR y otro para SAM. En este sentido, se recordó que la Decisión CRPP/4-3 postergó la emisión del Volumen III del e-ANP para alinearlos a la Sexta Edición del GANP, a ser emitido en el 2019, y el cual desarrollará con más detalles la Implementación basada en la performance.

1.8 Finalmente se informó a la Reunión que durante el GREPECAS/18 se resaltó que los compromisos de la Declaración de Bogotá y Puerto España, han representado un eficaz componente integrador y de compromiso para el progreso obtenido en la implantación de navegación aérea en las Regiones CAR y SAM sin dejar de lado que estas Declaraciones deben considerarse como guía política que suscriben los Estados en consenso. Se invocó a seguir trabajando en los objetivos de implantación armonizada, dentro de un nuevo esquema de gestión de proyectos, donde se enfatice la identificación de necesidades a nivel de Estados y de Regiones.

Seguimiento a los Trabajos del Grupo de Escrutinio del GREPECAS

1.9 La Reunión tomó nota que desde la implementación de la Separación Vertical Reducida (RVSM), el Grupo de Trabajo de Escrutinio (GTE) en conjunto con la Agencia de Monitoreo para las Regiones del Caribe y Sudamérica (CARSAMMA), han trabajado en el monitoreo continuo del desempeño del Sistema, Las evaluaciones realizadas por la CARSAMMA utilizando la metodología CRM muestran que las operaciones en el espacio aéreo RVSM se mantienen dentro del nivel de seguridad aceptable según el Apéndice 1 de la NE/04 de esta Reunión.

1.10 La Reunión fue informada que durante el análisis de los eventos LHD se ha mantenido la tendencia de un 94% de eventos atribuidos a errores en el proceso de coordinación entre dependencias ATC adyacentes, y aunque se logró identificar una tendencia hacia la baja en cuanto al número total de ocurrencias de un 13% promedio en los últimos dos años, aun se necesitan acciones concretas por parte de los Estados/Organizaciones Internacionales para la mitigación definitiva de estos eventos, incluyendo la implantación de la AIDC y el intercambio de datos RADAR. Los datos estadísticos han demostrado que las FIR's que han implementado la AIDC y el intercambio de datos RADAR han reducido el número de eventos LHD prácticamente a cero.

1.11 En la Región SAM las FIR's Bogotá, Barranquilla, Guayaquil y Lima, representan una cantidad de eventos que sobrepasan el 50% de ocurrencias de la Región SAM. Es importante señalar que como parte del análisis de causas que se ha llevado a cabo de eventos LHD, se ha identificado que la

duplicidad de Planes de Vuelos en los Sistemas ATS, ha provocado que las aeronaves sean coordinadas por una ruta y que la misma ingrese por una ruta diferente a la coordinada; asimismo se informo de la preocupación por la tardanza de los Estados/Organizaciones Internacionales en la remisión a tiempo de los informes de LHD.

1.12 Finalmente la Reunion fue informada que al GTE le resulta preocupante la cantidad de operaciones de aeronaves de Estado en espacio aéreo RVSM colocando la letra W en la casilla 10, sin estar aprobadas RVSM, en lugar de colocar STS en la casilla 18, lo que la identifica como aeronave de Estado. Igualmente continúan las operaciones de aeronaves No Aprobadas RVSM utilizando dicho espacio aéreo, lo que resulta en un peligro latente que debe ser mitigado.

Seguimiento de las actividades de los proyectos AGA del GREPECAS

1.13 La Reunión tomo nota de la información sobre los cambios propuestos y aprobados en GREPECAS/18 mediante DECISIÓN GREPECAS18/18 al Programa de Aeródromos F, como resultado de los esfuerzos en conjunto de los coordinadores del Programa CAR/SAM para tomar los pasos para reevaluar la estrategia de los proyectos del Programa F, para alcanzar los objetivos propuestos bajo la metodología del Grupo Regional de Planificación y Ejecución CAR/SAM (GREPECAS), incluyendo el apoyo ofrecido por Estados Unidos y *Airports Council International – Latin America – Caribbean* (ACI-LAC), siguiendo la *Conclusión PPRC/4-5*.

Propuesta de proyecto de en planificación aeroportuaria para la Región SAM

1.14 La Reunión fue informada sobre el trabajo en curso presentado en el GREPECAS/18, sobre una nueva propuesta de Proyecto bajo el Programa de Aeródromo F, que propone analizar y validar la(s) causa(s) raíz(s) probable(s) de las limitaciones de capacidad del aeródromo en la Región SAM, como resultado de aumentar la capacidad del espacio aéreo, el crecimiento del tráfico y la falta de despliegue de infraestructura puntual y proponer un plan con recomendaciones a los Estados sobre cómo establecer mecanismos para evaluar y monitorear la capacidad/demanda en base a datos y enfoque colaborativo con todos los actores involucrados y preparar sus Planes Nacionales de Aeropuertos con el fin de establecer un enfoque de alto nivel que apoye y guíe el desarrollo y la actualización de la planificación maestra del aeropuerto local teniendo en cuenta las necesidades del Estado y la Región.

APÉNDICE A

ESTADO DE APLICACIÓN DE LAS CONCLUSIONES Y/O TAREAS ORIGINADAS EN REUNIONES SAM/IG

No.	Tarea a desarrollar	Tareas específicas	Entregables	Fecha de finalización	Responsable	Miembros de apoyo para la tarea	Estado de ejecución
3. Implantación de la Navegación basada en la Performance (PBN) en la Región SAM							
3-31	<p>Conclusión SAM/IG/14-6: Proyectos y/o Planes de Acción de Rediseño PBN de las principales TMA's Sudamericanas</p> <p>Que los Estados SAM:</p> <p>a) Envíen los Proyecto y/o Planes de Acción de Rediseño PBN de la(s) principal(es) TMA(s) elegidas por sus Administraciones, con el objeto de conformar el Proyecto PBN SAM, que se adjunta como Apéndice J a esta parte del informe, a la Oficina Regional SAM, hasta el 31 de diciembre de 2014;</p> <p>b) Envíen las correspondientes actualizaciones realizadas en los mencionados Proyecto y/o Planes a la Oficina Regional SAM, a la brevedad posible, con miras a garantizar la armonización entre las actividades del Proyecto PBN SAM.</p>	Determinación de los espacios aéreos seleccionados para ser optimizados con la aplicación de la PBN	<p>Comunicar los espacios aéreos seleccionados para su rediseño u optimización</p> <p>Comunicar las actualizaciones</p>	SAMI/IG/18	ESTADOS	RO/ATM	<p>VÁLIDA</p> <p>Los Estados; ARG, BOL, PAN, PER, URU, VEN deben actualizar sus planes y definir su ejecución.</p>
4. Normas y procedimientos para la aprobación de operaciones de la navegación basada en la performance							
4-12	<p>Conclusión SAM/IG/14-9: Base de datos sobre Capacidad PBN de aeronaves y operadores</p> <p>Que la Oficina SAM de la OACI envíe a los Estados SAM la información correspondiente a la aplicación de la Base de Datos sobre Capacidad PBN de aeronaves y operadores, solicitándoles que la mencionada Base de Datos sea completada antes de 15 de marzo de 2015.</p>	Terminar la aplicación de la Base de datos sobre capacidad PBN de aeronaves y operadores; y circular una carta a los Estados para que completen los datos por sus Estados	<p>a) Aplicación accesible desde la web</p> <p>b) Base de datos actualizada</p>	SAM/IG/18	RO/TC	RO/ FLS	<p>VÁLIDA</p> <p>Se inició el desarrollo de la aplicación a la fecha está siendo revisada por la sede de la OACI en Montreal con el objetivo de colocar la aplicación en el iSTARS.</p>

No.	Tarea a desarrollar	Tareas específicas	Entregables	Fecha de finalización	Responsable	Miembros de apoyo para la tarea	Estado de ejecución
5. Implantación ATFM							
5-11	<p>Conclusión SAM/IG/5-7: Teleconferencias ATFM en la Región Sudamericana</p> <p>Que los Estados de la Región Sudamericana de la OACI mantengan teleconferencias ATFM semanales entre las unidades de gestión de flujo o puestos de gestión de flujo (FMU/FMP) a fin de mejorar el intercambio de información entre los Estados participantes.</p>	Implantar teleconferencias ATFM.	Coordinación entre FMU/FMP realizada	Permanente	Estados	RO/ATM	<p>VALIDA</p> <p>Chile, Panamá, Paraguay, Perú y Venezuela, realizarán pruebas desde noviembre 2017 en Teleconferencias ATFM de CADENA - CANSO. Argentina y Brasil ya vienen participando. Se informarán resultados en Taller ATFM de 2018.</p>
5-24	<p>Conclusión SAM/IG/14-10: Actividades preparatorias ATFM</p> <p>Que los Estados de la Región SAM efectúen los máximos esfuerzos a fin de:</p> <p>a) aumentar la cantidad de personal capacitado ATFM en la medida necesaria para cumplir con las funciones ATFM; y</p> <p>b) proceder a entrenar personal en ATFM, realizando cursos nacionales por instructores que han sido capacitados en cursos impartidos en el marco del Proyecto RLA06/901, a fin de multiplicar la capacitación.</p>	<p>Establecer la plantilla de personal mínima para brindar el servicio ATFM</p> <p>Replicar a nivel nacional los cursos ATFM realizados de capacitación ATFM</p>	<p>Recursos humanos suficientes</p> <p>Personal nacional capacitado</p>	SAM/IG/18	ESTADOS	RO/ATM	<p>VÁLIDA literal (b)</p> <p>La tarea descrita en el literal (a) está finalizada.</p>

No.	Tarea a desarrollar	Tareas específicas	Entregables	Fecha de finalización	Responsable	Miembros de apoyo para la tarea	Estado de ejecución
5-26	<p>Conclusión SAM/IG/15-4: Reducción de la separación longitudinal entre las aeronaves en el espacio aéreo SAM</p> <p>Que, tomando en cuenta los beneficios operacionales que se obtendrían de la reducción de la separación longitudinal de las aeronaves en el espacio aéreo SAM, los Estados:</p> <p>a) analicen la conveniencia de reducir la separación longitudinal de las aeronaves a 40 NM entre los FIRs adyacentes aplicando la Técnica del Número Mach;</p> <p>b) incluyan su aplicación en las Cartas de Acuerdo Operacionales; y</p> <p>c) la Secretaría incluya esta implantación en el Proyecto ATFM del GREPECAS y en su respectivo Plan de Acción.</p>						<p>REEMPLAZADA</p> <p>SE REEMPLAZA POR CONCLUSION SAMIG/21 -02</p>
5.27	<p>Conclusión SAM/IG/19-1: Aplicación de iniciativas de gestión de afluencia (TMI) ante situaciones que afectan temporalmente la capacidad ATS en un espacio aéreo designado o aeropuerto utilizado por la aviación internacional</p> <p>Que los Estados de la Región SAM ejecuten los máximos esfuerzos a efectos de:</p> <p>a) Fortalecer las funciones de los Puestos (FMP) o Unidades (FMU) de Gestión de la Afluencia, con recursos y personal entrenado, y dotados de facultades para coordinar con los servicios ATS, la aplicación de iniciativas ATFM (TMI) ante situaciones que generen desbalance entre la capacidad y la demanda de tránsito aéreo, causados por eventos programados o eventos imprevistos;</p> <p>b) Establecer instructivos y/o directivas que garanticen que toda iniciativa ATFM (TMI) a ser coordinada sea tomada del Doc. 9971 de la OACI, debiéndose emplear los métodos menos restrictivos disponibles para reducir al mínimo el impacto en los vuelos internacionales, y</p>	<p>a) Fortalecer las funciones de los Puestos (FMP) o Unidades (FMU) de Gestión de la Afluencia,</p> <p>b) Establecer instructivos y/o directivas que garanticen que toda iniciativa ATFM (TMI) a ser coordinada sea tomada del Doc. 9971 de la OACI</p> <p>c) Inhibirse del uso de NOTAM para establecer medidas de Control de Afluencia; y</p> <p>d) Presentar las acciones ejecutadas a la SAMIG/20 sobre implementación</p>	<p>Dependencias FMU/FMP dotados con Manuales, Procedimientos y Personal.</p>	SAM/IG/22	ESTADOS	RO/ATM	VALIDA

No.	Tarea a desarrollar	Tareas específicas	Entregables	Fecha de finalización	Responsable	Miembros de apoyo para la tarea	Estado de ejecución
	<p>debiendo ser concordados con las dependencias ATFM o las que hagan su vez de los Estados SAM adyacentes;</p> <p>c) Inhibirse del uso de NOTAM para establecer medidas de Control de Afluencia, con la única excepción de que estos se requieran como parte de acciones ATS de mitigación por un plazo no mayor a veinticuatro (24) horas, periodo dentro del cual se deben reemplazar los NOTAM por iniciativas ATFM originadas y concordadas por los FMP/FMU, las cuales deberán ser gestionadas a través de mensajes ATFM; y</p> <p>d) Presentar en el Taller/Reunión ATFM y la Reunión SAM/IG/20, programadas para el segundo semestre de 2017, las acciones ejecutadas en consonancia con los incisos anteriores.</p>						
6. Evaluación de los requisitos operacionales para determinar la implantación de mejoras de las capacidades de comunicaciones, navegación y vigilancia (CNS) para operaciones en ruta y área terminal							
6-25	<p>Conclusión SAM/IG/18/02: Nominación y Registro de candidatos de la Región SAM al AMC de EUROCONTROL</p> <p>Que los Estados de la Región SAM que tienen instalados sistemas AMHS y todavía no hayan procedido a registrarse nominando candidatos como operadores externos al Centro de Gestión de Mensajes ATS AMC de Eurocontrol lo realicen a la brevedad informando a la Oficina Regional Sudamericana de la OACI los nombres de las personas nominadas para que de esta forma los Estados puedan mantener actualizado para todos los usuarios AMHS a nivel mundial las direcciones AMHS adoptadas.</p>	Registro de operadores externos al AMC de EUROCONTROL	Operadores externos nominados por los Estados de la Región SAM registrados	Diciembre 2017	ESTADOS	RO/CNS	<p>VALIDA</p> <p>Los Estados y territorio de la Región SAM que todavía no han procedido a nominar operadores externos al AMC son: Bolivia, Chile, Guyana, Guyana Francesa, Surinam y Uruguay.</p>

No.	Tarea a desarrollar	Tareas específicas	Entregables	Fecha de finalización	Responsable	Miembros de apoyo para la tarea	Estado de ejecución
7. Implantación operacional de nuevos sistemas automatizados de ATM e integración de los existentes							
7-14	<p>Conclusión SAM/IG/15-07 - Actividades para la migración de la fase pre-operacional a operacional del AIDC entre los ACC de Bogotá, Guayaquil y Lima</p> <p>Que Colombia, Ecuador y Perú realicen las actividades contempladas en el párrafo 5.12 de esta cuestión del orden del día para la migración de la fase pre operacional a operacional del AIDC entre el ACC de Bogotá y el ACC de Guayaquil, el ACC de Bogotá con el ACC de Lima y el ACC de Lima con el ACC de Guayaquil a fin de que el 3 de agosto de 2015 inicie la fase operacional.</p>	<p>Migración fase pre operacional del AIDC entre: ACC Lima –ACC Guayaquil ACC Lima –ACC Bogotá ACC Bogotá –ACC Guayaquil</p>	Fase operacional AIDC	3 agosto 2015	Estados involucrados: Colombia Ecuador Perú	Secretaría OACI	<p>VÁLIDA</p> <p>El 3 de agosto de 2015 entró en fase pre operacional el AIDC entre el ACC Lima y el ACC de Guayaquil. La fase operacional inició el 31 de marzo de 2016 y se interrumpió en julio del 2016 regresando en la fase pre operacional. Pendiente la fase operacional entre el ACC Lima–ACC Bogotá y ACC Guayaquil-ACC Bogotá los cuales se encuentran en fase pre operacional desde agosto de 2015.</p>
7-15	<p>Conclusión SAM/IG/15-08: Provisión de facilidades para el personal a cargo de la implantación operacional del AIDC por parte de las autoridades aeronáuticas de los Estados</p> <p>Que las autoridades aeronáuticas de los Estados de la Región SAM involucrados en la implantación de la interconexión de los sistemas AIDC, con el fin de dar cumplimiento a los requerimientos de la Declaración de Bogotá a este respecto, provea las facilidades necesarias para que el personal designado para la implantación de esta actividad, en especial modo los puntos focales puedan llevar a cabo las labores dentro de los tiempos especificados en los cronogramas de actividades indicados en el Apéndice C de esta cuestión del orden del día.</p>	<p>Provisión de facilidades para el personal a cargo de la implantación operacional del AIDC por parte de las autoridades aeronáuticas de los Estados</p>	<p>Facilidades para el personal a cargo de la implantación operacional del AIDC implantadas</p>	Diciembre 2016	Estados	Secretaria OACI	<p>VÁLIDA</p> <p>Se sigue notando la falta de soporte de las autoridades aeronáuticas en apoyar el trabajo de los puntos focales del AIDC en el desempeño de la implantación de las mismas.</p>
7-17	<p>Conclusión SAM/IG/18/03: Nominación de puntos focales para el ADS B</p> <p>Con fin de coordinar las actividades regionales de</p>	<p>Nominación puntos focales ADS B</p>	<p>Puntos focales ADS B nominados</p>	30 dic 2016	Estados	RO/CNS	<p>VÁLIDA</p> <p>Hasta la fecha los Estados que han nominado puntos focales son: Argentina,</p>

No.	Tarea a desarrollar	Tareas específicas	Entregables	Fecha de finalización	Responsable	Miembros de apoyo para la tarea	Estado de ejecución
	planificación e implantación del ADS B en la Región SAM los Estados nominen puntos focales y remitan la información a la Oficina Sudamericana de la OACI a más tardar el 30 de diciembre de 2016.						Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Uruguay y Venezuela
7-18	<p>Conclusión SAM/IG/19-2: Implantación de procedimiento para la mitigación de duplicidad/multiplicidad de planes de vuelos regulares comerciales</p> <p>Con el fin de implantar los procedimientos para la mitigación de la duplicidad/multiplicidad de planes de vuelos regulares comerciales los Estados:</p> <p>a) deberían establecer la dirección AFTN XXXXZPZX como la dirección única de recepción de los planes vuelos correspondiente a las Oficinas ARO/AIS.</p> <p>b) podrían utilizar como referencia el modelo de AIC elaborado por Perú que se presenta como Apéndice G de esta cuestión del orden del día a la hora de presentar el plan de vuelo directamente al FDP de los ACCs.</p>	<p>a) Establecer dirección única AFTNXXX XZPZX para recepción planes de vuelo</p> <p>b) Elaborar AIC</p>	<p>Dirección única implantada</p> <p>AIC elaborado</p>	Diciembre 2018	Estados	RO/CNS y RO(ATM)	<p>VALIDA</p> <p>Hasta la fecha solamente Perú ha implantado el procedimiento. Brasil, Ecuador, Venezuela han iniciado el procedimiento</p>
<p>8. Seguimiento a las conclusiones y decisiones adoptadas por las reuniones SAM/IG, resultados del trigésimo octavo periodo de sesiones de la Asamblea de la OACI (A38) y décimo tercera Reunión de Autoridades de Aviación Civil de la Región Sudamericana (RAAC/13) y avances en el desarrollo del nuevo Plan Electrónico de Navegación Aérea (e-ANP)</p>							
8-1	<p>Conclusión SAM/IG/13-1: Alineación de los planes nacionales de navegación aérea con respecto al nuevo Plan Mundial de Navegación Aérea (GANP) y el Plan de Implantación del Sistema de Navegación Aérea Basado en el Rendimiento para la Región SAM (PBIP) de la OACI</p> <p>Que los Estados de la Región SAM procedan a enmendar sus planes nacionales de navegación aérea con el fin de alinearlo al nuevo Plan Mundial de Navegación Aérea (GANP, 4ª Edición) y el Plan de Implantación del Sistema de Navegación Aérea Basado en el Rendimiento para la Región SAM (PBIP) aprobado en la Décimo Tercera Reunión de Autoridades de Aviación Civil (RAAC/13) y</p>	Enmendar planes nacionales de navegación aérea para alinearlos con con el nuevo plan mundial de navegación aérea de la OACI.	Planes nacionales de navegación aérea alineados con el ASBU	SAM/IG/16	Estados Región SAM	Oficina SAM OACI	<p>VÁLIDA</p> <p>Los Estados que han informado haber completado la elaboración de su plan nacional alineado con el ASBU son Brasil, Chile, Colombia, Francia y Venezuela.</p> <p>El PNAI de Chile se presenta como documentación de referencia de la Reunión SAMIG/21</p>

No.	Tarea a desarrollar	Tareas específicas	Entregables	Fecha de finalización	Responsable	Miembros de apoyo para la tarea	Estado de ejecución
	presenten los avances en octubre de 2014 para la reunión SAM/IG/14.						
8-3	<p>Conclusión SAM/IG/13-3: Designación de punto focal nacional para la elaboración del nuevo e-ANP regional</p> <p>Que, con el fin de que los Estados de la Región SAM puedan coordinar con la Oficina Regional SAM de la OACI el suministro de los datos necesarios para la elaboración del nuevo plan electrónico de navegación aérea regional (e-ANP).</p> <p>a) La Oficina Regional SAM de la OACI enviará una carta a los Estados de la Región SAM solicitando la nominación de un punto focal nacional para principios de junio de 2014; y</p> <p>b) Los Estados de la Región SAM informarán a través de una carta oficial el nombre del punto focal acompañado de un breve currículum, así como número telefónico y correo electrónico, para el 1 de agosto de 2014.</p>	Nominar puntos focales	Punto focal	01/08/2014	Estados	RO/ATM	<p>VÁLIDA</p> <p>La Secretaría mandó la carta SA280 el 12 de junio de 2014. Falta información de, Panamá, y Surinam.</p>

APÉNDICE B

SEGUIMIENTO DE LAS CONCLUSIONES Y TAREAS PENDIENTES DE LAS REUNIONES SAM/IG

Conclusión/Tarea Conclusion/Task	ARG	BOL	BRA	CHI	COL	ECU	FGY	GUY	PAN	PAR	PER	SUR	URU	VEN	OBSERVACIONES/ REMARKS
<p>Conclusión SAM/IG/13-1 - Alineación de los planes nacionales de navegación aérea con respecto al nuevo Plan Mundial de Navegación Aérea (GANP) y el Plan de Implantación del Sistema de Navegación Aérea Basado en el Rendimiento para la Región SAM (PBIP) de la OACI</p> <p>Que los Estados de la Región SAM procedan a enmendar sus planes nacionales de navegación aérea con el fin de alinearlos al nuevo Plan Mundial de Navegación Aérea (GANP, 4ª Edición) y el Plan de Implantación del Sistema de Navegación Aérea Basado en el Rendimiento para la Región SAM (PBIP) aprobado en la Décimo Tercera Reunión de Autoridades de Aviación Civil (RAAC/13) y presenten los avances en octubre de 2014 para la reunión SAM/IG/14.</p>	O/G	O/G	SI	SI	SI	O/G	SI	NO	O/G	O/G	O/G	NO	O/G	SI	<p>Perú estima completar en diciembre 2018.</p> <p>Surinam recibió orientación de Secretaría para desarrollar actividades.</p> <p>Nota: Los Estados deben tomar referencia del Plan Mundial de Navegación Aérea (GANP, 5ª Edición) y el Plan de Implantación del Sistema de Navegación Aérea Basado en el Rendimiento para la Región SAM (PBIP) versión 1.5 aprobado en la Décimo Tercera Reunión de Autoridades de Aviación Civil (RAAC/15)</p>
<p>Conclusión SAM/IG/13-3 - Designación de punto focal nacional para la elaboración del nuevo e-ANP regional</p> <p>Que, con el fin de que los Estados de la Región SAM puedan coordinar con la Oficina Regional SAM de la OACI el suministro de los datos necesarios para la elaboración del nuevo plan electrónico de navegación aérea regional (e-ANP)</p> <p>a) La Oficina Regional SAM de la OACI enviará una carta a los Estados de la Región SAM solicitando la nominación de un punto focal nacional para principios de junio de 2014; y</p>	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	<p>Falta la información de, Guyana y Panamá</p>

Conclusión/Tarea Conclusion/Task	ARG	BOL	BRA	CHI	COL	ECU	FGY	GUY	PAN	PAR	PER	SUR	URU	VEN	OBSERVACIONES/ REMARKS
b) Los Estados de la Región SAM informarán a través de una carta oficial el nombre del punto focal acompañado de un breve currículum, así como número telefónico y correo electrónico, para el 1 de agosto de 2014.															
Conclusión SAM/IG/13-9 - Indicadores IATA de eventos de seguridad operacional para los Estados SAM Alentar a los Estados de la Región SAM a desarrollar, de manera conjunta con los operadores, la Secretaría y los demás participantes de la comunidad ATM que se estimen pertinentes, la metodología/Guía de trabajo que permita utilizar la información de eventos de seguridad operacional e indicadores registrados por las aerolíneas a través de IATA, con la finalidad de identificar y mitigar cualquier posible riesgo a las operaciones, estableciendo metas, zonas de prioridad y plan de acción.	SI	NO	SI	SI		SI	SI		NO	NO	NO			SI	
Conclusión SAM/IG/14-9 - Base de datos sobre Capacidad PBN de aeronaves y operadores Que la Oficina SAM de la OACI envíe a los Estados SAM la información correspondiente a la aplicación de la Base de Datos sobre Capacidad PBN de aeronaves y operadores, solicitándoles que la mencionada Base de Datos sea completada antes de 15 de marzo de 2015.															La secretaria coordinó (agosto 2017) con la sede de la OACI en Montreal para que personal encargado del desarrollo del iSTAR elabore la aplicación de la base de datos sobre capacidad PBN. Al respecto un personal del iSTAR estuvo un mes en la Oficina SAM de la OACI en Lima para iniciar dicha actividad, la cual aún se encuentra a la fecha en pro/Greso. La aplicación permitirá a los Estados llenar remotamente la base de datos y mantenerla actualizada.

Conclusión/Tarea Conclusion/Task	ARG	BOL	BRA	CHI	COL	ECU	FGY	GUY	PAN	PAR	PER	SUR	URU	VEN	OBSERVACIONES/ REMARKS
<p>Conclusión SAM/IG/14-10 - Actividades preparatorias ATFM</p> <p>Que los Estados de la Región SAM efectúen los máximos esfuerzos a fin de:</p> <p>a) Aumentar la cantidad de personal capacitado ATFM en la medida necesaria para cumplir con las funciones ATFM; y</p> <p>b) proceder a entrenar personal en ATFM, realizando cursos nacionales por instructores que han sido capacitados en cursos impartidos en el marco del Proyecto RLA06/901, a fin de multiplicar la capacitación.</p>															<p>Literal (a) finalizado Se mantiene vigente literal b</p>
<p>Conclusión SAM/IG/14-13 - Procedimientos para pruebas de interconexión AMHS</p> <p>Que los Estados de la Región SAM a la hora de realizar las pruebas de interconexión AMHS tomen como referencia la lista de procedimiento alineada con la guía de interconexión AMHS en la Región SAM indicada en el Apéndice B de esta cuestión del orden del día.</p>	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	O/G	SI	SI	SI	SI	SI	<p>Procedimiento implementado</p>
<p>Conclusión SAM/IG/14-17 - Actualización de la tabla CNS4 del FASID</p> <p>Que los Estados de la Región SAM, remitan a la Secretaria de la Oficina SAM de la OACI, la actualización de la tabla CNS4 del FASID a más tardar el 15 de diciembre 2014.</p>	SI	NO	O/G	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	NO	SI	SI	<p>La información de la Tabla CNS 4 del FASID es ahora la Tabla CNS II CAR/SAM 5 del eANP Volumen II</p>

Conclusión/Tarea Conclusion/Task	ARG	BOL	BRA	CHI	COL	ECU	FGY	GUY	PAN	PAR	PER	SUR	URU	VEN	OBSERVACIONES/ REMARKS
<p>Conclusión SAM IG/14-18 - Excepción para el llenado de aeródromos de alternativa de destino</p> <p>Que:</p> <p>a) Las aerolíneas que operen hacia los EEUU y que vayan a aplicar las excepciones para el llenado del aeródromo de alternativa de destino, deberán colocar en la casilla 16 del FPL “ZZZZ” y en la casilla 18 especificar ALTN//NIL.</p> <p>b) Los Estados incluyan dicho procedimientos en los respectivos AIP.</p>	b) SI	b) O/G	SI	b)NO	b)O/G	b)O/G	b)O/G	b)O/G	b)O/G	b)O/G	b) SI	b)O/G	b)O/G	b)NO	<p>La recomendación de la Reunión AIDC/4 NAM/CAR/SAM de abril del 2018, impulsa también la implementación de la excepción.</p> <p>LAR 121.2585 del SRVSOP y ANX 6 de OACI estipulan la excepción del llenado del ALTN DEST</p> <p>Argentina está publicando la aplicación en su AIP, según informo en SAMIG/21.</p>
<p>Conclusión SAM/IG/15-07 - Actividades para la migración de la fase pre-operacional a operacional del AIDC entre los ACC de BO/Gotá, Guayaquil y Lima</p> <p>Que Colombia, Ecuador y Perú realicen las actividades contempladas en el párrafo 5.12 de esta cuestión del orden del día para la migración de la fase pre operacional a operacional del AIDC entre el ACC de BO/Gotá y el ACC de Guayaquil, el ACC de BO/Gotá con el ACC de Lima y el ACC de Lima con el ACC de Guayaquil a fin de que el 3 de agosto de 2015 inicie la fase operacional.</p>	N/A	N/A	NA	NA	O/G	O/G	NA	NA	O/G	NA	O/G	NA	NA	O/G	<p>VÁLIDA</p> <p>Se mantienen el AIDC en fase pre operacional en los Estados involucrados</p>

Conclusión/Tarea Conclusion/Task	ARG	BOL	BRA	CHI	COL	ECU	FGY	GUY	PAN	PAR	PER	SUR	URU	VEN	OBSERVACIONES/ REMARKS
<p>Conclusión SAM/IG/15-08 - Provisión de facilidades para el personal a cargo de la implantación operacional del AIDC por parte de las autoridades aeronáuticas de los Estados</p> <p>Que las autoridades aeronáuticas de los Estados de la Región SAM involucrados en la implantación de la interconexión de los sistemas AIDC, con el fin de dar cumplimiento a los requerimientos de la Declaración de BO/Gotá a este respecto, provea las facilidades necesarias para que el personal designado para la implantación de esta actividad, en especial modo los puntos focales puedan llevar a cabo las labores dentro de los tiempos especificados en los cronogramas de actividades indicados en el Apéndice C de esta cuestión del orden del día.</p>	O/G	N/A	O/G	O/G	O/G	O/G	N/A	N/A	O/G	O/G	O/G	N/A	O/G	O/G	VÁLIDA
<p>Conclusión SAM/IG/16-01 - Modelo de enmienda de carta de acuerdo operacional para la operación del AIDC entre dos centros</p> <p>Que los Estados de la Región SAM a la hora de implantar la operación del AIDC entre dependencias ATS adyacentes realicen las respectivas enmiendas en la cartas de acuerdo operacional tomando como modelo la enmienda realizada en la carta de acuerdo operacional entre el ACC de Lima con el ACC de Guayaquil para la operación del AIDC que se presenta como Apéndice A a esta Cuestión del Orden del Día.</p>	O/G	NA	O/G	O/G	SI	SI	O/G	NA	SI	O/G	SI	NA	O/G	NA	El modelo de carta de acuerdo operacional con la enmienda del AIDC está siendo usado a la fecha por Colombia, Ecuador, Panamá y Perú. Los restantes Estados de la Región hará uso del mismo al enmendar sus cartas de acuerdo operacional con respecto al uso del AIDC
<p>Conclusión SAM/IG/18-01 - Recomendaciones PANS-OPS para armonización de los procedimientos instrumentales en la Región SAM</p> <p>Que los Estados de la Región SAM implementen y apliquen lo más pronto posible, las recomendaciones que han sido elaboradas por el Grupo PANS-OPS que figuran en el Apéndice B a esta parte del Informe, con el fin de armonizar los procedimientos instrumentales y procesos conexos y mejorar la seguridad operacional.</p>	O/G	O/G	O/G	O/G		O/G			O/G	O/G			O/G	SI	Los Estados informen sobre la aplicación de las recomendaciones en la SAM/IG/19 Se está cumpliendo los objetivos de la Conclusión. Se viene realizando seguimiento en Tabla de SAM/IG/19. En SAMIG/21 se actualizaron datos de Tabla.

Conclusión/Tarea Conclusion/Task	ARG	BOL	BRA	CHI	COL	ECU	FGY	GUY	PAN	PAR	PER	SUR	URU	VEN	OBSERVACIONES/ REMARKS
<p>Conclusión SAM/IG/18/02 - Nominación y Registro de candidatos de la Región SAM al AMC de EUROCONTROL</p> <p>Que los Estados de la Región SAM que tienen instalados sistemas AMHS y todavía no hayan procedido a registrarse nominando candidatos como operadores externos al Centro de Gestión de Mensajes ATS AMC de Eurocontrol lo realicen a la brevedad informando a la Oficina Regional Sudamericana de la OACI los nombres de las personas nominadas para que de esta forma los Estados puedan mantener actualizado para todos los usuarios AMHS a nivel mundial las direcciones AMHS adoptadas.</p>	SI	SI	SI	O/G	SI	SI	NA	NO	SI	SI	SI	NO	SI	SI	
<p>Conclusión SAM/IG/18/03: Nominación de puntos focales para el ADS B</p> <p>Con fin de coordinar las actividades regionales de planificación e implantación del ADS B en la Región SAM los Estados nominen puntos focales y remitan la información a la Oficina Sudamericana de la OACI a más tardar el 30 de diciembre de 2016.</p>	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	SI	SI	
<p>Conclusión SAM/IG/19-1: Aplicación de iniciativas de gestión de afluencia (TMI) ante situaciones que afectan temporalmente la capacidad ATS en un espacio aéreo designado o aeropuerto utilizado por la aviación internacional</p> <p>Que los Estados de la Región SAM ejecuten los máximos esfuerzos a efectos de:</p> <p>a) Fortalecer las funciones de los Puestos (FMP) o Unidades (FMU) de Gestión de la Afluencia, con recursos y personal entrenado, y dotados de facultades para coordinar con los servicios ATS, la aplicación de iniciativas ATFM (TMI) ante situaciones que generen desbalance entre la capacidad y la demanda de tránsito aéreo, causados por eventos prO/Gramados o eventos imprevistos;</p> <p>b) Establecer instructivos y/o directivas que garanticen que toda iniciativa ATFM (TMI) a ser coordinada sea tomada del Doc.</p>	SI	NO	SI	SI	O/G	O/G	NO	NO	O/G	SI	SI	NO	SI	SI	<p>Argentina implantó FMU en Ezeiza en mayo del 2018.</p> <p>Bolivia, Guyana Francesa, Guyana y Surinam, aun no implementan FMP/FMU.</p> <p>Está pendiente información de Colombia y Ecuador.</p>

Conclusión/Tarea Conclusion/Task	ARG	BOL	BRA	CHI	COL	ECU	FGY	GUY	PAN	PAR	PER	SUR	URU	VEN	OBSERVACIONES/ REMARKS
<p>9971 de la OACI, debiéndose emplear los métodos menos restrictivos disponibles para reducir al mínimo el impacto en los vuelos internacionales, y debiendo ser concordados con las dependencias ATFM o las que hagan su vez de los Estados SAM adyacentes;</p> <p>c) Inhibirse del uso de NOTAM para establecer medidas de Control de Afluencia, con la única excepción de que estos se requieran como parte de acciones ATS de mitigación por un plazo no mayor a veinticuatro (24) horas, periodo dentro del cual se deben reemplazar los NOTAM por iniciativas ATFM originadas y concordadas por los FMP/FMU, las cuales deberán ser gestionadas a través de mensajes ATFM; y</p> <p>d) Presentar en el Taller/Reunión ATFM y la Reunión SAM/IG/20, prO/Gramadas para el segundo semestre de 2017, las acciones ejecutadas en consonancia con los incisos anteriores.</p>															
<p>Conclusión SAMIG/19-2 - Implantación de procedimiento para la mitigación de duplicidad/multiplicidad de planes de vuelos regulares comerciales</p> <p>Con el fin de implantar los procedimientos para la mitigación de la duplicidad/multiplicidad de planes de vuelos regulares comerciales los Estados:</p> <p>a) deberían establecer la dirección AFTN XXXXZPZX como la dirección única de recepción de los planes vuelos correspondiente a las Oficinas ARO/AIS.</p> <p>b) podrían utilizar como referencia el modelo de AIC elaborado por Perú que se presenta como Apéndice G de esta cuestión del orden del día a la hora de presentar el plan de vuelo directamente al FDP de los ACCs.</p>	<p>a) O/G b) O/G</p>	NO	<p>a) O/G b) O/G</p>	<p>a) O/G b) O/G</p>	<p>a) O/G b) O/G</p>	<p>a) O/G b) O/G</p>	NO	NO	<p>a) O/G b) O/G</p>	<p>a) O/G b) O/G</p>	<p>a) Si b) Si</p>	NO	<p>a) O/G b) O/G</p>	<p>a) O/G b) O/G</p>	

**Cuestión 2 del
Orden del Día: Optimización del espacio aéreo SAM**

- a) **Avance en la implantación regional PBN**
- b) **Acciones para normalizar la separación longitudinal de aeronaves en ruta**
- c) **Coordinación de la versión 4 de la red de rutas SAM**
- d) **Avance de los planes de contingencia ATS**

2.1 Bajo esta cuestión del Orden del Día se analizaron las siguientes notas:

- a) NE/05 - *Actualización del proyecto PBN de GREPECAS* (presentada por la Secretaría);
- b) NE/06 - *Seguimiento de la implantación PBN* (presentada por la Secretaría);
- c) NE/07 - *Coordinación de la versión 4 de la red de rutas SAM* (presentada por la Secretaría);
- d) NE/08 - *Cartas de aproximación PBN – Transición de RNAV a RPN* (presentada por la Secretaría);
- e) NE/15 - *Circular de Asesoramiento para el diseño de procedimientos de vuelo* (presentada por Uruguay);
- f) NE/16 - *Acciones para incrementar la eficiencia en el espacio aéreo en ruta de Argentina y medición de su performance* (presentada por Argentina).
- g) NE/18 - *Planes de contingencia ATS para la Región SAM* (presentada por la Secretaría);
- h) NE/23 - *Plano de obstáculos con información desactualizada en los AIP de la Región SAM* (Presentada por la Secretaría en nombre del RASG-PA); y
- i) NI/06 - *Plan de contingencia por ceniza volcánica de los servicios de navegación aérea del Uruguay* (presentada por Uruguay).

2.2 Se actualizó la lista de puntos de contacto PBN del Regulador y del Proveedor de Servicios de Navegación Aérea (ANSP) para el mantenimiento de la coordinación y teleconferencias, según se adjunta como **Apéndice A** a esta Cuestión del Orden del Día.

Avance en la implantación regional PBN

PBN en Ruta; Coordinación de la versión 4 de la red de rutas SAM

2.3 En relación al avance de las coordinaciones realizadas desde la Reunión ATSRO/8 desarrollada en el mes de septiembre de 2017, se revisó el conjunto de 32 propuestas de optimización de rutas que, en general, han quedado definidas después de las teleconferencias realizadas con los Estados y que incluye iniciativas que requerían coordinación con Colombia.

2.4 La Reunión revisó el contenido del **Apéndice B** a esta parte del Informe, observándose que algunas iniciativas requerían definir últimos detalles, como es la aceptación final de coordenadas y nombre del punto de Limite común de FIR que se están concordando entre Estados.

2.5 Asimismo, hubo consenso entre los delegados respecto a la viabilidad de publicar las rutas optimizadas con fecha AIRAC 16 de agosto 2018 y fecha de vigencia 11 de octubre de 2018, concordando que la Reunión ATSRO/9, a desarrollarse del 16 al 20 de julio de 2018, debería dirigirse a la confirmación de cumplimiento de tareas, a resolver alguna inconsistencia en las publicaciones, y dar

inicio a la versión 5 de red de rutas que se está planificando en el marco de la actualización del Proyecto PBN, que será actualizado.

2.6 Respecto al análisis de riesgo para las propuestas de rutas que se ha previsto en el Plan de Acción de ATSRO para la versión 4, se precisó que estaba enfocado a tareas de cada Estado con asistencia de la Secretaria, para que las propuestas se sometían a un análisis de riesgo conforme se alude en párrafo 2.24 del Anexo 11 de la OACI, dado que la implantación representa una modificación en el espacio aéreo que incide en el servicio ATS. La Secretaria informó que coordinará la asistencia a los Estados y proveerá al más breve plazo un formato que facilite la mencionada evaluación, la cual deberá presentarse en la Reunión ATSRO/9.

2.7 Para aportar mayores referencias a la actividad de evaluación de seguridad, se reseñó que el año 2010, a inicio de las actividades ATSRO, se desarrolló un Plan de seguridad operacional para la optimización de rutas en la Región SAM el cual fue aprobado en la Reunión SAM/IG/6, el mismo que permitió descartar situaciones de riesgo de niveles inaceptables para la implantación de rutas optimizadas RNAV con la especificación de navegación RNAV-5, y formular las mitigaciones respectivas. Véase este Plan disponible en el siguiente link;

https://www.icao.int/SAM/Documents/2010/SAMIG6/SAMIG6_INFORME%20FINAL%20rev3.pdf

PBN en TMA

2.8 Los Estados de la Región SAM siguen trabajando para cumplir las fechas de implantación de sus Planes de Acción para el rediseño con base a la PBN en sus TMA seleccionados. La situación de planificación actual se muestra en el **Apéndice C** a esta parte del Informe.

2.9 El Segundo Taller sobre diseño PANS-OPS en la Región SAM (PANS-OPS/2) se llevó a cabo en Lima, Perú, del 18 al 22 de setiembre de 2017. Estos eventos forman parte de la estrategia de implantación de la PBN en la Región, y fortalecen la vinculación colaborativa con especialistas de diseño y pilotos de aerolíneas.

2.10 Se ha programado el Tercer Taller PANS OPS con fecha tentativa el 27 de agosto del 2018, previéndose que se dedicará de manera central a discutir la transición de cartografía RNAV a RNP, conforme a la Circular 353/AN/209 de OACI recientemente emitida. La Reunión solicitó que los Puntos de contacto PBN ya designados sean encargados de coordinar las próximas tareas, y a su vez, Argentina alcanzó a la Secretaria datos de su Jefe del departamento de diseño para que actúe como contacto para este tema. Información detallada sobre la transición de la nomenclatura RNAV a RNP se incluye en la NE/08 y su apéndice.

2.11 Uruguay informó que ha implantado una Circular de Asesoramiento tomando como referencia una Circular de Perú, mediante la cual están implementando la vigilancia de su oficina de diseño de procedimientos de vuelo PANS OPS de forma que se garantice, entre otros elementos, la aplicación de procesos en las tareas de diseño y se cumplan requisitos de competencia del personal y de los registros y documentos. Los detalles de la Circular de Asesoramiento de Uruguay se muestran en la NE/15.

2.12 La Reunión considero importante que se aborde en el Tercer Taller PANS OPS el análisis del marco normativo que se requiere en varios Estados SAM para organizar el funcionamiento de las Unidades u organizaciones de diseño de procedimientos de vuelo (IFPD). La Secretaria tomó nota de este requerimiento, y buscará retroalimentación de la Reunión de expertos sobre LAR211 “Servicios ATS” que se inicia el 28 de mayo del 2018, y que analizará también este tema.

2.13 Se presenta como **Apéndice D** la tabla de recomendaciones del Taller PANS- OPS/1 que fue actualizada por los Estados, según el cumplimiento alcanzado.

2.14 Mediante NE/23, la Reunión fue informada sobre resultados de un estudio desarrollado por el RCG de IATA, el cual revela que los Planos de Obstáculos OACI Tipo A de varios aeropuertos de la Región, no cuentan con información precisa o están desactualizados. La Reunión tomó nota que esta situación refleja necesidad de reforzar actividades para mantener vigentes las cartas de aproximación y revisar periódicamente los diseños, con la data actualizada de los obstáculos circundantes del aeropuerto. Se solicitó que los Estados analizaran en sus administraciones, oficinas AIM, planificación ATM y unidades IFPD la necesidad de tomar acciones para abordar esta situación, que representa un factor de seguridad operacional.

Actualización del proyecto PBN de GREPECAS

2.15 La Reunión fue informada que durante el GREPECAS/18 se enfatizó la necesidad de lograr una mayor coordinación de los esfuerzos y proyectos entre las Regiones CAR y SAM, por lo que se acordó con base a la recomendación de la Secretaría de que ambos grupos (RASG-PA y GREPECAS) implementen un enfoque de gestión de proyectos común y reconocido comúnmente. Con base en las guías del GREPECAS/18, se debería aplicar técnicas de gestión de proyectos a todos los proyectos CAR y SAM, por lo que se presentó a la Reunión una propuesta de actualización del proyecto PBN SAM, que tiene como objetivo aplicar dichas técnicas de gestión e incorporar indicadores de desempeño.

2.16 El borrador del nuevo proyecto tiene como base el proyecto anterior, en el cual se utilizaba tres ejes principales: Planes Nacionales de Implementación PBN, implementación de las Versiones de Red de Rutas y la implementación PBN en las principales TMA's SAM, incluyendo rutas normalizadas SID/STAR que se requieran, con base a los proyectos/planes de acción establecidos por los Estados SAM y el aprendizaje obtenido en los talleres PBN suministrados bajo los auspicios del proyecto RLA 06/901.

2.17 Además de los tres ejes mencionados, el borrador de proyecto propuesto incluye los siguientes elementos optimizadores (iniciativas): Coordinación entre los proyectos CAR y SAM, Indicadores de Performance y la optimización de la Separación Longitudinal.

2.18 Con relación a los Planes Nacionales de Implementación PBN, el modelo de plan fue aprobado por medio de la Conclusión SAM/IG/14-5, adoptada en noviembre de 2014, por ello, debido al tiempo transcurrido, es conveniente que la Reunión revise el modelo de plan presentado incluido en el Apéndice B de la NE/05, con miras a identificar necesidades de cambio. El nuevo modelo debería ser utilizado para presentar Planes nacionales de implementación PBN a la SAM/IG/22, incluyendo, de ser el caso, propuestas iniciales de indicadores de performance.

2.19 En tal sentido, la reunión concordó que los Planes nacionales PBN deben dirigirse a identificar y abordar las necesidades reales de los Estados en base a decisiones colaborativas con los usuarios, así como indicar prioridades de implantación. A la vez, se resaltó el valor de estos Planes en el contexto que varios Estados SAM no han terminado de elaborar o actualizar sus Planes Nacionales de Navegación Aérea (PNNA), resultando que el Plan nacional PBN puede representar el capítulo PBN de un PNNA.

2.20 Chile, indicó que cuenta con un Plan de navegación aérea PNAI 2017 -2020, que puede ser tomado como referencia por los Estados SAM, dado que está alineado con el GANP, los módulos del ASBU y el SAM-PBIP. El precitado documento puede encontrarse en el siguiente link de la Reunión:

https://www.icao.int/SAM/Documents/2018-SAMIG21/CHI%20PNAI_2017-2020_3ra_Edicion.pdf

2.21 El borrador del proyecto PBN SAM incluye la ejecución de Teleconferencias el último días jueves de cada mes, iniciando el 28 de junio de 2018, para temas PBN. Para temas de coordinación interregional CAR /SAM se ha previsto el primer martes de cada mes.

2.22 El proyecto también propone el inicio de la evaluación y aplicación de indicadores de performance, que permitan medir el progreso de la implementación PBN con base a beneficios concretos de desempeño (KPI) para lo cual se incluyó como Apéndice C de la NE/05, una propuesta preliminar de IATA en cuanto a posibles indicadores de performance, con miras a verificar su aplicabilidad al proyecto PBN que fueron evaluados por la reunión para identificar el grado de complejidad para la obtención de los datos necesarios para su aplicación. Consecuentemente, la Reunión formó un grupo de tarea para apoyar a la Secretaria en la elaboración de las KPI, con delegados de Argentina, Brasil, Paraguay y Perú.

2.23 En base a esa evaluación preliminar y el análisis de la Reunión, la Secretaria y el coordinador del proyecto harán una propuesta más concreta para la reunión SAM/IG/22, con el apoyo de teleconferencias con los miembros de la sección PBN del SAM/IG.

2.24 Por todo lo antes expuesto, la Reunión formuló la siguiente conclusión:

CONCLUSIÓN	
SAM/IG/21-01	OBJETIVOS DE IMPLANTACIÓN PBN ARMONIZADA EN EL AMBITO REGIONAL E INTERREGIONAL
Que: Los Estados SAM, las organizaciones, usuarios y partes interesadas profundicen esfuerzos para la implantación de los objetivos de mejora de la navegación aérea basada en desempeño, a nivel Regional e Interregional, en base a los proyectos de GREPECAS, y considerando el reforzamiento de los Planes Nacionales de implantación PBN, de forma que incluyan indicadores de performance y la aplicación de herramientas y métodos reconocidos de la Gestión de Proyectos.	Impacto esperado: <input type="checkbox"/> Político / Global <input checked="" type="checkbox"/> Inter-regional <input checked="" type="checkbox"/> Económico <input checked="" type="checkbox"/> Ambiental <input checked="" type="checkbox"/> Técnico/Operacional
Por qué: Con el propósito de completar la implantación de los componentes PBN del GANP seleccionados para la Región SAM, tomando en cuenta la interoperabilidad en el límite común con Región CAR.	
Cuándo: Antes del año 2021	Estatus: Adoptada por SAM/IG/21
Quién: <input checked="" type="checkbox"/> Coordinadores <input checked="" type="checkbox"/> Estados <input checked="" type="checkbox"/> Secretaría OACI <input type="checkbox"/> OACI HQ <input checked="" type="checkbox"/> Otros: Usuarios/Industria	

Nota: *Las Conclusiones son presentadas en el formato solicitado por la Comisión de Navegación Aérea (ANC) mediante Nota de Estudio 8993 (6/11/2015) Informe de progreso del grupo de trabajo ad hoc en los informes de PIRG y RASG (item No. 20036).*

Acciones para normalizar la separación longitudinal de aeronaves en ruta

2.25 El Apéndice C de la NE/06, muestra los acuerdos (MOU/LOA) alcanzados entre FIR adyacentes de la Región SAM, así como con los FIR en límites de la Región CAR, para implantar separación longitudinal de 40 NM, con lo cual se está monitoreando la optimización de la separación mencionada.

2.26 Se realizó del 6 al 10 de noviembre 2017 un Taller sobre separación longitudinal de aeronaves, donde se propuso un Plan de Acción para impulsar la reducción de 40 a 20 NM, y se coordinó la firma y aplicación efectiva de Cartas de Acuerdo entre Estados para consolidar la separación de 40 NM. El resultado de ese Taller se encuentra en el link;

https://www.icao.int/SAM/Pages/ES/MeetingsDocumentation_ES.aspx?m=2017-OPTSEPLONG

2.27 La Reunión considero que el avance de la aplicación de separaciones de 40 NM entre FIR en la Región SAM está casi completa, salvo casos muy acotados en límites FIR que tienen dificultades de comunicaciones VHF. A su vez, Brasil ha iniciado la aplicación normalizada de la separación de 20 NM para las aeronaves que ingresan a sus FIR, resaltando a la fecha la aplicación efectiva entre Colombia y Brasil para esta iniciativa.

2.28 Por todo lo antes expuesto, la Reunión formuló la siguiente conclusión;

CONCLUSIÓN SAM/IG/21-02		CONSOLIDACIÓN DE LA IMPLANTACIÓN DE LA SEPARACIÓN LONGITUDINAL MINIMA DE 40 NM ENTRE FIR ADYACENTES DE LA REGION SAM, E IMPULSO AL PLAN DE ACCIÓN PARA LA IMPLANTACIÓN DE LA SEPARACIÓN DE 20 NM	
Que: Los Estados SAM dispongan acciones y procedimientos en los ACC para consolidar la aplicación de la separación mínima longitudinal de 40 NM, y ejecuten de forma prioritaria el Plan de acción para la implantación de la separación mínima normalizada de 20 NM entre FIR adyacentes en el espacio continental SAM.		Impacto esperado: <input type="checkbox"/> Político / Global <input checked="" type="checkbox"/> Inter-regional <input checked="" type="checkbox"/> Económico <input checked="" type="checkbox"/> Ambiental <input checked="" type="checkbox"/> Técnico/Operacional	
Por qué: Con el propósito de completar la implantación de la mínima de separación longitudinal de 20 NM entre FIR adyacentes, a favor de la eficiencia y capacidad del espacio aéreo ATS.			
Cuándo: Antes de SAM/IG/24		Estatus: Adoptada por SAM/IG/21	
Quién: <input checked="" type="checkbox"/> Coordinadores <input checked="" type="checkbox"/> Estados <input checked="" type="checkbox"/> Secretaría OACI <input type="checkbox"/> OACI HQ <input checked="" type="checkbox"/> Otros: Usuarios/Industria			

Avance de los planes de contingencia ATS

2.29 Se informó sobre resultados del Taller/Reunión sobre Planes de Contingencia ATS de la Región SAM (ATS/CONT/PLAN) que se llevó a cabo del 19 al 23 de marzo de 2018. El informe final del Taller/Reunión se encuentra publicado en el link:

https://www.icao.int/SAM/Documents/2018-ATS/ATSCONTPLAN_InformeFinal.pdf

2.30 La ATS/CONT/PLAN reconoció que en este momento no se tiene en las FIRs de la Región SAM situaciones de degradación grave de servicios ATS o de riesgos a la navegación aérea, se consideró que la Región SAM debe estar preparada para responder a situaciones de contingencia de diversa índole y se decidió establecer un Grupo de Coordinación de Contingencia para la Región Sudamericana (CCT-SAM) bajo la conducción de Oficiales de la Oficina SAM.

2.31 La Reunión tomo nota que Argentina, Brasil, Chile, Colombia y Uruguay, además de titulares de IATA e IFALPA se han integrado al CCT, para efectos de impulsar la implantación y difusión del material guía regional sobre Contingencia ATS y Contingencia por Ceniza Volcánica; apoyar el desarrollo e implantación del Plan de Contingencia ante desastres naturales y/o eventos catastróficos para la Región; y realizar periódicamente simulacros de comunicaciones de enlace del CCT y los Estados.

2.32 Uruguay presentó información sobre su Plan nacional VACP. Argentina indicó que ha iniciado labores para contar con un plan de Ceniza Volcánica, tomando referencias del Plan uruguayo. Ecuador informó a la Reunión que se han instalado sensores térmicos en los volcanes de ese país, para obtener alertas tempranas de eventos vulcanológicos.

Actividades y recursos necesarios para la ejecución del Plan de Acción para la Optimización del Espacio Aéreo Sudamericano con soporte del Proyecto RLA/06/901

Actividades y recursos aprobados con soporte del Proyecto RLA/06/901 para el año 2018

2.33 La Undécima Reunión del Comité de Coordinación del Proyecto RLA/06/901 (RCC/11), aprobó actividades para soporte de la optimización del espacio aéreo Sudamericano para el año 2018, que se han programado/ejecutado según lo siguiente:

- Reunión ATS para Planes de Contingencia y Cartas Acuerdo Operacionales - Actualización y armonización de planes de contingencia conforme al Anexo 11 de la OACI y suscripción de Cartas de Acuerdo ATS, el cual fue realizado del 19 al 23 de marzo 2018, y se analiza en la NE/18 de la Reunión.
- ATSRO/9 - Seguimiento de la implementación de la Versión 4 de la Red de Rutas de la Región SAM (versión final).
- Tercer Taller de implementación PANS-OPS - Para continuar la armonización y coordinación de procedimientos instrumentales PBN en la Región SAM, RNP Avanzada y CDO /CCO. Tendrá incidencia en la transición de cartografía RNAV a RNP.
- Preparación del borrador de la Versión 05 de la Red de Rutas de la Región SAM - Entregable: documento de la Versión 05 de la Red de Rutas de la Región SAM.

- SAM/IG/21 (actual) y SAM/IG/22 - Todas las prioridades de implantación de navegación aérea con el objeto de continuar con las actividades de implantación y ejecución de los planes de acción.

Estrategia de implementación PBN en la Región SAM

2.34 Las reuniones SAM/IG impulsan una estrategia de implementación PBN en espacio TMA y en ruta, aprobando varias actividades. Estas actividades, tales como los talleres de separación de aeronaves y el taller PANS-OPS, fueron incorporadas en el plan de trabajo para la optimización del espacio aéreo.

2.35 Considerándose que las reuniones SAM/IG no serían suficientes para dicho seguimiento, es recomendable acudir a las teleconferencias mensuales. En suma, la implantación PBN sería basada en las siguientes actividades/eventos.

- a) Reunión ATSRO/9, con actividades de seguimiento y ajuste a la implantación de la Versión 4 de la Red de Rutas ATS.
- b) Elaboración de la propuesta de la Versión 05 de la Red de Rutas ATS.
- c) Implantación PBN en TMA - Reuniones SAM/IG y teleconferencias mensuales (último jueves de cada mes).
- d) Transición de cartografía RNAV a RNP, y armonización y coordinación de procedimientos instrumentales PBN en la Región SAM - Talleres PANS-OPS.
- e) Optimización de la separación longitudinal - reuniones multilaterales y bilaterales.
- f) Reuniones para actualizar Planes de Contingencia y Cartas de Acuerdo ATS, de forma que se garantice la seguridad operacional y se consoliden las implantaciones y mejoras PBN, además de garantizar sus beneficios.
- g) Coordinación y armonización de la red de rutas y separación longitudinal entre las Regiones CAR/SAM - reuniones de implementación interregional NAM/CAR/SAM y teleconferencias (primer martes de cada mes).

APPENDIX A / APÉNDICE A

LIST OF CONTACTS FOR OPERATIONAL PBN FOCAL POINTS

LISTA DE CONTACTOS PARA PUNTOS FOCALES PBN

State/ Estado	PBN FOCAL POINTS PUNTOS FOCALES PBN
ARGENTINA*	<p>Mariana Fernandez Administración Nacional de Aeronáutica Civil (ANAC) A/C Departamento Programación Técnica Tel: +54 11 5941 3000, Ext. 69193 E-mail: mafernandez@anac.gov.ar</p> <p>Rodrigo Devesa Diseño de Espacio Aereo (EANA) Tel: +54 11 4320 2010 Cel: +54911 4088 6542 E-mail: rdevesa@eana.com.ar</p> <p>Maria Estela Leban Directora de Regulaciones Normas y Procedimientos tel 541159413000 int 69728 e-mail meleban@anac.gob.ar</p>
<p>BOLIVIA* (Plurinational State of) /</p> <p>BOLIVIA (Estado Plurinacional de)</p>	<p>Luis Benjamín Rojas Santa Cruz Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC-BOLIVIA) Especialista Planificación de Espacios Aéreos y Procedimientos de Vuelo Tel.: +591 4 422 1696 Cel.: +591 7203 5429 E-mail: lrojas@dgac.gob.bo</p>

State/ Estado	PBN FOCAL POINTS PUNTOS FOCALES PBN
BRAZIL / BRASIL*	<p>Luiz Antonio dos Santos Jefe ATM Departamento de Control del Espacio Aéreo (DECEA) Av. General Justo, 160 – Centro Rio de Janeiro 20.021-130, Brasil Tel: +55 21 2101 6088 E-mail: luizantoniolas@decea.gov.br</p> <p>Rochelly de Miranda Corrêa Auxiliar ATM Departamento de Control del Espacio Aéreo (DECEA) Av. General Justo, 160 – Centro Rio de Janeiro 20.021-130, Brasil Tel: +55 21 2101 6197 E-mail: rochellyrhc@decea.gov.br</p>

State/ Estado	PBN FOCAL POINTS PUNTOS FOCALES PBN
CHILE*	<p>Alfonso De La Vega Encargado Sección Navegación Aérea Dirección General Aeronáutica Civil (DGAC) Miguel Claro 1314 Providencia, Santiago, Chile Tel: +56 2 2439 2952 E-mail: adelavega@dgac.gob.cl</p> <p>Hector Ibarra Martínez ATC Planificador ATM Dirección General Aeronáutica Civil (DGAC) Miguel Claro 1314 Providencia, Santiago, Chile Tel: +56 2 2836 4020 E-mail: hibarra@dgac.gob.cl</p> <p>Marco Abarca Daza ATC Diseñador de Procedimientos Dirección General Aeronáutica Civil (DGAC) Miguel Claro 1314 Providencia, Santiago, Chile Tel: +56 2 2290 4718 E-mail: mabarca@dgac.gob.cl</p>
COLOMBIA	<p>Medardo Arcesio Figueroa Guerrero Jefe Grupo de Procedimientos ATM Edificio CNA – Centro Nacional de Aeronavegación Av. El Dorado No. 112-09 Bogotá, Colombia Tel: +57 1 296 2545 E-mail: medardo.figueroa@aerocivil.gov.co</p>

State/ Estado	PBN FOCAL POINTS PUNTOS FOCALES PBN
ECUADOR*	<p>Diego Patricio Pástor Rodas Tel: +593 2 294 7400, Ext. 4520 E-mail: diego.pastor@aviacioncivil.gob.ec</p> <p>Vicente Navarrete Sarasti Tel: +593 2 294 7400, Ext. 4515 E-mail: vicente_navarrete@aviacioncivil.gob.ec</p>
FR. GUIANA / GUYANA FRANCESA	<p>Philippe Rondel E-mail: philippe.rondel@aviation-civile.gouv.fr</p>
GUYANA	<p>Chaitrani Heeralal E-mail: dans@gcaa-gy.org</p>
PANAMÁ*	<p>Ana Teresa Montenegro Inspectora ANS/PANS-OPS; Oficina de Vigilancia de la Seguridad Operacional para los Servicios de Navegación Aérea; Autoridad Aeronáutica Civil. Edif. N° 646 Ave. Demetrio Korsi, calle Héctor Conte Bermúdez, Albrook, Panamá. Tel: +507 315 9031 E-mail: amontenegro@aeronautica.gob.pa; anadeleón@aeronautica.gob.pa</p> <p>Alberto De Icaza Jefe de Diseño de Procedimiento de vuelo y Espacio Aéreo; Dirección de Navegación Aerea; Autoridad Aeronáutica Civil; Edif. N° 646 Ave. Demetrio Korsi, calle Héctor Conte Bermúdez, Albrook, Panamá. Tel: +507 315 9834 E-mail: adeicaza@aeronautica.gob.pa</p>

State/ Estado	PBN FOCAL POINTS PUNTOS FOCALES PBN
PARAGUAY*	<p>José Luis Chávez Subdirector Gerente Servicios Aeronáuticos Dirección Nacional de Aeronáutica Civil Edif. Centro de Control de Área Unificado – Mariano Roque Alonso Av. Mompox c/ José Félix Bogado Tel: +59521 758 5022 Cel: +595 99 1 249 969 E-mail: joselch@gmail.com</p> <p>Tomas Alfredo Yentzch Irala Subdirector de Navegación Aérea Dirección Nacional de Aeronáutica Civil Mariscal López e/ 22 de setiembre – Edif. Ministerio de Defensa Nacional Tel: +59521 211978 Cel: +595 981 535886 E-mail: tayi68@gmail.com tyentzch@dinac.gov.py</p>
PERÚ*	<p>Sady Orlando Beaumont Valdez Inspector Navegación Aérea Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) Ministerio de Transportes y Comunicaciones Jirón Zorritos 1203 Lima, Perú Tel: +51 1 615 7880 E-mail: sbeaumont@mtc.gob.pe</p> <p>Tomás Ben-Hur Macedo Cisneros Experto PANS-OPS en el Área de Normas y Procedimientos Controlador de Tránsito Aéreo CORPAC S.A. Av. Elmer Faucett 3400 Callao, Perú Tel: +511 414 1364 E-mail: tmacedo@corpac.gob.pe</p>

State/ Estado	PBN FOCAL POINTS PUNTOS FOCALES PBN
SURINAME	<p>Kalawatie Radha Atwaroe Air Traffic Controller / Controlador de Tráfico Aéreo Suriname Civil Aviation Department Tel: +597 855 5025 Email: radha_atwaroe@hotmail.com</p> <p>Jozef Khoesial Air Traffic Controller / Controlador de Tráfico Aéreo Suriname Civil Aviation Department Tel: +597 851 7707 Email: jozef.khoesial@gmail.com</p>
URUGUAY*	<p>PUNTOS FOCALES PBN DEL ESTADO</p> <p>DINACIA / DGAC Tte Cnel. (Av.) Pedro Cardeillac Director de Navegación Aérea Tel: +598 2 604 0408 Ext 4001 E-mail: pcardeillac@dinacia.gub.uy</p> <p>DINACIA / DGAC INA Rosanna Barú Inspectora Navegación Aérea Tel: +598 2 604 0408 Ext 4461 rbaru@dinacia.gub.uy</p> <p>PUNTOS FOCALES PBN ANSP OPERACIONALES</p> <p>DINACIA / DGIA Tte Cnel. (Nav.) Gabriel Falco Director de Circulación Aérea Tel: +598 2 604 0408 Ext 5101 Cel: +598 9 804 6848 FAX E-mail: gfalco@dinacia.gub.uy</p>

State/ Estado	PBN FOCAL POINTS PUNTOS FOCALES PBN
	<p>DINACIA / DGIA Director de Tránsito Aéreo Gustavo Turcatti Tel: +598 2 604 0408 Ext 5105 E-mail: dta@dinacia.gub.uy</p> <p>DINACIA / DGIA Miguel Miraballes Tel: +598 2 604 0408 Ext 5105 E-mail: miguel.miraballes@dinacia.gub.uy</p>
<p>VENEZUELA* (Bolivarian Republic of) /</p> <p>VENEZUELA (República Bolivariana de)</p>	<p>Omar Enrique Linares Coordinador Nacional ATS Jefe de Área de Planificación de Espacios Aéreos Instituto Nacional de Aviación Civil - INAC Aeropuerto Internacional Simón Bolívar Edificio ATC, piso 1, Oficina AIS Maiquetía, Vargas República Bolivariana de Venezuela Tel: +58 212 3034513; +58 424 4318754 E-mail: o.linares@inac.gob.ve ollinaresomar2@gmail.com</p>

- Updated SAM/IG/21 / Actualizados en la SAM/IG/21

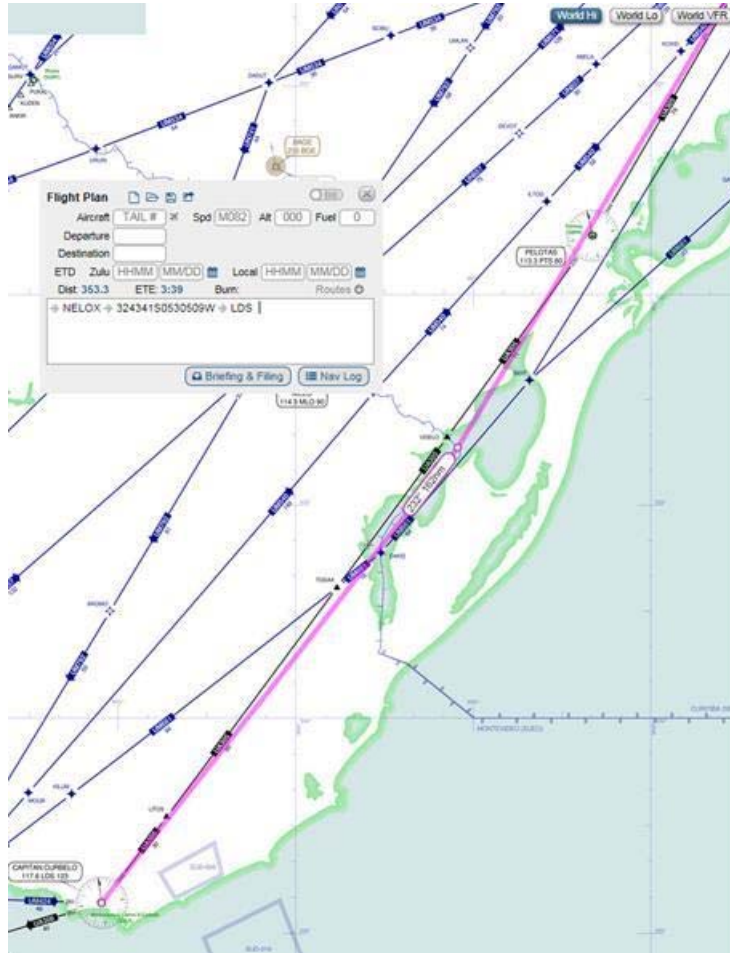
APÉNDICE B

COORDINACION DE RUTAS SAM VERSIÓN 04

RESULTADOS TELECONFERENCIAS ATS/RO 08

Actualizado 30 ABRIL 2018

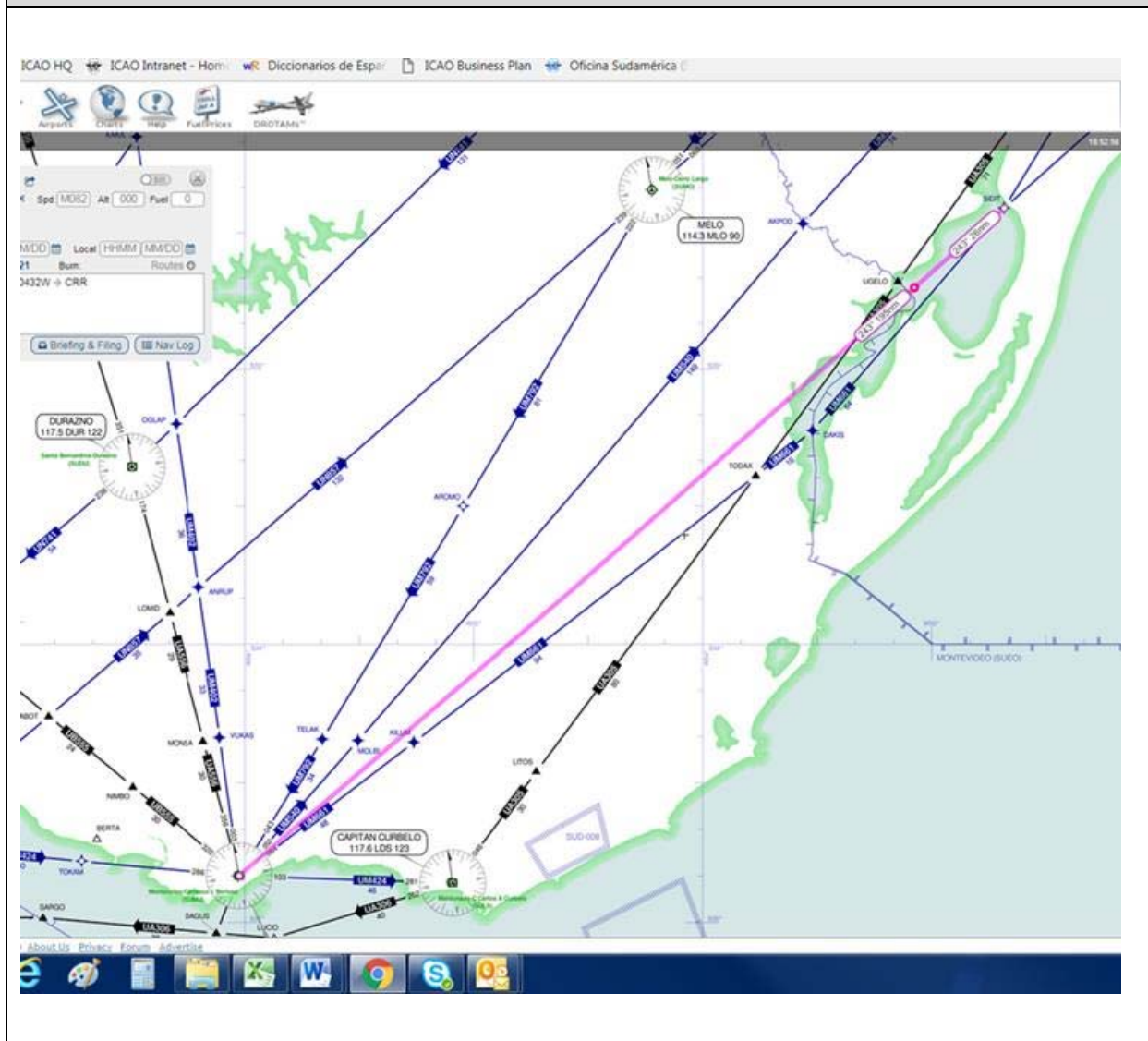
4-02 (UA305 – UM424 ->) ..ver siguiente UM661 (4-79)



Estados	Descripción	Resultados		
Brasil Uruguay	Se elimina UA305 entre NELOX y LDS. Se crea RNAV UM xxx entre NELOX y LDS. Se ahorran 0.4 NM.	Uruguay mediante NE/07, estaría de acuerdo con extender la aerovía UM424 de la posición NELOX hasta LDS. * Uruguay acuerda publicación en junio. Brasil está de acuerdo en la extensión desde la posición NELOX hasta LDS. Brasil propone publicación en junio 2018. ACCIONES: NOTA.- VER TAMBIEN LA RUTA 4-79 BRA-URU: SUPRIMIR UA305 BRA-URU: EXTENDER UM424 NELOX A LDS VOR BRA/URU: EL PUNTO FIR LIMITE SERIA TOLEP. ACORDAR COORDENADAS.		
		<table border="1" data-bbox="651 1759 1057 1801"> <tr> <td data-bbox="651 1759 813 1801">324340.72S</td> <td data-bbox="813 1759 1057 1801">0530509.40W</td> </tr> </table> <p>BRA – URU AIP PUBLICAR 16 AGO vigencia 11 OCT</p>	324340.72S	0530509.40W
324340.72S	0530509.40W			

<<<<

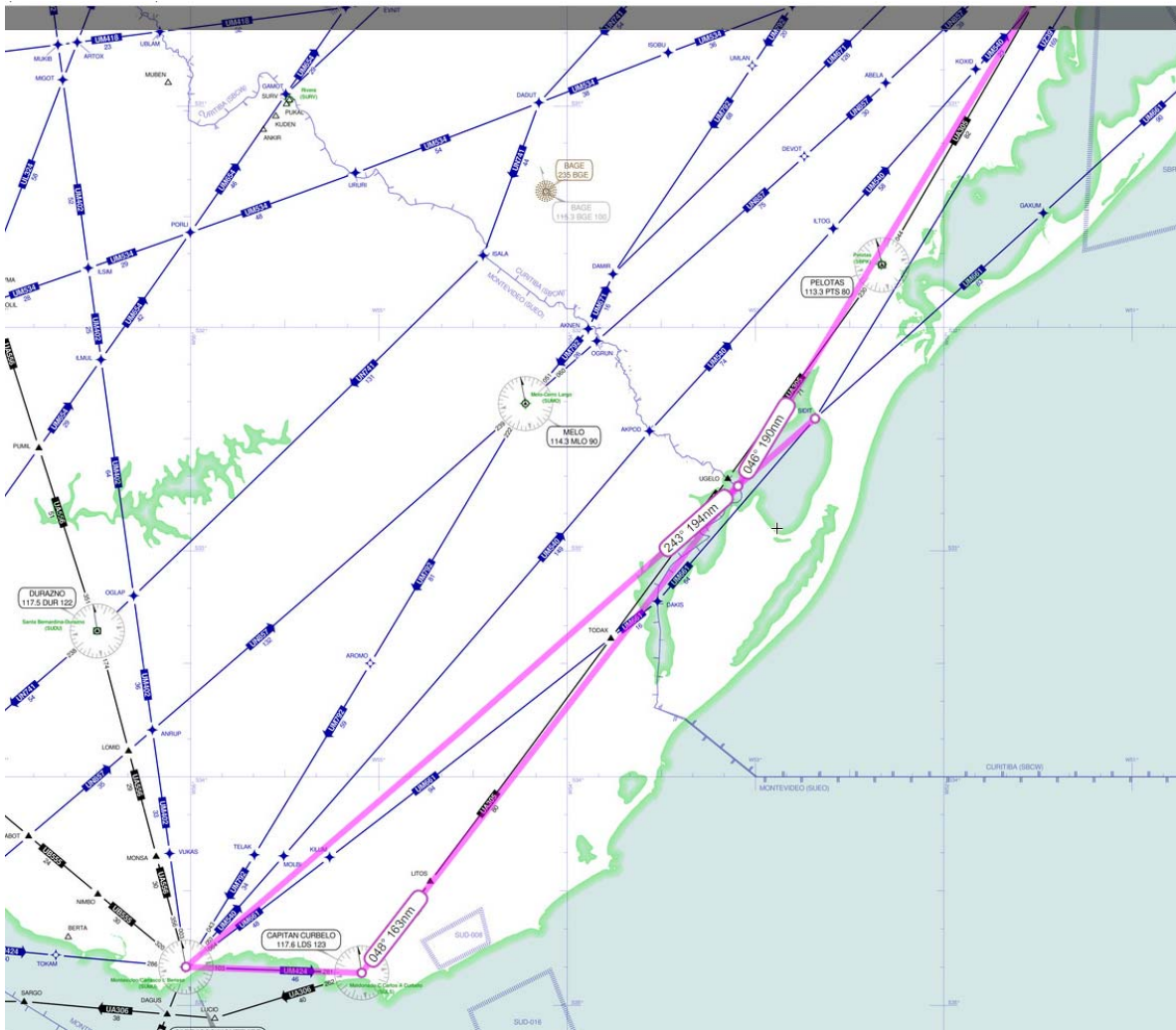
4-79 (<- UM 661 ->)



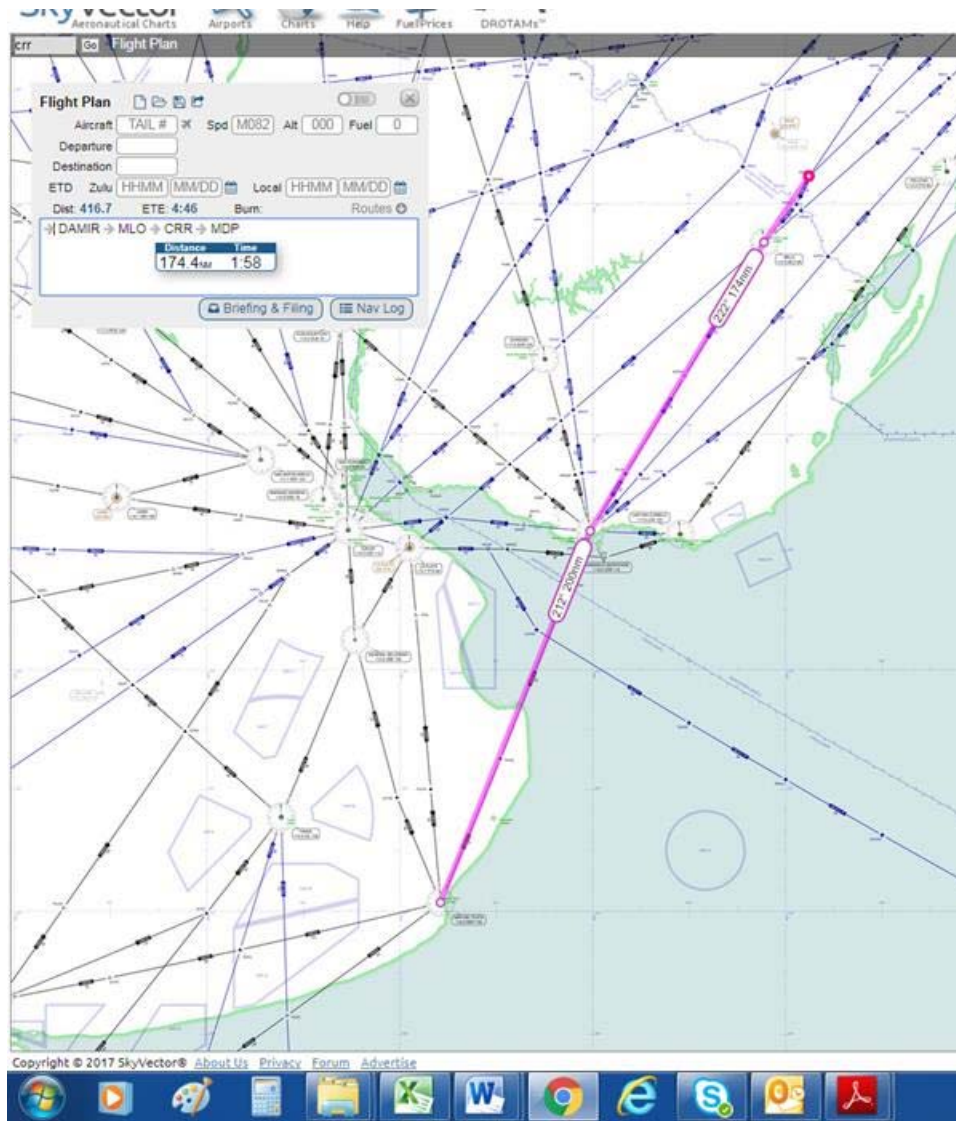
Estados	Descripción	Resultados		
Brasil Uruguay	Realignar UM661.	Brasil: De acuerdo y propone fecha de publicación agosto 2018 con entrada en publicación octubre. Uruguay: De acuerdo según NE/07 y acuerdan publicación agosto 2018. NOTA.- VER TAMBIEN LA RUTA 4-02 ACCIONES: BRA- URU: REALINEAR DIRECTO UM661 SIDIT – TOLEP - CRR BRA/URU: PUNTO FIR LIMITE SERIA TOLEP. ACORDAR COORDENADAS.		
		<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="padding: 2px;">324340.72S</td> <td style="padding: 2px;">0530509.40W</td> </tr> </table> <p style="text-align: center; margin-top: 5px;">BRA-URU AIP PUBLICAR 16 AGOSTO VIGENCIA 11 OCTUBRE</p>	324340.72S	0530509.40W
324340.72S	0530509.40W			

<<<<<<

GRAFICO ADICIONAL UM 424 Y UM 661.



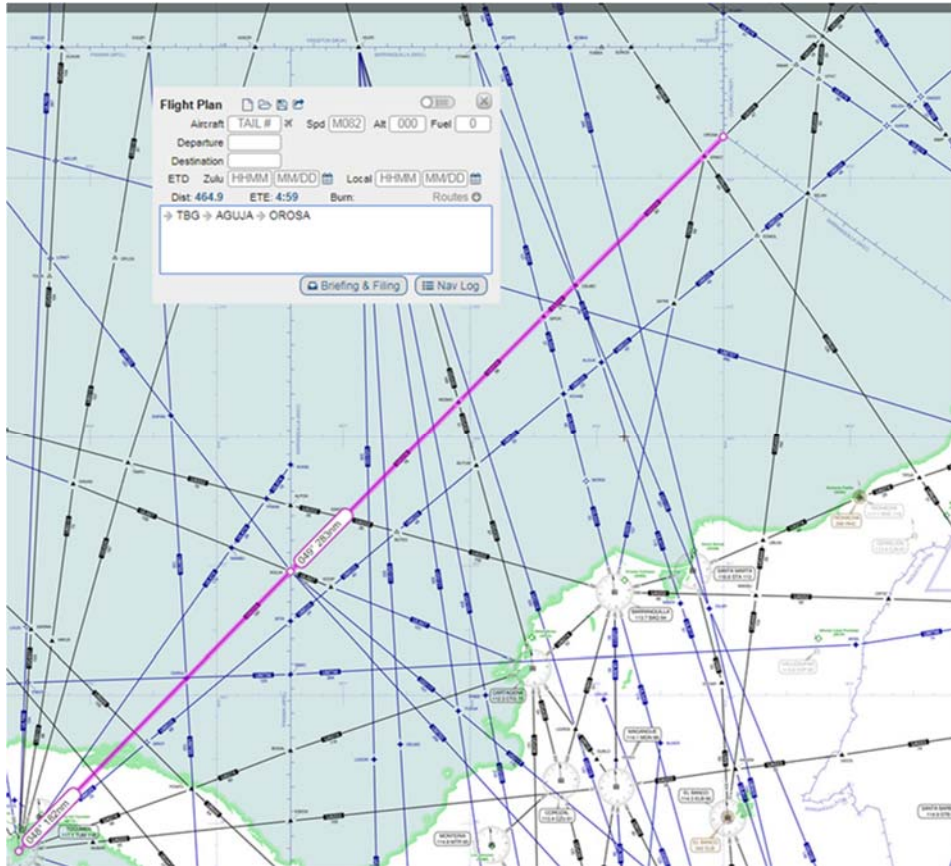
4-03 (UA310 - UM 792->)



Estados	Descripción	Resultados
Brasil Uruguay Argentina	Supresión de la ruta UA310. Extender UM792.	Brasil: Ya está implementado. Se propone publicación en abril y junio entrada en vigencia. Uruguay: Está de acuerdo según NE/07. Argentina: Está de acuerdo.
		<p>ACCIONES: BRA – URU: REALINEAR UM792: DAMIR – LIMIT FIR – MELO. ACORDAR PUNTO 5LNC. URU – ARG: EXTENDER UM792 CRR MDP URU – ARG: SUPRIMIR UA310 CRR - MDP. BRA-ARG-URU AIP PUBLICAR 16 AGOSTO VIGENCIA 11 OCTUBRE</p>

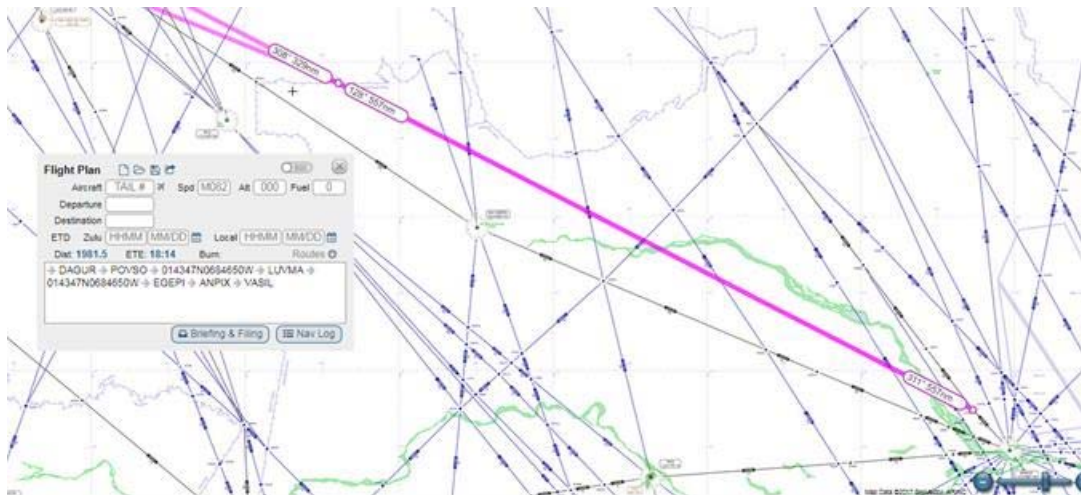
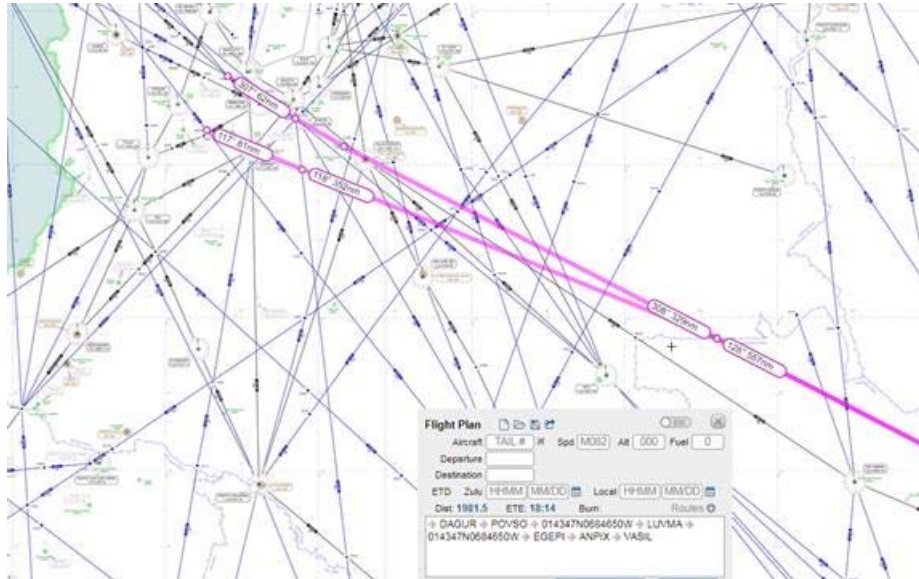
<<<<

4-04 (UA319 – NEW UP407)



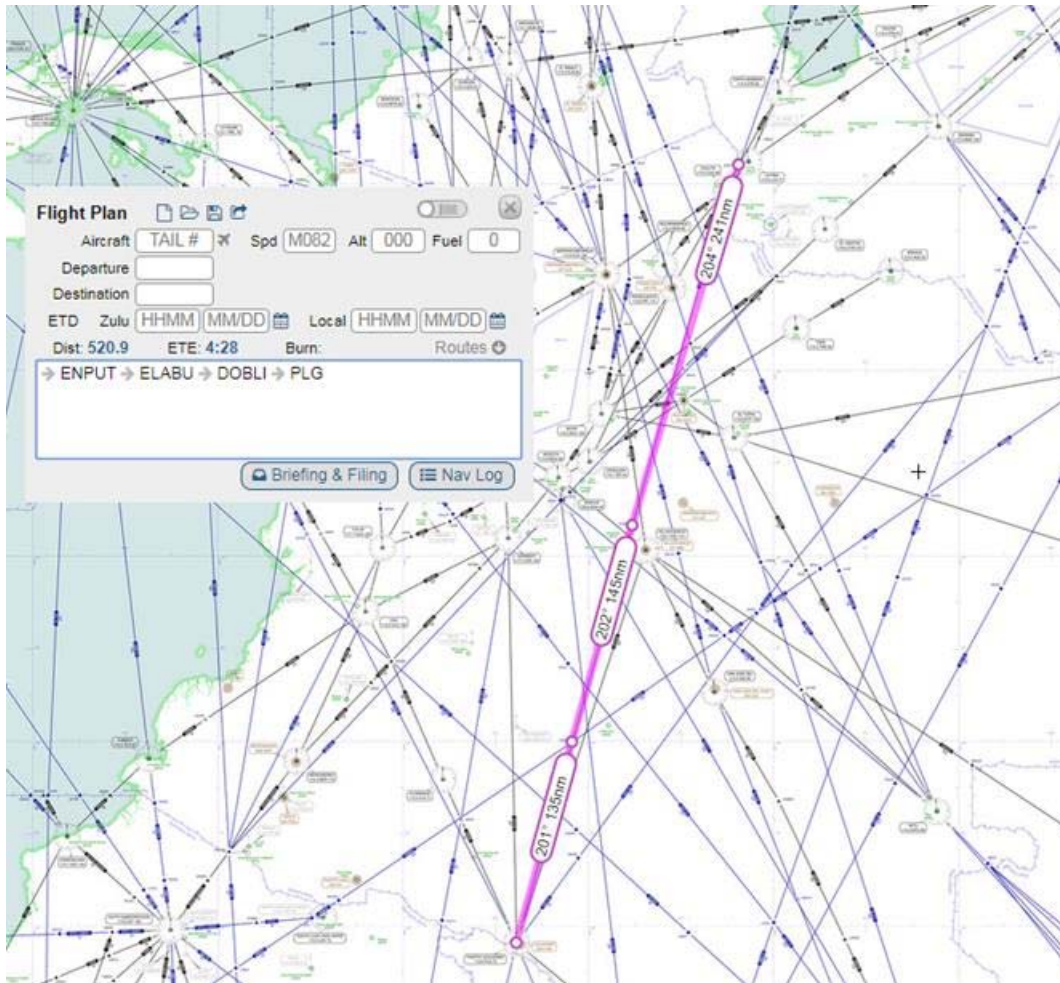
<i>Estados</i>	<i>Descripción</i>	<i>Resultados</i>
<p>Panamá Colombia Curazao</p>	<p>Eliminar ruta UA319 TABOGA (TBOG) - BETIR. Crear ruta bidireccional RNAV entre TABOGA (TBOG) - AGUJA - OROSA conservando trayectoria anterior. Coordinar con Región CAR creación de ruta RNAV tramo OROSA – PALAS.</p>	<p>Colombia acepta. Falta confirmar a Panamá. Para coordinar con Curazao y con RD se remite o lleva la propuesta a la III PBN México.</p> <p>ACCIONES: RO SAM ; Asignar número nueva RUTA UNnnn COL- PAN: SUPRIMIR UA319 y publicar nueva ruta.</p> <p>CURAZAO y R.D. : CONFIRMAR RUTA entre OROSA y PALAS</p> <p>DEFINIR EN JULIO 2018, III PBN – MEXICO</p> <p>TBD PUBLICACION</p>
	<p>DISCUTIR EN MX III PBN</p>	

4-06 (UA323)



Estados	Descripción	Resultados
<p>Panamá Colombia Brasil</p>	<p>Eliminar ruta UA323 desde TABOGA (TBG) hasta MANAUS (MNS). Extender ruta UL423bidireccional desde AMBALEMA (ABL) - ANPIX - LUVMA - SIGEP - KOKBO - RECIFE (REC). Tramo TABOGA (TBG) - ANPIX actualmente cubierto por ruta UM459.</p>	<p>Colombia hace propuesta, complementada con una doméstica DAGUR - BRACO. Brasil acepta y también implanta una ruta domestica MNS VOR - SGC VOR. Confirmar x limite Panamá ACCIONES: PAN - COL: ACORDAR FLUJOS → ← POR DAKMO - → ARORO y RNG - TBG BRA - PAN- COL: Elimina UA323 BRA - COL: ACORDAR BRACO 2 X NUEVO PUNTO FIR. BRASIL CREA DOMESTICA MANAUS - SAO GABRIEL. COLOMBIA CREA UNA DOMESTICA DAGUR - POVSO - BRACO2 (N01 43 53 W 068 47 58) TBD</p>

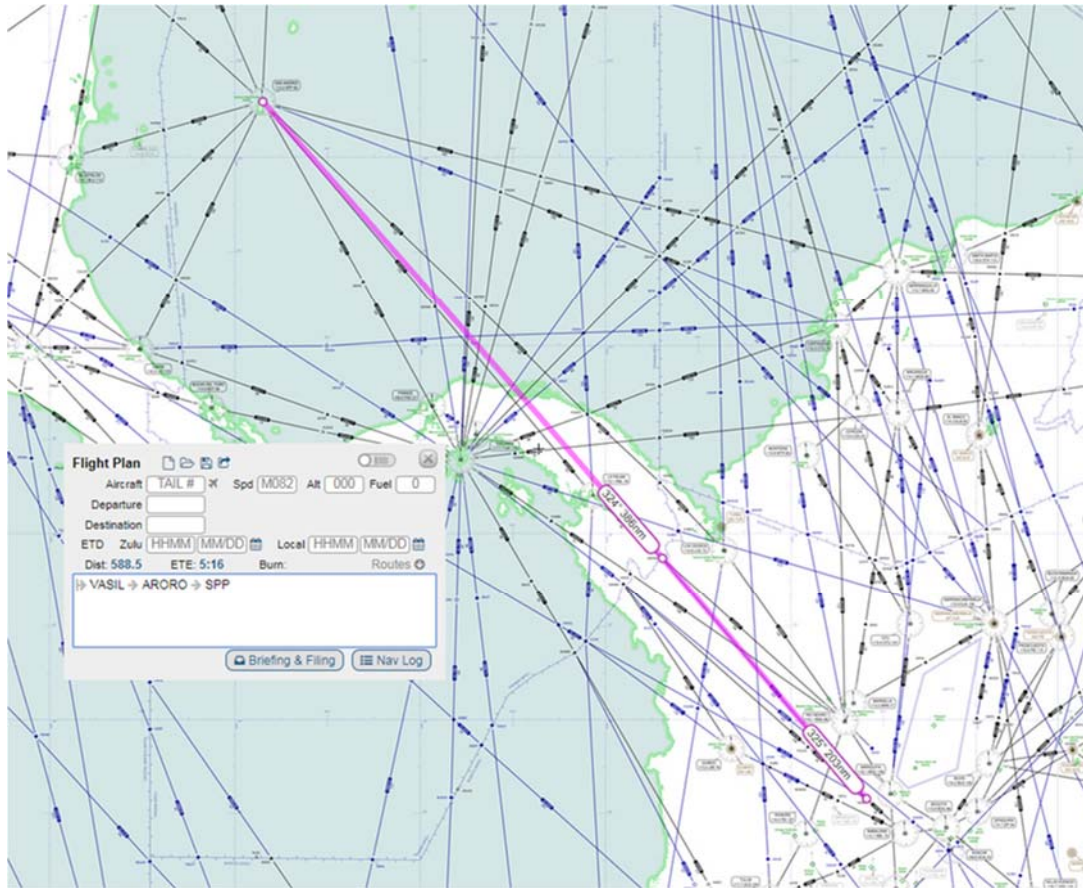
4-09 (UQ103 – UL342 ->)VER TAMBIEN 4-21



<i>Estados</i>	<i>Descripción</i>	<i>Resultados</i>
<p>Colombia Venezuela Curazao República Dominicana</p>	<p>Tramo NOREX - MENE MAUROA (MAU) - ENPUT se encuentra actualmente eliminado. UL342 se encuentra actualmente implantada desde PUNTA CANA (PNA) – KARUM – CHAVE – ENPUT.</p> <p>Pendiente coordinación Colombia tramo ENPUT – PUERTO LEGUIZAMO (PLG) y supresión de ruta UQ103.</p> <p>Perú acepta propuesta.</p>	<p>COL ACEPTA EXTENDER UL 342 ENPUT – ELABU – DOBLI – PLG. Ver propuesta 4-21.</p> <p>ELIMINAR UQ 103 PERO MANTENER SUS PUNTOS ELABU DOBLI</p> <p>ACCIONES: COL: ELIMINAR UQ 103 COL: EXTENDER UL 342 desde ENPUT-ELABU-DOBLI-PLG</p> <p>Publicar juntas 4-09, 4-21, y 4-95</p> <p>COL: AIP PUBLICAR TBD</p>

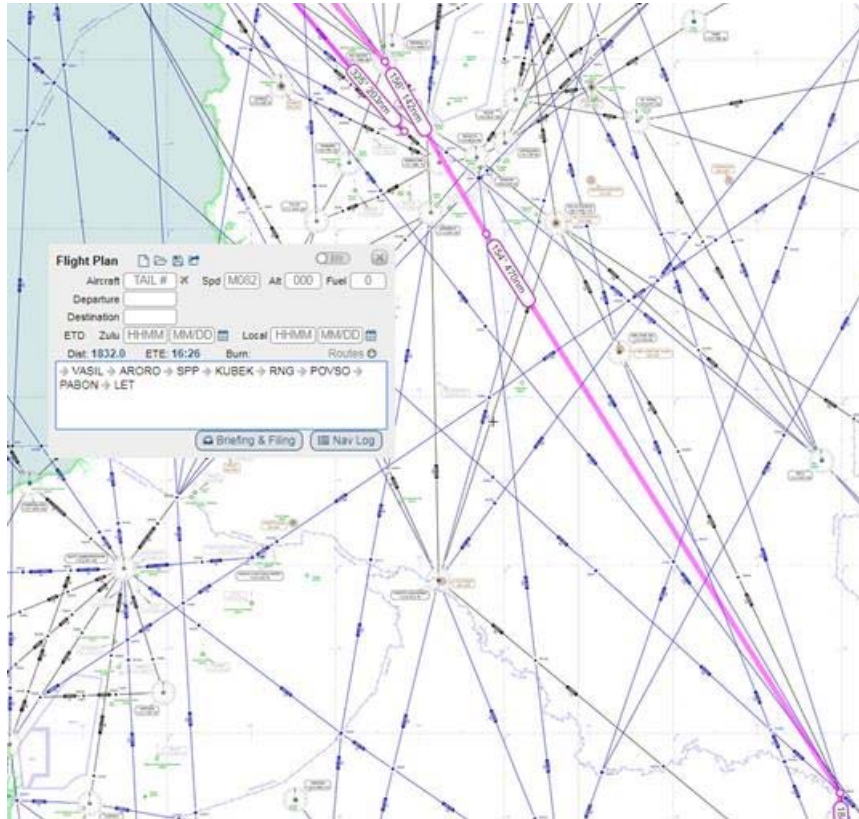
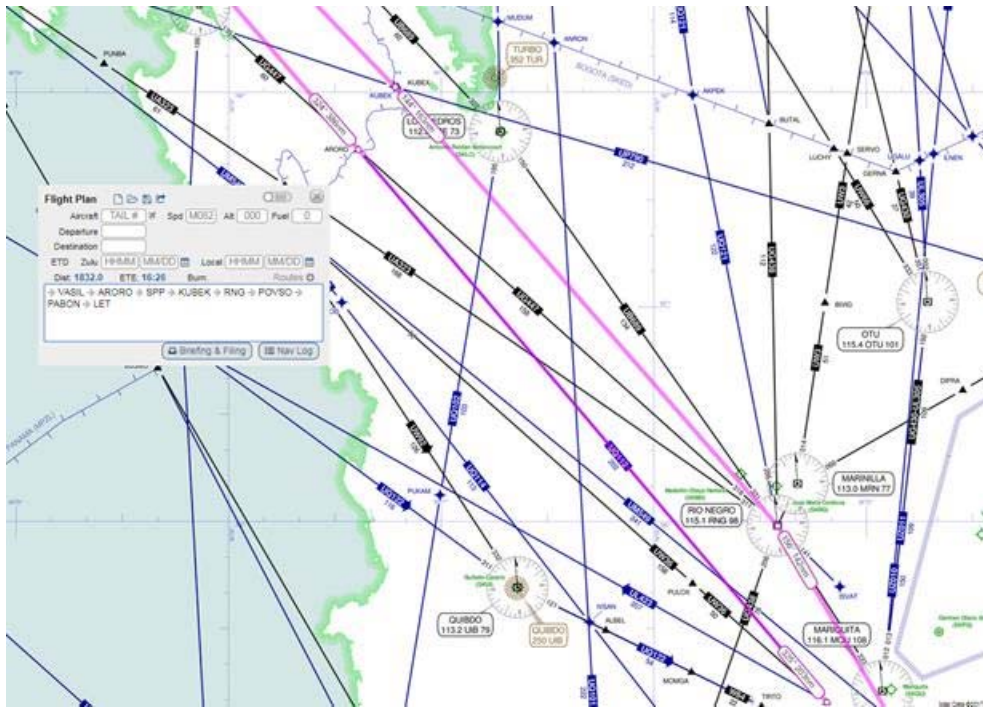
<<<<

4-23ver también la 4-24



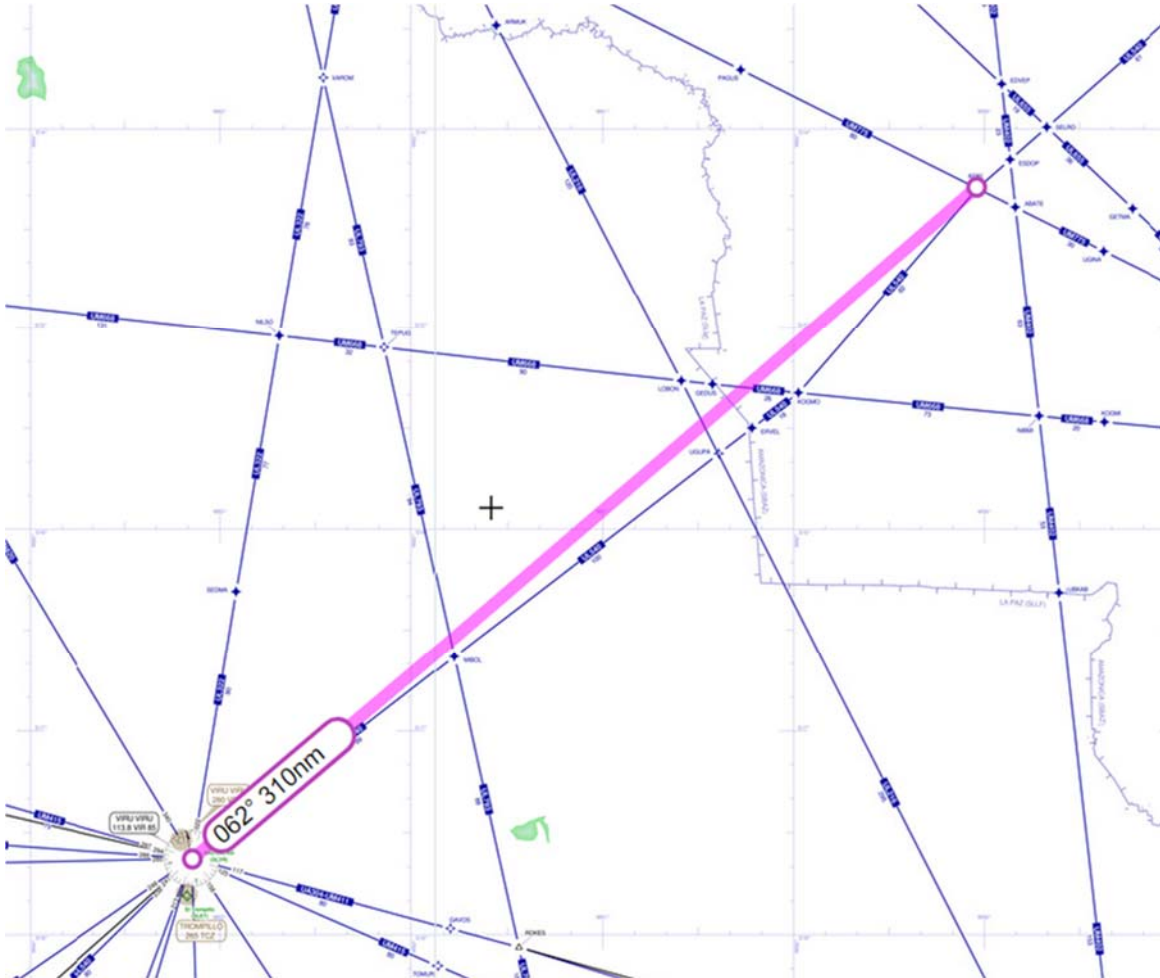
<i>Estados</i>	<i>Descripción</i>	<i>Resultados</i>
<p>Panamá Colombia</p>	<p>Eliminar ruta UG447 tramo BOGOTÁ (BOG) – SAN ANDRÉS (SPP). Crear ruta RNAV tramo SAN ANDRÉS (SPP) – ARORO – VASIL. Eliminar ruta doméstica UQ112 tramo ARORO – VASIL. >>>>>> Panamá acepta la propuesta SAN ANDRÉS (SPP) – ARORO. Pendiente coordinación Colombia tramo ARORO – VASIL y eliminar ruta UQ112.</p>	<p>1. COLOMBIA ACEPTA ELIMINAR UG447 2. SE ACEPTA CREAR RUTA REGIONAL VASIL – ARORO – SPP (CON SENTIDO UNIDIRECCIONAL SENTIDO SE - NW) 3. ELIMINAR RUTA RNAV LOCAL UQ112. 4. REVISAR PROCS STAR DE SKSP QUE CONECTAN LA NUEVA RUTA RNAV QUE REEMPLAZA UG447 HACIA SKSP. 5. COL CREA SID Y/O FLUJO DESDE SKRG HACIA ARORO.</p> <p>ACCIONES: TODOS; Coordinar Con PANAMA Teleconf. Rutas unidireccionales ARORO →y ← DAKMO y KUBEK(¿?) RO SAM; Asignar nueva Ruta RNAV UN XXX</p> <p>TBD</p>

4-24 (nueva UN XXX)



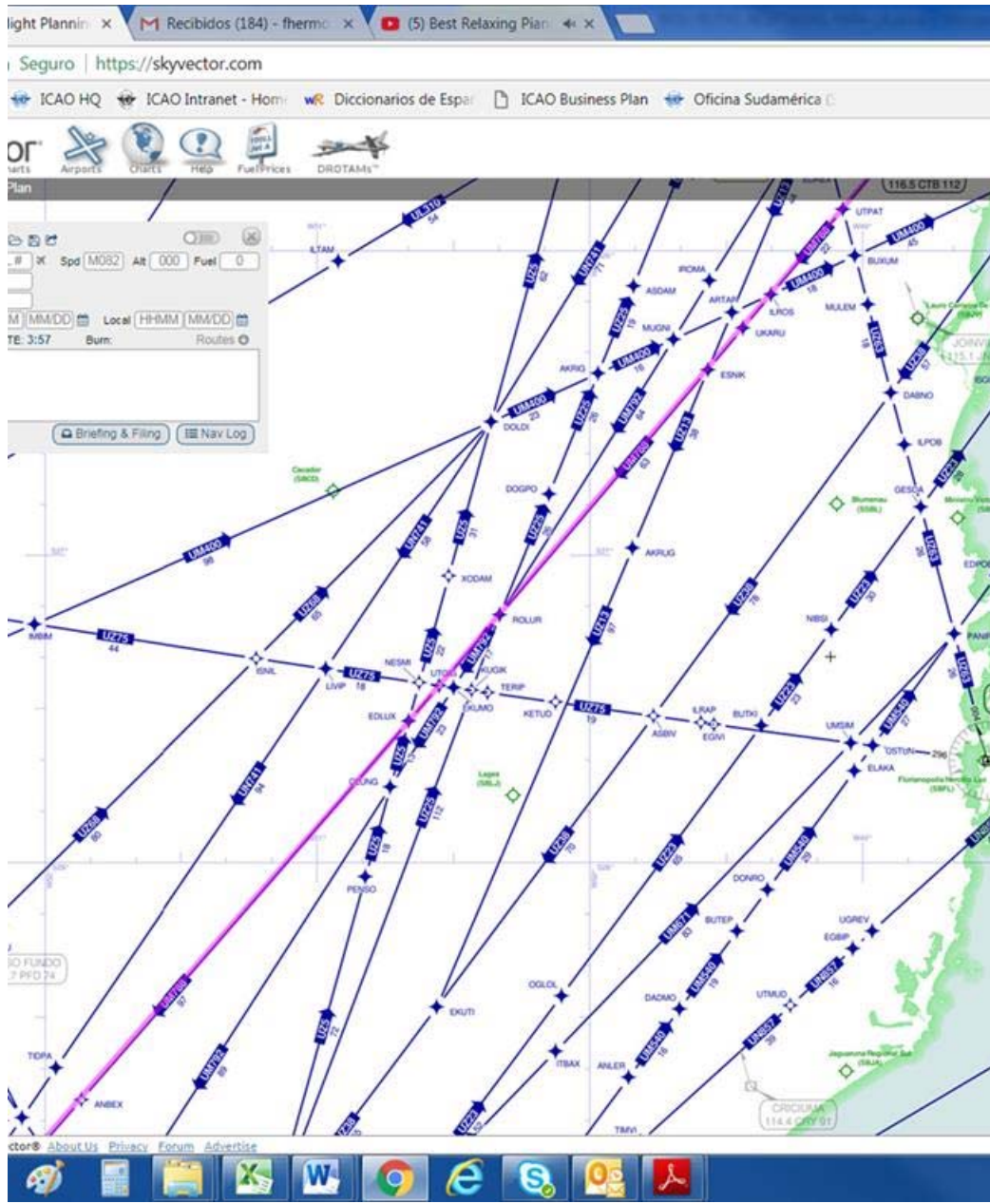
Sigue.....		
Sigue.....		
<i>Estados</i>	<i>Descripción</i>	<i>Resultados</i>
Panamá Colombia	<p>Eliminar ruta UB689 tramo SAN ANDRÉS (SPP) – LETICIA (LET). Crear ruta RNAV tramo SAN ANDRÉS (SPP) – RIO NEGRO (RNG) – MARIQUITA (MQU) – SOACHA (SOA) – MARTU. Eliminar ruta doméstica UQ111 tramo SOACHA (SOA) – PABON.</p> <p>Panamá acepta la propuesta SAN ANDRÉS (SPP) – LIM FIR. <input type="checkbox"/> Pendiente coordinación Colombia tramo LIM FIR – MARTU y eliminar ruta UQ112.</p>	<p>COLOMBIA :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ELIMINAR UB689 SPP – LET: SE ACEPTA 2. ELIMINAR UQ111 (SOA – PABON): SE ACEPTA 3. SE PROPONE RUTA RNAV SPP – KUBEK – RNG – POVSO (N03 56 20 W074 12 54 ahora en TMA BOGOTA) – PABON - LET <p><u>ACCIONES:</u></p> <p>TODOS; Coordinar Con PANAMA Teleconf. Rutas unidireccionales ARORO →y ← DAKMO y KUBEK (¿dirección?)</p> <p>Ojo en el caso de KUBEK también cruza la UP 790. RO SAM; Asignar nueva Ruta RNAV UN XXX</p> <p>TBD</p>

4-26 (<- UL540 ->)



<i>Estados</i>	<i>Descripción</i>	<i>Resultados</i>
Bolivia Brasil	Realinear UL540.	Bolivia: Propone realinear UL540 entre Viru Viru y ASIKI con un punto común de transferencia en el cruce de la UM668 (15°17'54.34''; 060°15'01.7''). Brasil: Acuerda propuesta de Bolivia.
	COORDINAR EN SAMIG/21	ACCIONES: BRA – URU: REALINEAR UL540. CONFIRMAR PUNTO LIMITE FIR XXXXX. 15°17'54.34''S; 060°15'01.7''W BOL – BRA: AIP PUBLICAR TBD

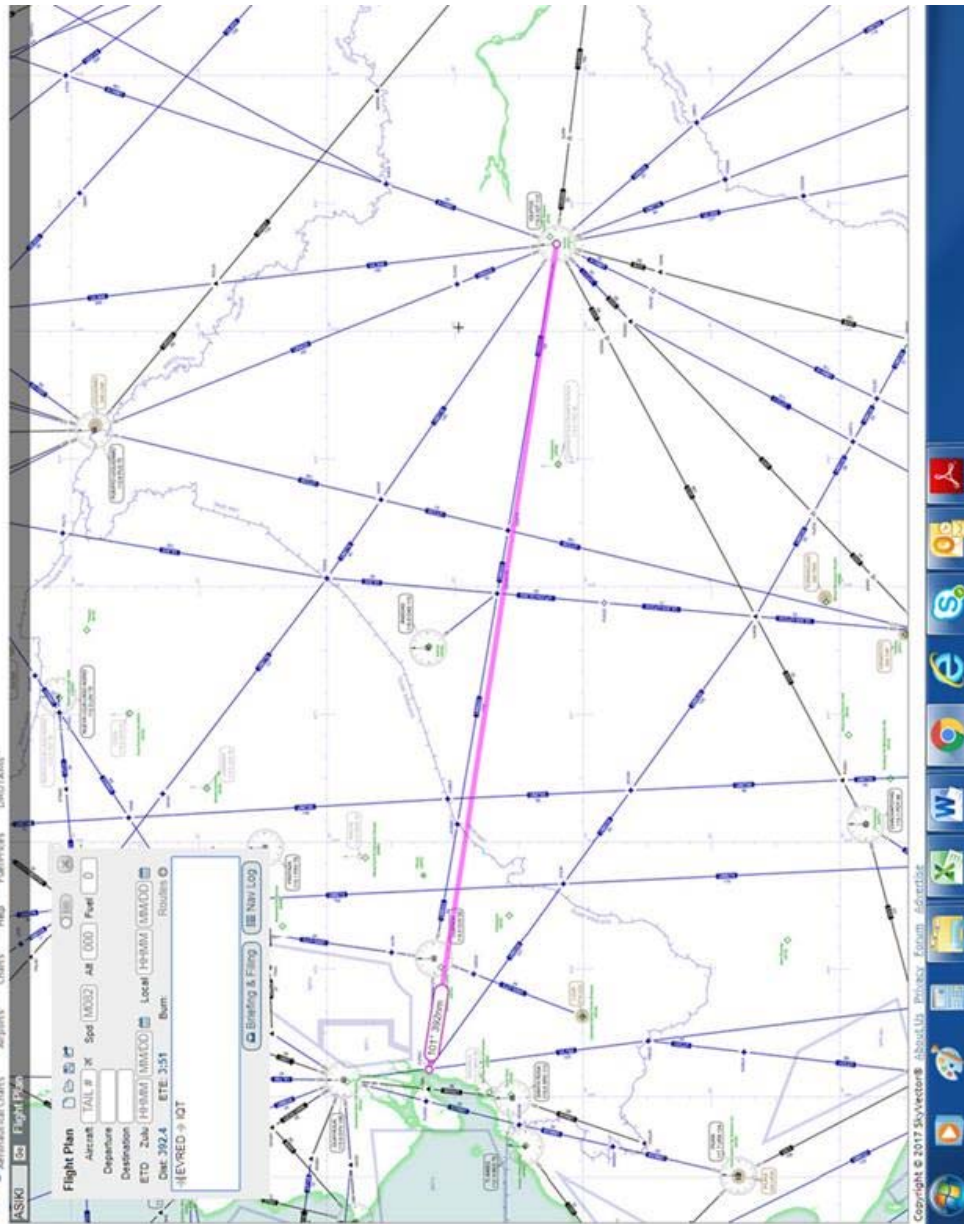
4-27 (UM788)



Estados	Descripción	Resultados
Brasil	Suprimir UM788.	Brasil: Se eliminará en publicación abril 2018. ACCIONES: SUPRIMIR UM788. BRA: AIP PUBLICAR TBD

<<<<

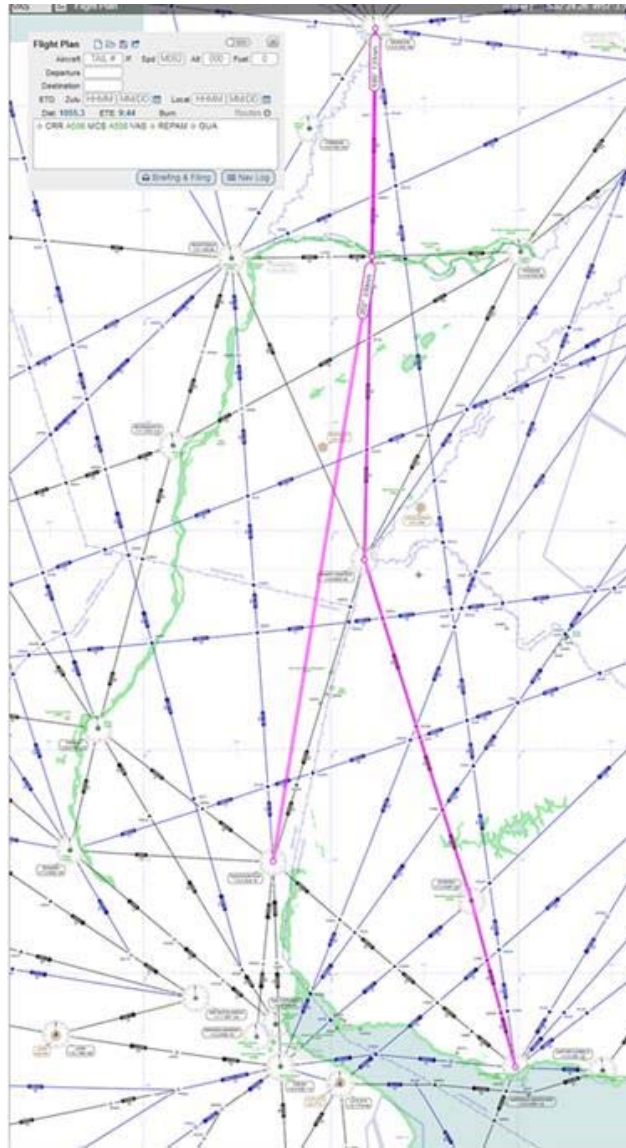
4-31 (<- UM 665 ->)



Estados	Descripción	Resultados
Ecuador Perú	Realignar ruta UM665 tramo EVRED – IQUITOS (IQT).	Ecuador acepta la propuesta. Perú acepta la propuesta. Pendiente creación LIM FIR.
		<p>ACCIONES: REALINEAR UM665 LIMIT FIR ACORDADO KUMET (03 04 58.80S /077 56 12 W) PER - ECU: AIP PUBLICAR TBD</p>

<<<<

4-33 (UA556 - NEW UP526 - UM402)

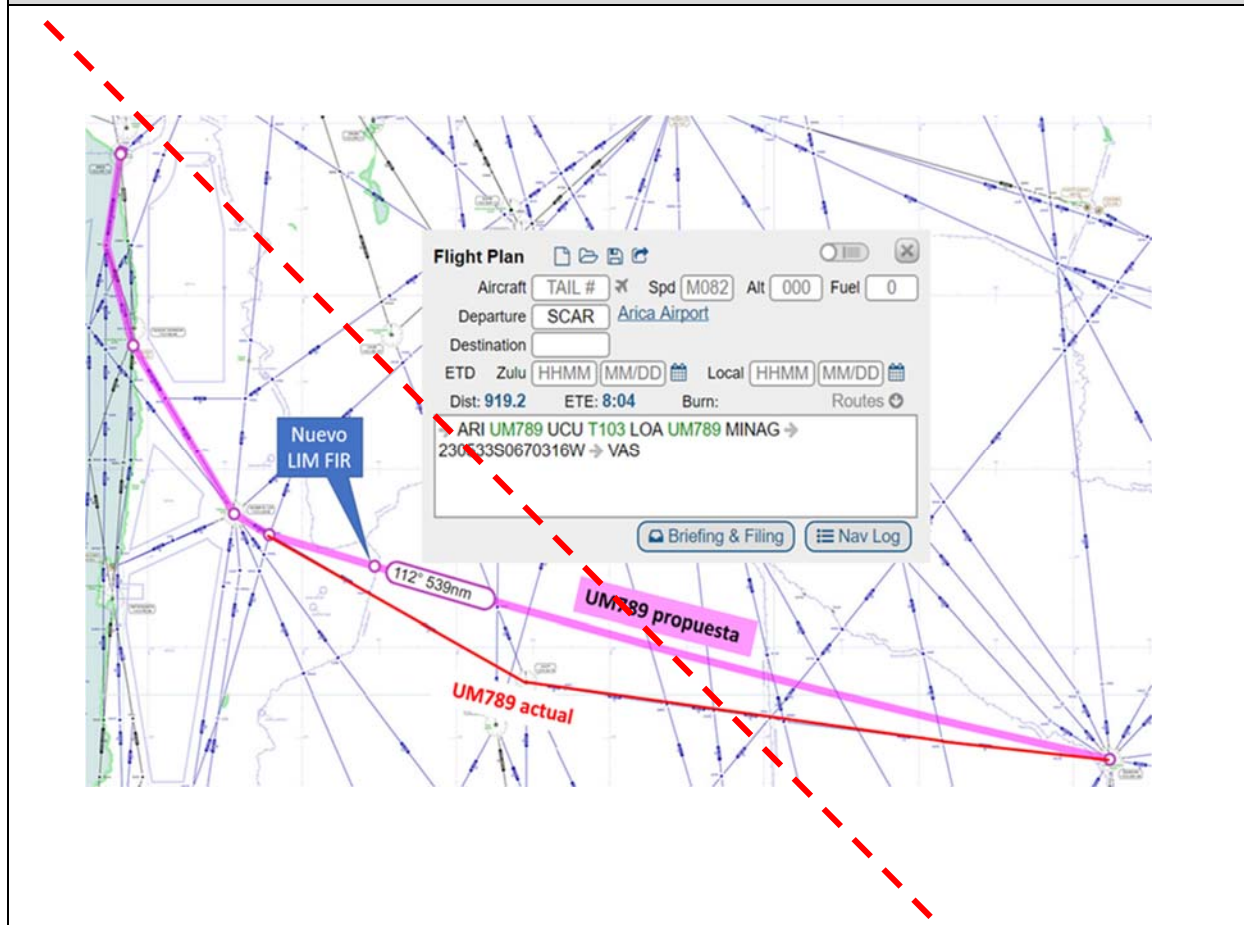


Estados	Descripción	Resultados
Argentina, Paraguay Uruguay	Eliminar UA556.	Argentina: Propone eliminar UA556 y crear UMXXX desde REPAM hasta GUA. Paraguay: Propone eliminar la UA556 en toda su extensión y crear una UMXXX. Propone fecha de publicación abril entrada en vigencia junio. Uruguay: Propone eliminar la UA556 en toda su extensión y crear una RNAV en la misma trayectoria. Propone fecha de publicación abril entrada en publicación junio. <u>ACCIONES:</u> <u>CONSIDERAR SAMIG20 INFORME 6.9, RESPECTO A RUTA UM402</u>

	<p>COORDINAR SAMIG/21</p>	<p>ARGENTINA; ESTUDIANDO TRAMO REPAM - GUA VOR Y ARGENTINA ANALIZA ELIMINACION UM402 PARAGUAY REVISARA ESTADISTICA VUELOS PARA ESTA PROPUESTA IATA; Informa no hay operaciones en UM 402 al sur de VAS.</p> <p>PUBLICACION T B D</p>
--	----------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<<<

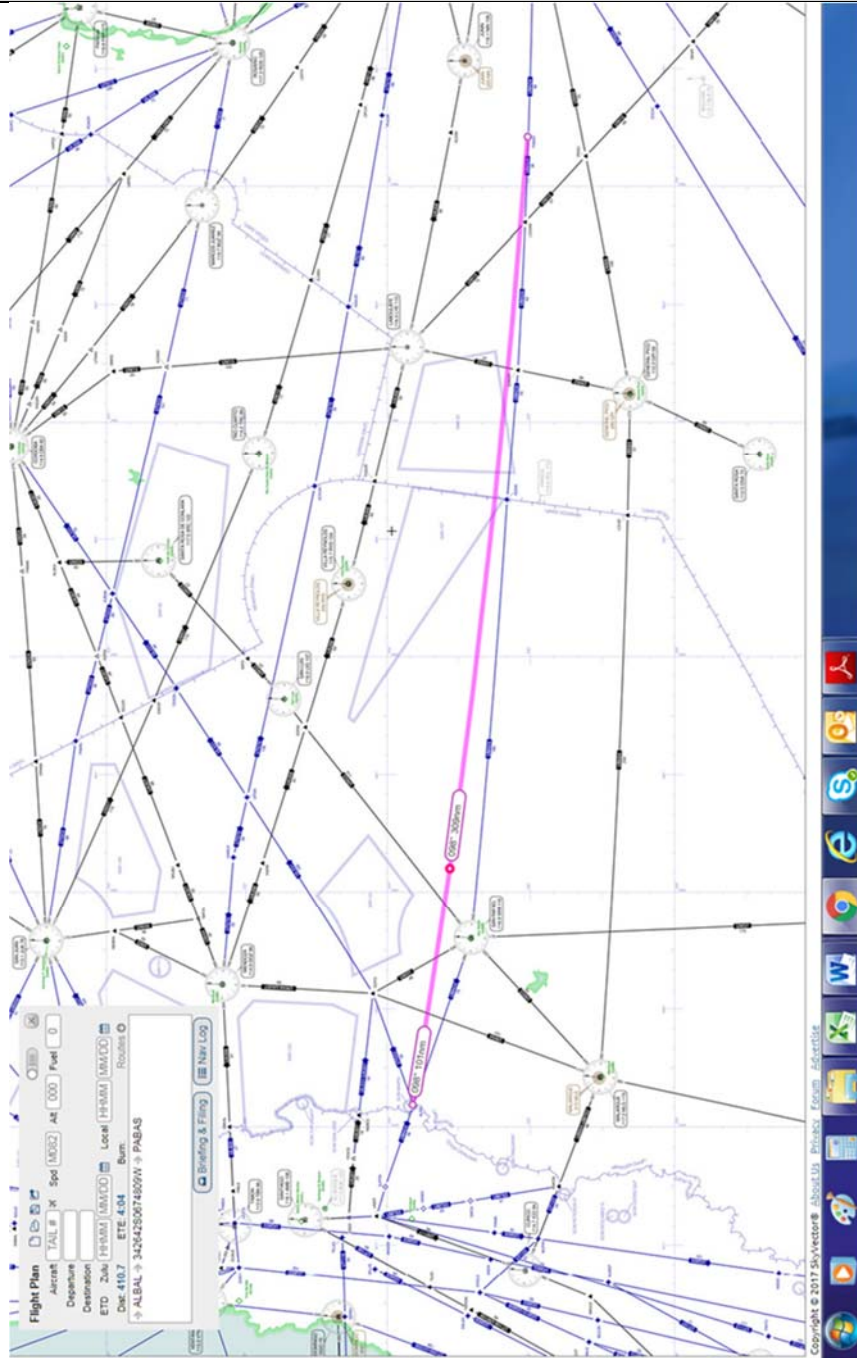
4-34 PROPUESTA ELIMINADA



<i>Estados</i>	<i>Descripción</i>	<i>Resultados</i>
Argentina Chile Paraguay Bolivia	Realignar UM789. ARGENTINA SOLICITA CANCELAR LA PROPUESTA.	Argentina: De acuerdo. Chile: De acuerdo. Bolivia: no tiene objeción para la ruta (sin coordinación requerida entre Bolivia y Chile). Se proponen coordenadas de punto transferencia Argentina - Chile (26 06 03 S / 067 01 22 W). Paraguay: No objeción. ARGENTINA SOLICITA CANCELAR LA PROPUESTA.

<<<

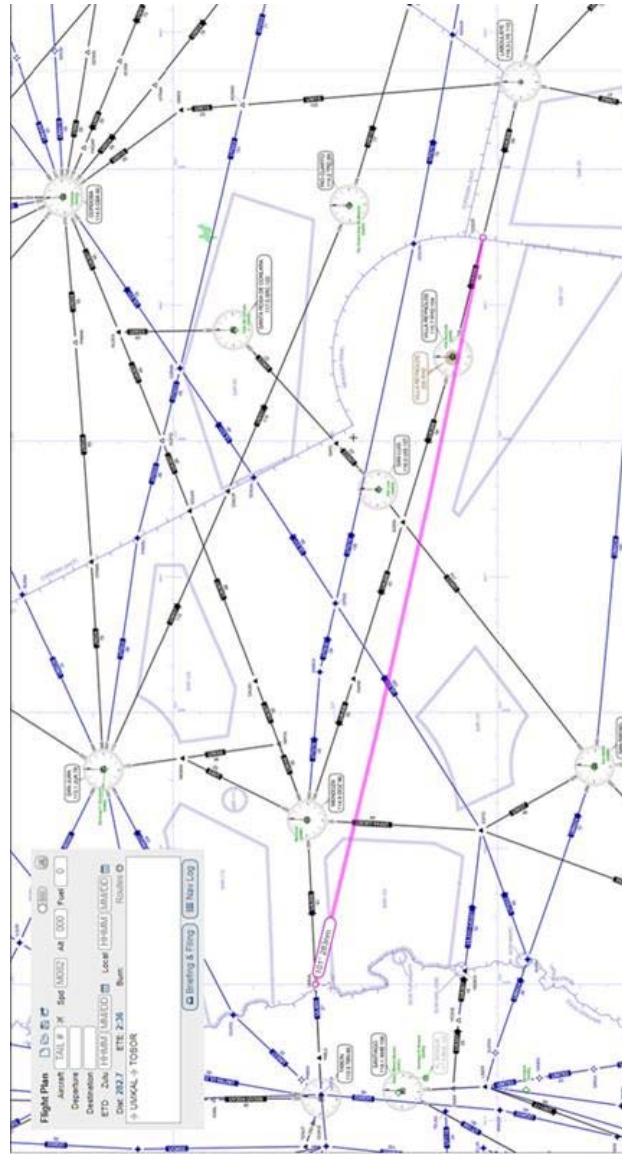
4-35 (<- UM424 - >)



Estados	Descripción	Resultados
Argentina Chile	Realinear UM424	Argentina: De acuerdo. Chile: De acuerdo. ACCIONES: REALINEAR UM424. ALBAL – BOBAP (YA ESTA EN 5LNC) - ARG: AIP PUBLICAR 16 AGOSTO VIGENCIA 11 OCTUBRE

<<<

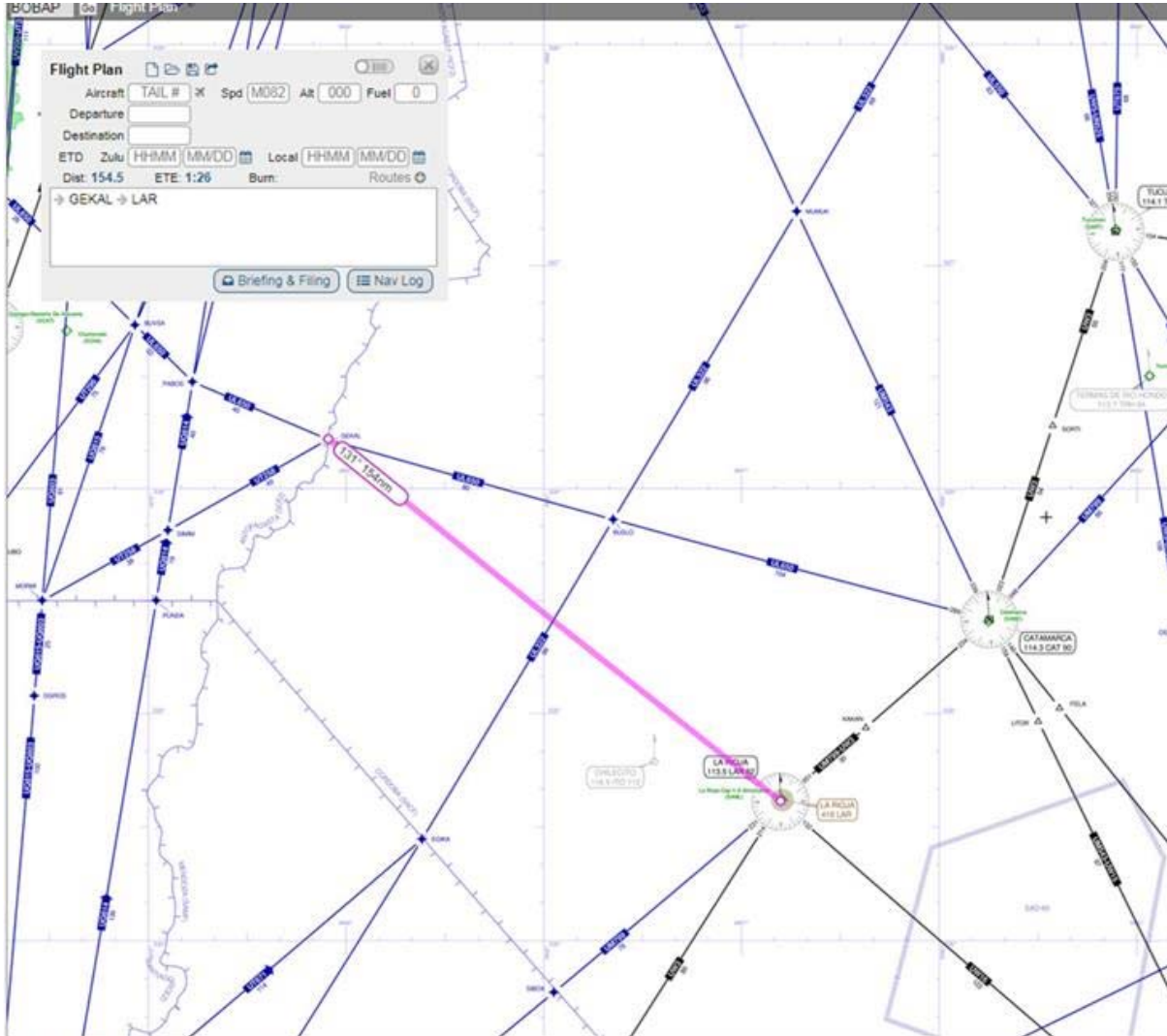
4-36 (new UT687 ruta domestica Argentina , NO va al e-ANP)



Estados	Descripción	Resultados
Argentina Chile Uruguay	Eliminar la UA306. Realignar UL405.	Argentina: De acuerdo sin eliminar UA306 por flujo a Mendoza. Chile: De acuerdo. Uruguay: De acuerdo.
		<p>ACCIONES: ARGENTINA OPTIMIZA FLUJO TOSOR – UMKAL CON RUTA RNAV DOMESTICA UT XXX EN ARGENTINA. YA DISEÑADA. NO CAMBIOS EN UL306 NI UL405. ARG: AIP PUBLICAR 16 AGOSTO VIGENCIA 11 OCTUBRE</p>

<<<

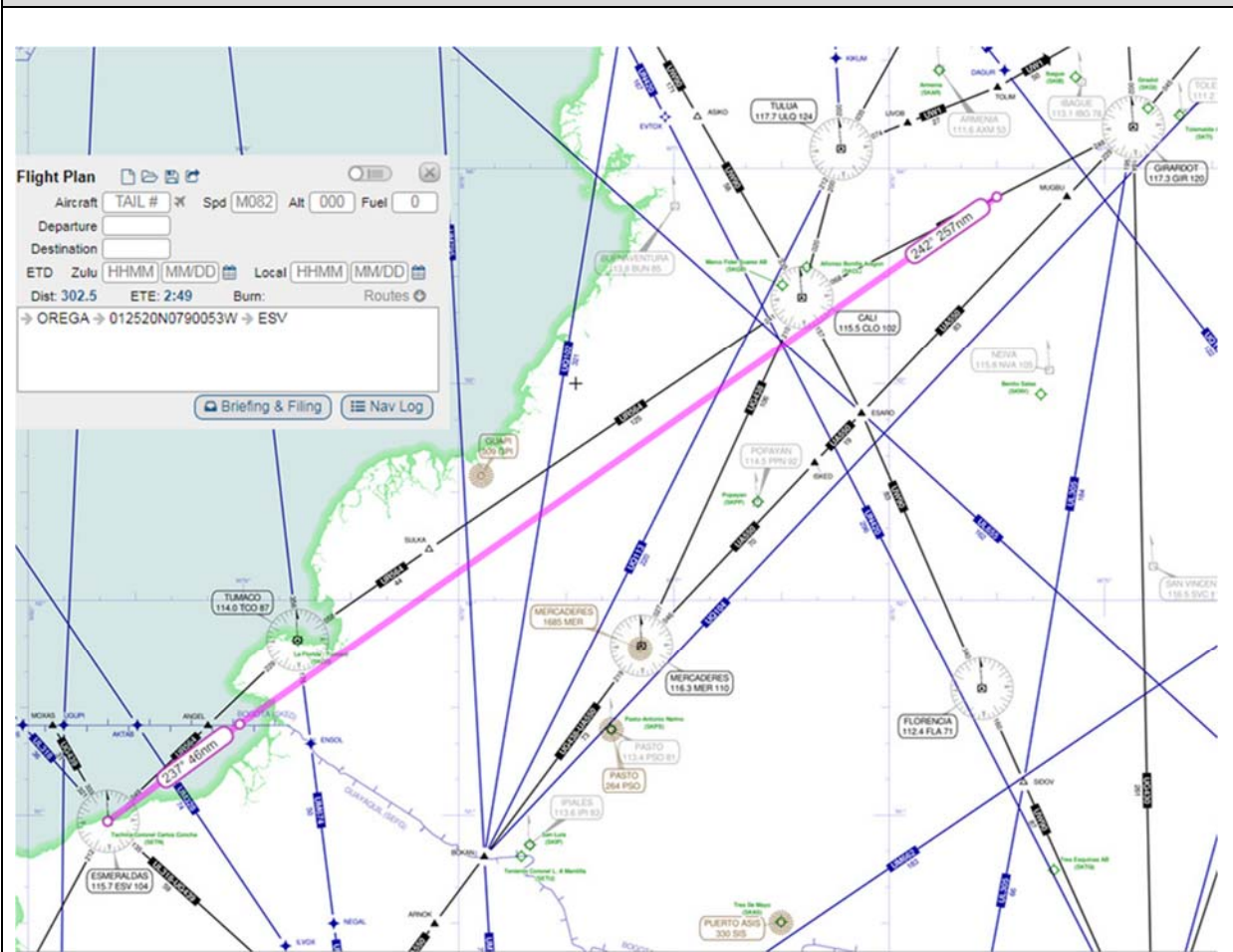
4-38 (New UT691 ruta domestica Argentina , NO va al e-ANP)



Estados	Descripción	Resultados
Argentina Chile	Realinear UL650.	Argentina: De acuerdo realinear hasta LAR. Chile: De acuerdo y se propone como coordenada de transferencia (24 55 28 S / 069 08 46 W).
		<p>ACCIONES: ARGENTINA IMPLEMENTA CON RNAV DOMESTICA UT 691 GEKAL – LAR VOR. YA DISEÑADA. ARG: AIP PUBLICAR 16 AGOSTO VIGENCIA 11 OCTUBRE</p>

<<<

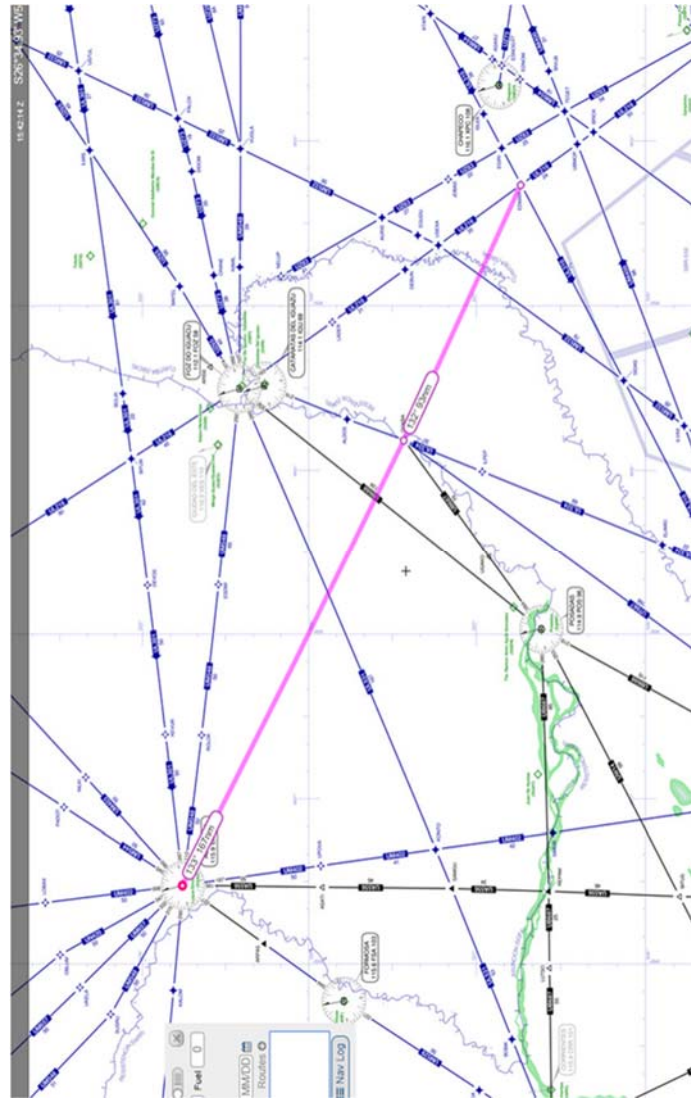
4-39 (New UN 776)



Estados	Descripción	Resultados
<p>Colombia Ecuador</p>	<p>Eliminar ruta UR564 tramo GIRARDOT (GIR) – ANGEL - ESMERALDAS (ESV). Crear ruta RNAV GIRARDOT (GIR) – ESMERALDAS (ESV).</p> <p>Ecuador acepta la propuesta.</p> <p>Pendiente coordinación Colombia tramo LIM FIR – GIRARDOT (GIR).</p>	<p>COLOMBIA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. SE ACEPTA ELIMINAR UR564 2. SE PROPONE RUTA RNAV OREGA – GAVUT (N01 25 07 W078 59 58) – ESV <p>ECUADOR: RE - confirmar</p> <p>ACCIONES ECU –COL: CREAR UN776 con Punto GAVUT (N01 25 07/ W078 59 58)</p> <p>ECU y COL: AIP PUBLICAR TBD</p>

<<<<

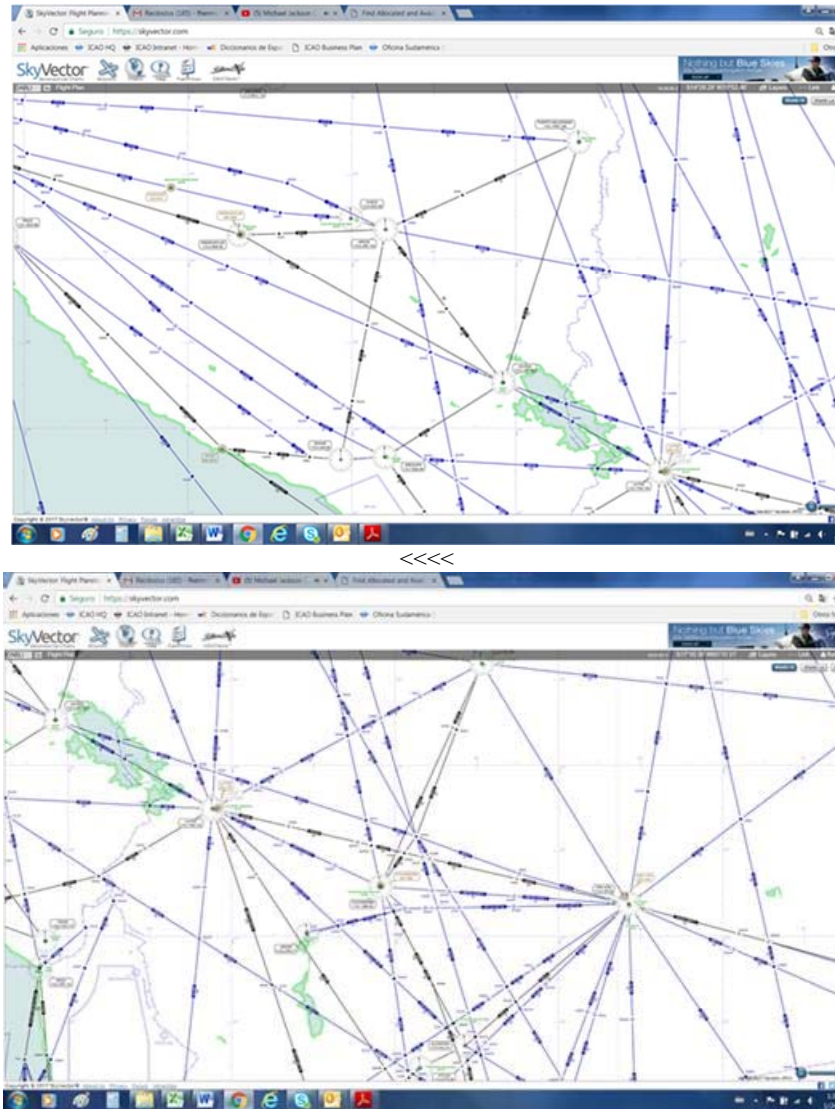
4-44 (UM 657 ->)



Estados	Descripción	Resultados
Argentina Bolivia Brasil Paraguay	Realignar UM657	Se propone extender UM657 en tramo VAS - DOKBA – XXXX - EDMAR Argentina: De acuerdo. Bolivia: De acuerdo. Brasil: No acepta realineación, pero está de acuerdo con extender ruta. Se propone publicación abril efectivo junio. Paraguay: De acuerdo.
	Coordinar SAMIG/21	<p>ACCIONES: EXTENDER UM657 AL SUDESTE VAS VOR - DOKBA – XXXXX - EDMAR</p> <p>BRASIL: CALCULAR COORDENADAS CURITIBA/RESISTENCIA PARA PUNTO XXXXX PARA ACUERDO ARGENTINA. PAR-ARG-BRA: AIP PUBLICAR 16 AGOSTO VIGENCIA 11 OCTUBRE</p>

<<<

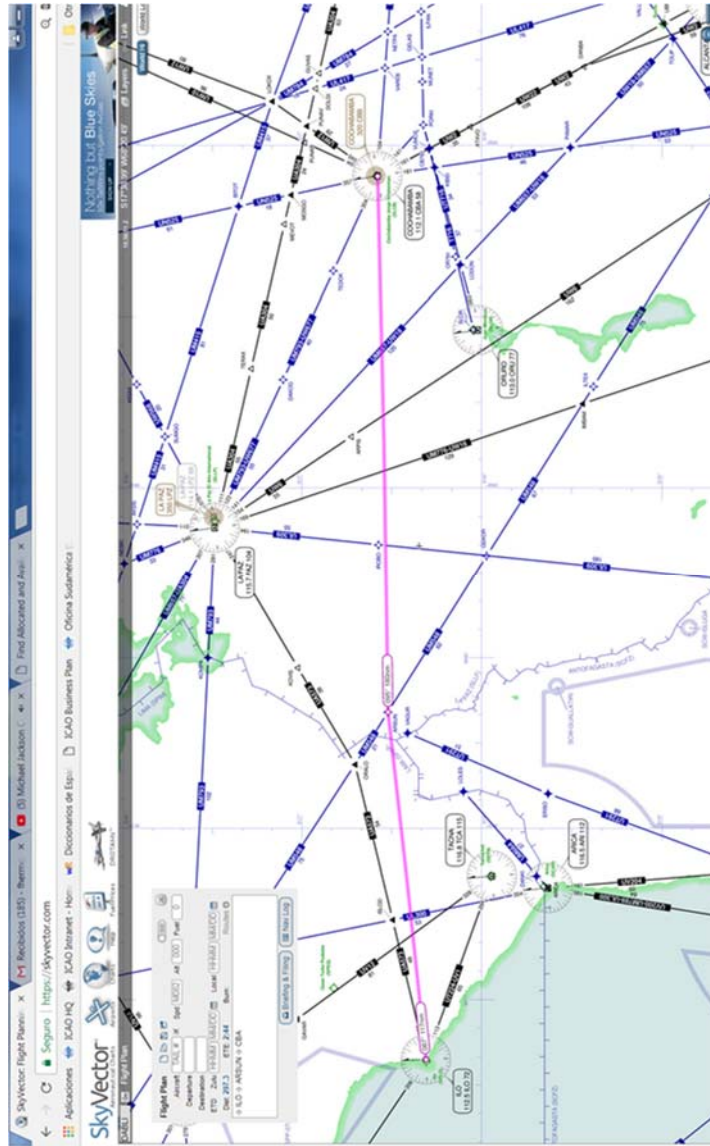
4-49 (UA 304)



Estados	Descripción	Resultados
Bolivia Perú	Eliminar ruta UA304 tramo LIMA (LIM) – VIRU VIRU (VIR) – CAMPO GRANDE (GRD).	Bolivia acepta la propuesta y creará ruta doméstica. Perú acepta la propuesta. Tramo ANDAHUAYLAS (AND) – JULIACA (JUL) será cubierto por ruta doméstica. ACCIONES: SUPRIMIR RUTA UA304 TRAMO LIMA (LIM) – VIRU VIRU (VIR) – CAMPO GRANDE (GRD). PER: CREA RUTA DOMÉSTICA. BOL: CREA RUTA DOMÉSTICA.
		PER - BOL: AIP PUBLICAR TBD

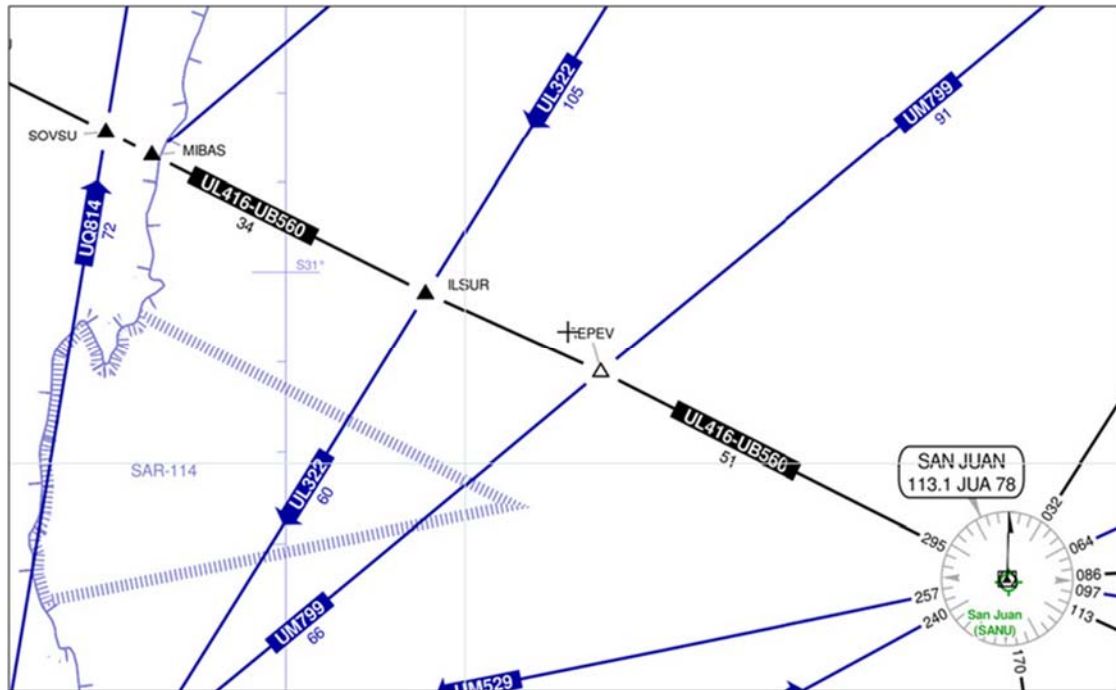
<<<

4-53 (UA573 – NEW RNAV en STAND BY)



Estados	Descripción	Resultados
Bolivia Perú	Eliminar ruta UA573 tramo ILO (ILO) – ORALO – LA PAZ (PAZ). Crear ruta RNAV tramo ILO (ILO) – ARSUN – COCHABAMBA (CBB).	Bolivia propone ILO – ARSUN – IROBO – TEREPE – COCHABAMBA (CBB). Chile acepta la propuesta. Perú acepta la propuesta. <u>ACCIONES:</u> CREAR RUTA RNAV TRAMO ILO (ILO) – ARSUN – COCHABAMBA (CBB). SUPRIMIR RUTA UA573 ILO – ORALO – LA PAZ
		PER - BOL: STAND BY --- POR DEFINIR SI PASA A VERSION 5.

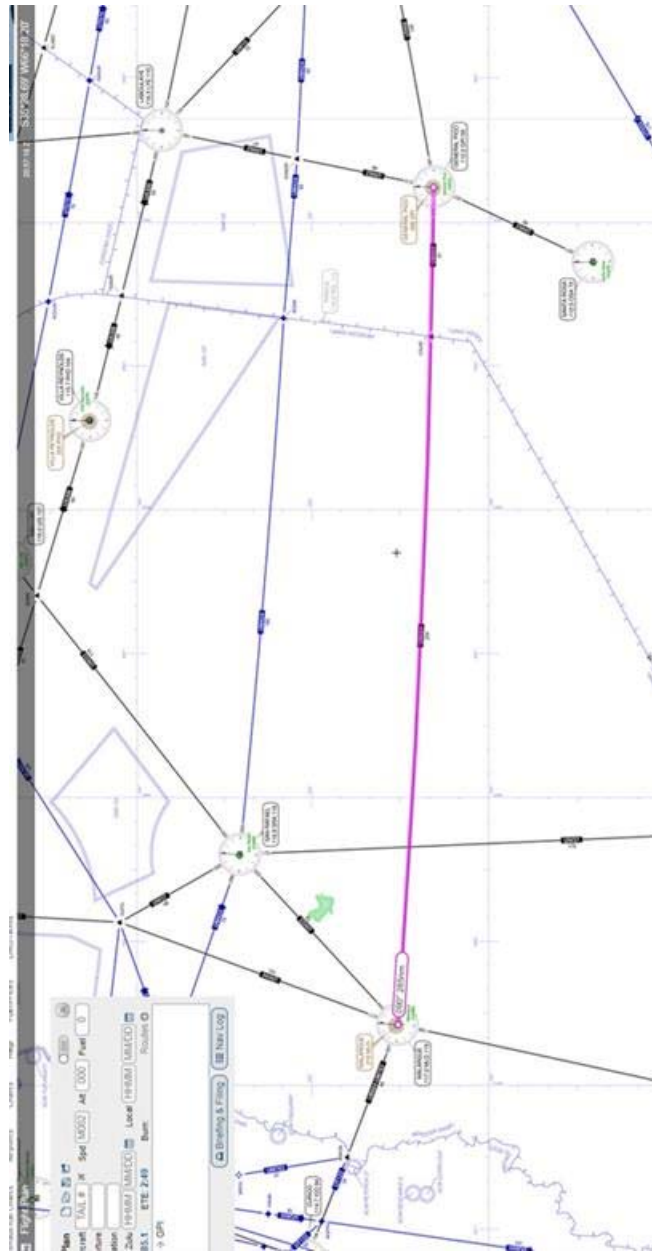
4-55 (UB650)



Estados	Descripción	Resultados
Argentina Chile	Eliminar UB560.	Argentina: De acuerdo. Chile: De acuerdo con propuesta de Argentina y se solicita mantener B560.
		<p>ACCIONES: ARG: SUPRIMIR UB560. NOTA.- NO HAY CAMBIOS EN (INFERIOR) B560 ARG: AIP PUBLICAR 16 AGOSTO VIGENCIA 11 OCTUBRE</p>

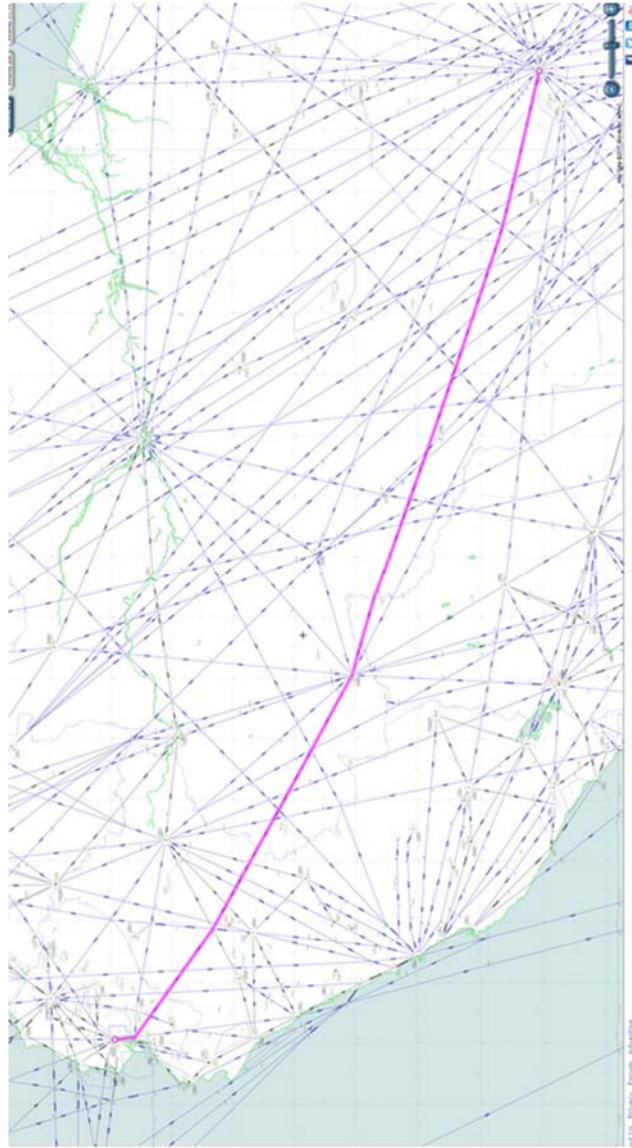
<<<

4-61 (UM 783->)



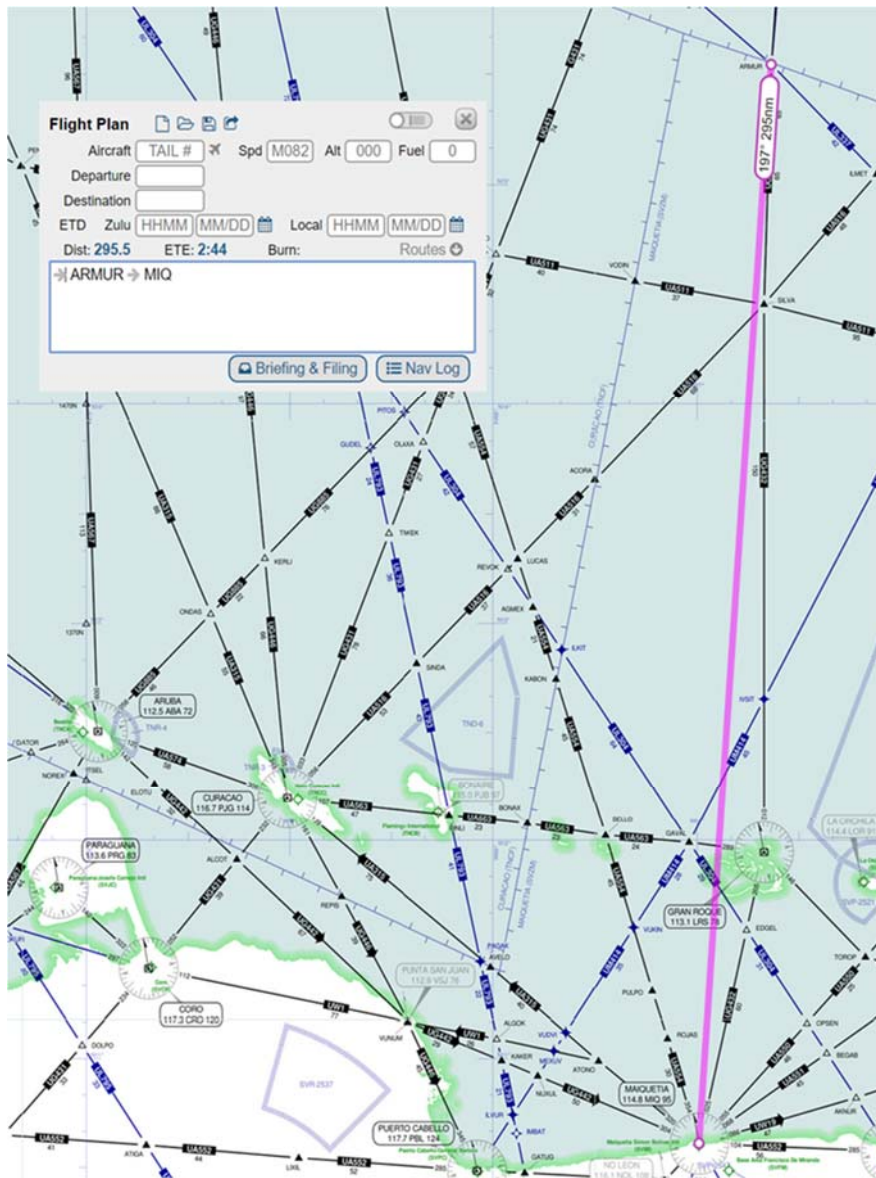
Estados	Descripción	Resultados
Argentina Chile	Eliminar UB684. Extender UM783.	Argentina: De acuerdo en extender UM783 pero no eliminar UB684. Chile: De acuerdo con propuesta de Argentina.
		<p><u>ACCIONES:</u></p> <p>Nota: MANTENER UB684, NO CAMBIOS. ARG: EXTENDER UM 783 MLG VOR – GPI VOR. ARG: AIP PUBLICAR 16 AGOSTO VIGENCIA 11 OCTUBRE</p>

4-62 (UM530)



<i>Estados</i>	<i>Descripción</i>	<i>Resultados</i>
Ecuador Perú Brasil Bolivia	Eliminar ruta UM530 tramo GUAYAQUIL (GYV) – BRASILIA (BSI). Brasil creara ruta domestica RIO BRANCO (RCO) – BRASILIA (BSI).	Ecuador acepta la propuesta. Perú acepta la propuesta. Brasil acepta la propuesta. Bolivia también involucrada. Acepta propuesta.
		<p>ACCIONES: SE SUPRIME ENTRE GYV – BSI, LO CUAL INVOLUCRA A BOLIVIA POR SEGMENTO DADEK – BUVKI BOLIVIA DE ACUERDO BRASIL DE ACUERDO, CONFIRMO ELIMINAR COMPLETO. ECU-PER-BOL -BRA: AIP PUBLICAR TBD</p>

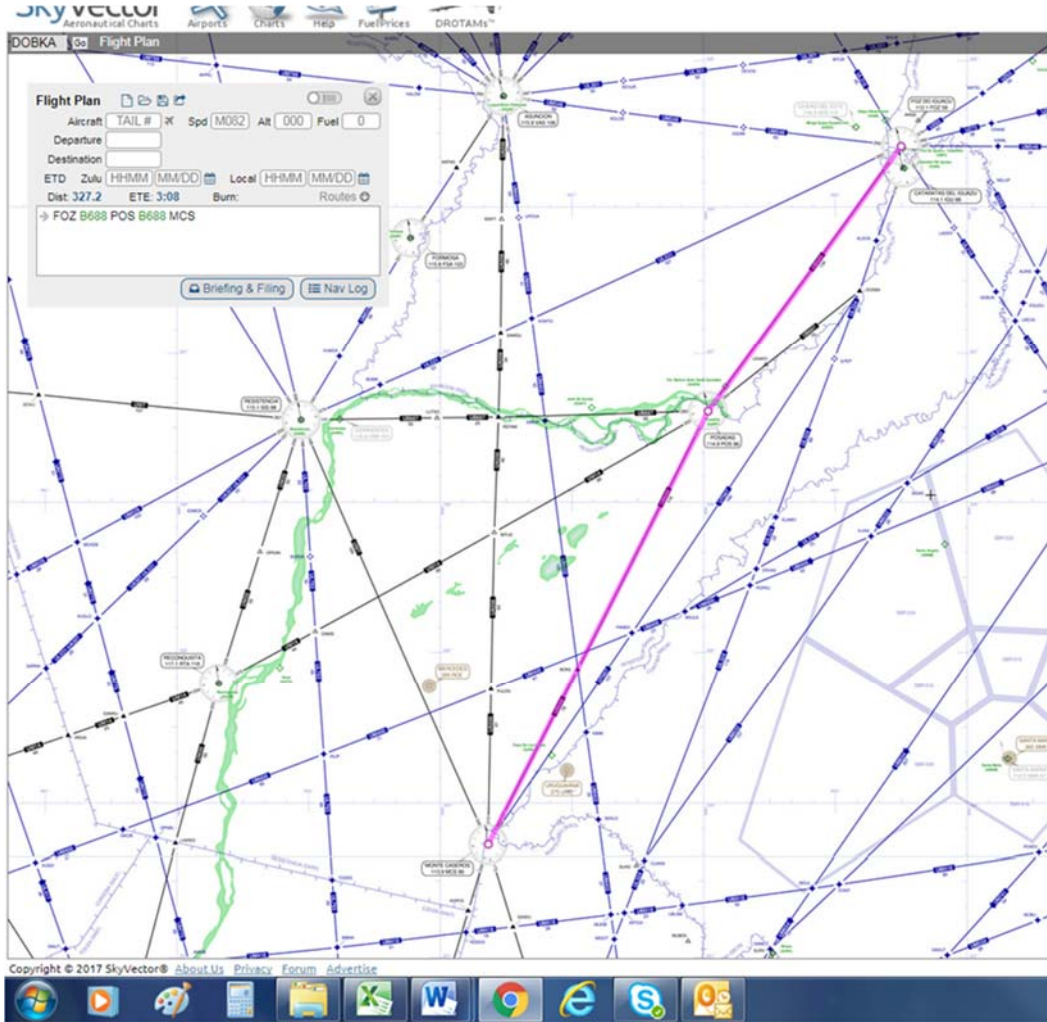
4-73 (UG432 – NEW UN 779)



Estados	Descripción	Resultados
Venezuela	Suprimir UG432 desde ARMUR hasta MAIQUETIA. Añadir nueva ruta RNAV tramo MAIQUETIA (MIQ) – ARMUR.	Venezuela acepta la propuesta. ACCIONES: SUPRIMIR UG432 DESDE ARMUR HASTA MAIQUETIA. NO CAMBIOS A G432 INFERIOR. CREAR NUEVA RUTA RNAV DOMESTICA UTXXX MAIQUETIA (MIQ) – ARMUR. PUEDE SEGUIR HACIA EL NORTE SAN JUAN FIR – LLEVAR PROPUESTA A MEXICO, III PNB.
	DISCUTIR MEX III PNB	COORDINAR / DEFINIR

<<<

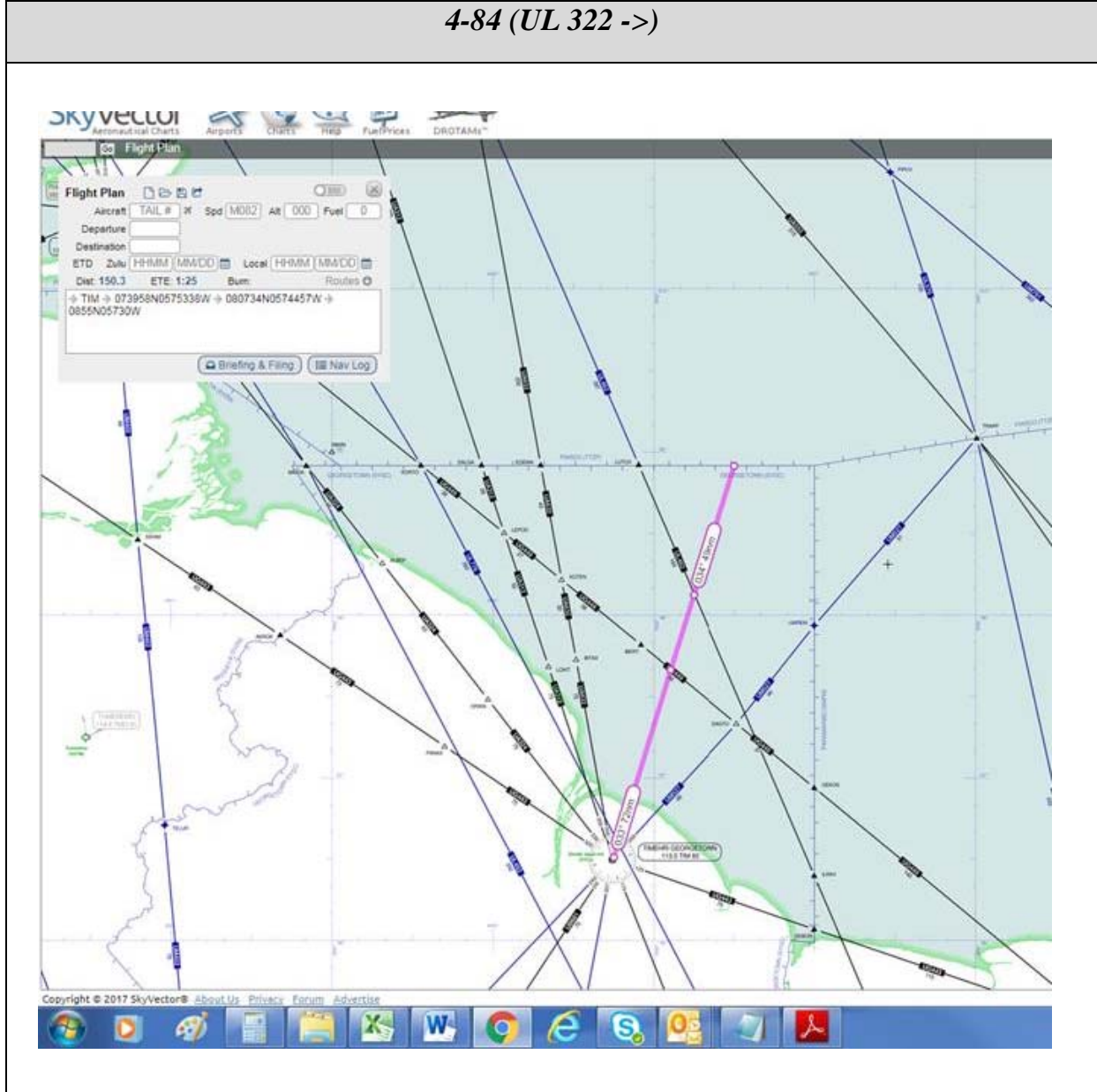
4-83 (NEW UN 785)



<i>Estados</i>	<i>Descripción</i>	<i>Resultados</i>
Argentina Brasil Paraguay	<p>Eliminar UB688</p> <p>RO: Se propuso Eliminar UB688, pero hay iniciativa opcional.</p>	<p>Argentina: Se rechaza la propuesta por vuelos convencionales. Brasil: De acuerdo con la propuesta. Paraguay: Se rechaza la propuesta porque la ruta es utilizada actualmente y propone crear nueva ruta RNAV UMXXX en misma trayectoria. Se propone publicación abril entrada en vigencia junio.</p> <p><u>ACCIONES:</u></p> <p>NOTA: MANTENER LA UB 688</p>
		<p>ARG-BRA-PAR: CREAR NUEVA RNAV REGIONAL UN785, FOZ – POS – MCS, EN MISMA TRAYECTORIA Y PUNTOS DE UB688</p> <p>ARG-BRA-PAR: AIP PUBLICAR 16 AGOSTO VIGENCIA 11 OCTUBRE</p>

<<<

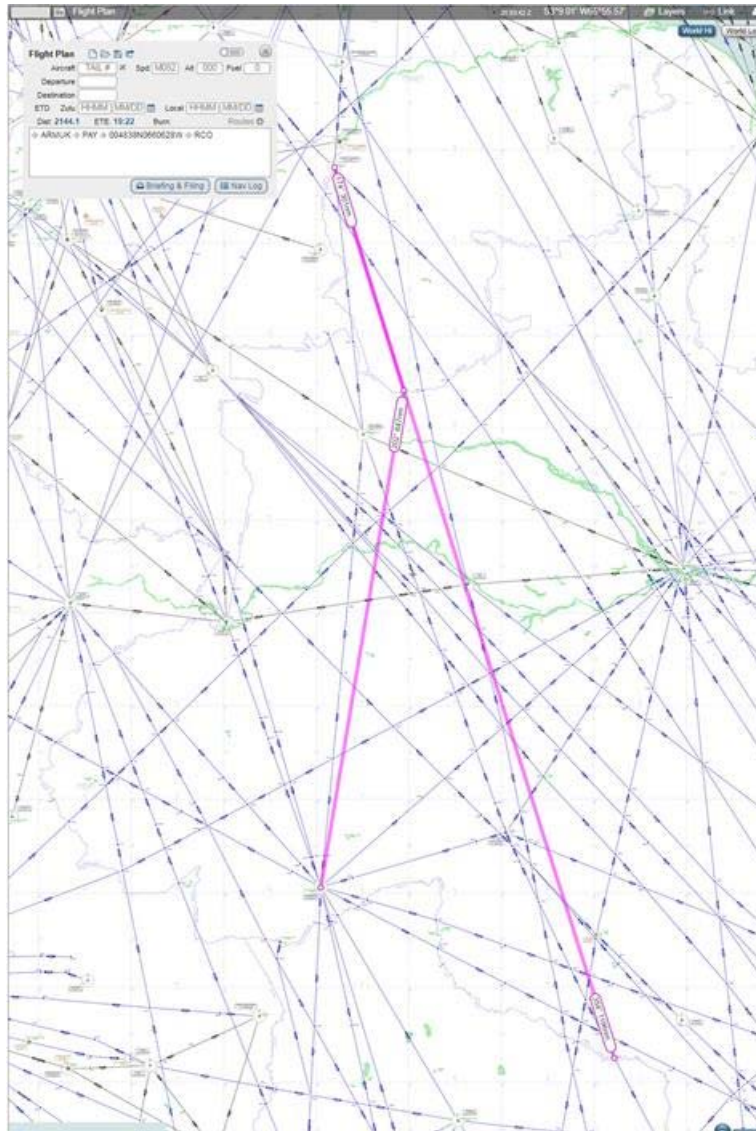
4-84 (UL 322 ->)



Estados	Descripción	Resultados
Guyana	Realign route UL322 from TIMEHRI GEORGETOWN (TIM) to ASIMO. IS A KLM INPUT	Bolivia rejected the proposal in analysis of the Atlantic Group. The extension of route UL322 is accepted as coordinated between KLM and Guyana for segment TIMEHRI GEORGETOWN (TIM) and point 0855N 05730W on the northern boundary of the Georgetown FIR. ACTIONS: EXTEND ROUTE UL322, SEGMENT TIM - PADUN FIR BNDRY – GEORGETOWN / PIARCO = 085500N 0573000W
	TO BE DISCUSSED IN MEXICO III PBN	COORDINATION WITH PIARCO, NEEDED, GET TO MEXICO III PBN AIP PUBLISH TBD

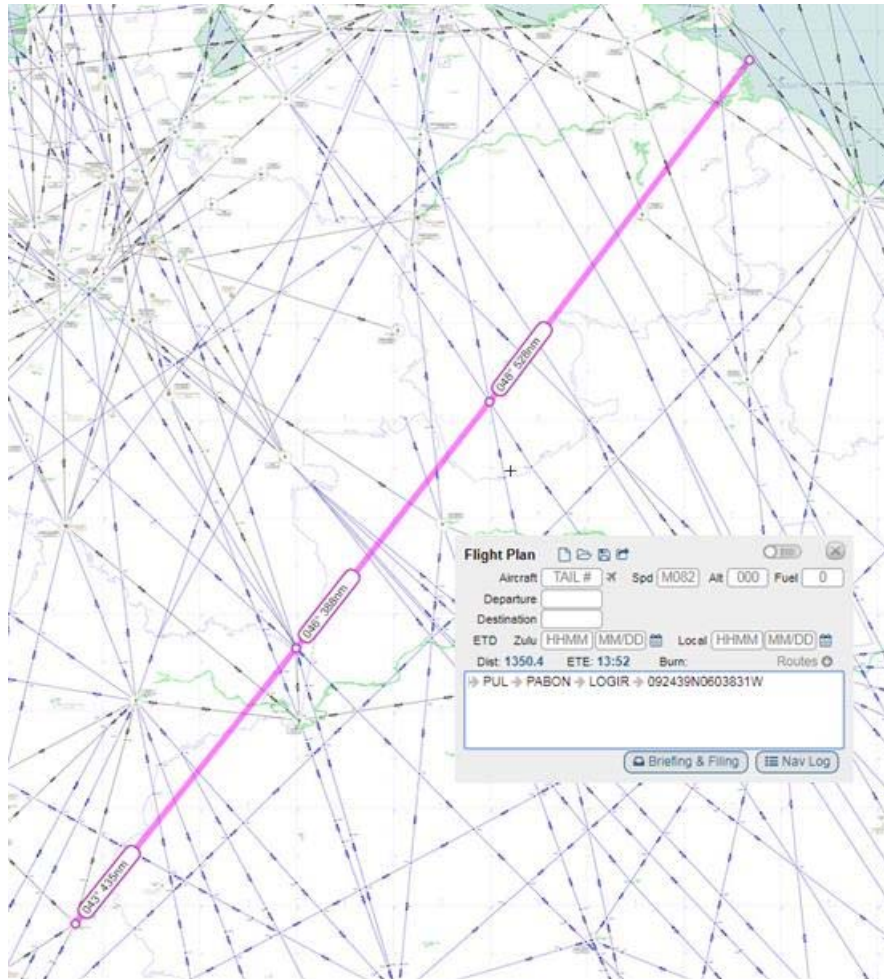
<<<<<<<

4-85 (<- UL206 -> + <-UL309 ->)



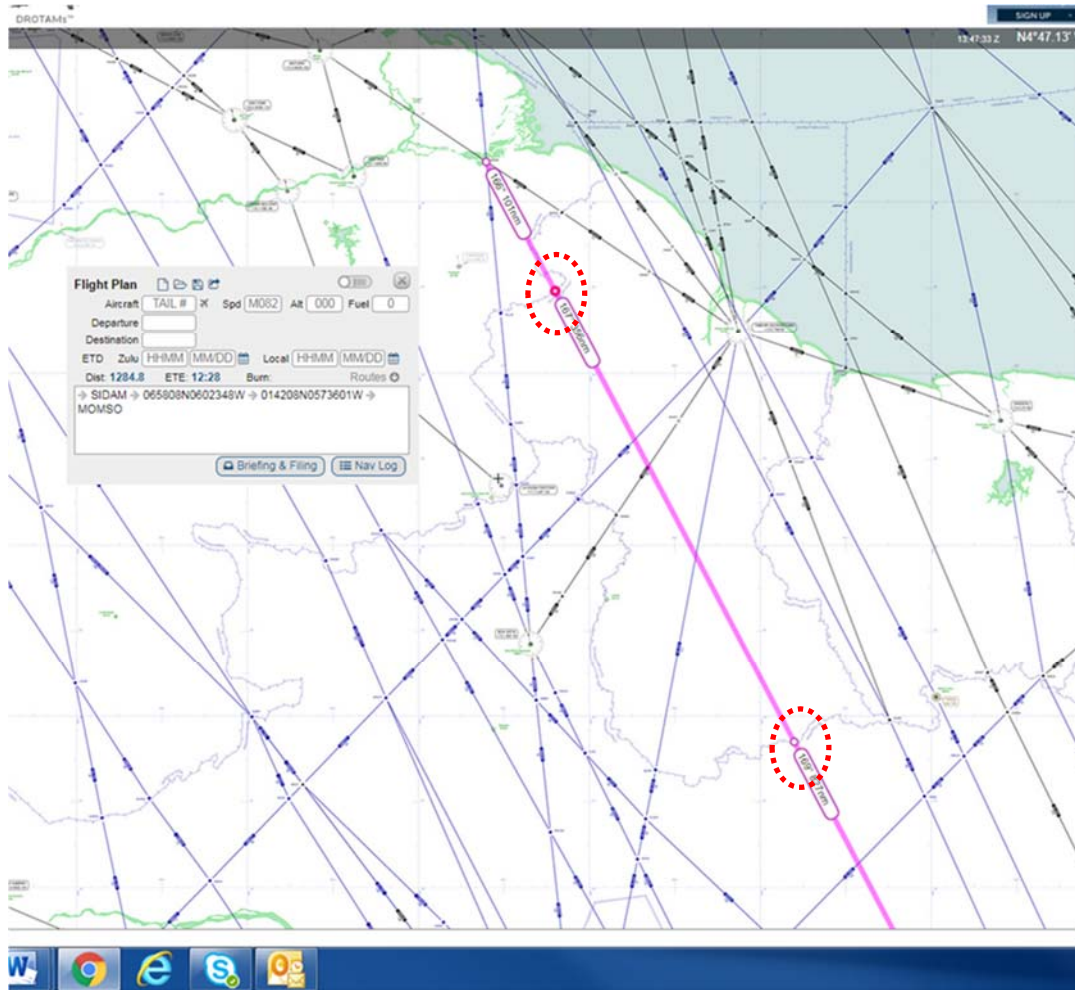
<i>Estados</i>	<i>Descripción</i>	<i>Resultados</i>
Venezuela Brasil + Colombia	Realinear ruta UL216 SAN FERNANDO DE APURE hasta FOZ	Se replantea realinear UL216 desde ARMUK a VOR PAY. Para no perder conectividad se realinea UL309 de VOR RCO hasta nuevo Limite FIR Amazónico- FIR Maiquetía sobre la UL216. Brasil de acuerdo. Venezuela de acuerdo. ACCIONES: BRA-VEN: REALINEAR UL216 DESDE ARMUK – XXXXXX - VOR PAY BRASIL: REALINEA UL309 DE VOR RCO HASTA XXXXXX. BRASIL: CALCULA PUNTO FIR XXXXXX PARA ACUERDO CON VENEZUELA, COLOMBIA; ACUERDA PUBLICAR ELIMINACION EN SU FIR.
	DISCUTIR EN SAMIG 21	VEN –BRA- COL: AIP PUBLICAR 16 AGOSTO VIGENCIA 11 OCTUBRE

4-88 (UX XXX)



Estados	Descripción	Resultados
<p>Venezuela Brasil Colombia Perú</p> <p>INPUT DE KLM</p>	<p>Anadir ruta RNAV tramo CANAIMA (CMA) – LETICIA (LET) - LIMA (LIM).</p> <p>Se modifica original. En coordinación con KLM/Air France se acuerda los siguientes puntos: PUL - PABON - LOGIR - WPT 092439N 0603831W (FIR MAIQUETIA / FIR PIARCO). Venezuela acepta propuesta. Brasil acepta la propuesta. Pendiente coordinación con Colombia y coordinación con PIARCO.</p>	<p>Se modifica original. En coordinación con KLM/Air France se acuerda los siguientes puntos: PUL - PABON - LOGIR - WPT 092439N 0603831W (FIR MAIQUETIA / FIR PIARCO).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Venezuela acepta propuesta. • Brasil acepta la propuesta. • COLOMBIA acepta la propuesta • Pendiente coordinación con PIARCO. Llevar a la III PBN – México. • Falta opinión de PIARCO / Trinidad & TABAGO. <p>ACCIONES AUN EN CURSO: VENEZUELA Y BRASIL: definir puntos límites de FIR al norte de SGC VOR. PERU – COLOMBIA- BRASIL: acordar uso de PABON (norte de Leticia) como límite en las LOA. Verificar mover o cambiar REMEX y AROTI, por los cruces. Ojo con delegaciones ATS. Llevar a Mexico III PBN para opinión de PIARCO/ Trinidad & Tabago.</p>
	<p>DISCUTIR EN MX III PBN</p>	

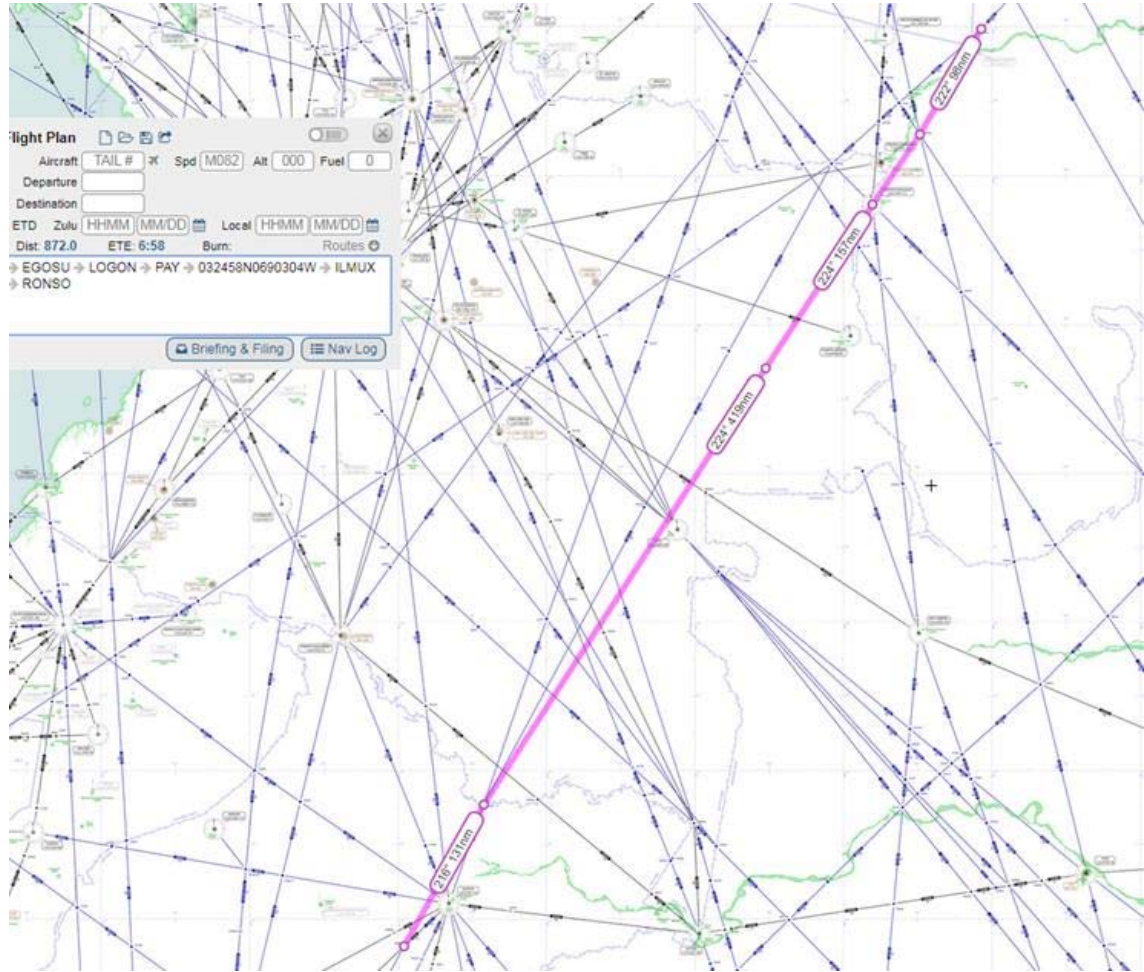
4-92 (NEW UP 535)



Estados	Descripción	Resultados
Venezuela Guyana Brasil	New route UXXX SIDAM – MOMSO, involving the Maiquetia, Georgetown, Amazonica FIRs.	<ul style="list-style-type: none"> • Venezuela; Agrees with the initiative, which starts in SIDAM in the Maiquetia FIR. • Guyana: Agrees. • Brazil: Agrees. <p>ACTIONS: NEW ROUTE UP 535 SIDAM – MOMSO</p>
		<p>RO SAM:</p> <ul style="list-style-type: none"> • PANIV (065822.28 N / 0602410.60 W) BNDRY – VEN /GUY VENEZUELA: Agrees point. GUYANA: • SUMVA (014148.58N / 0573559.45 W) FIR BNDRY – GUY /BRA GUYANA: BRASIL: <p>VEN-GUY-BRA: AIP PUBLISH TBD</p>

<<<<<

4-94 (NEW UP 776)



Estados	Descripción	Resultados
<p>Colombia Perú Venezuela</p> <p>INPUT DE KLM</p>	<p>Establecer ruta RNAV tramo EGOSU - PUERTO AYACUCHO - ILMUX - RONSO LODIN – ILROL. Eliminar ruta UQ118 (FIR BOGOTÁ). >>>>>>></p> <p>Venezuela acepta la propuesta. Pendiente coordinación con Colombia Perú acepta ILMUX RONSO UT311 dentro FIR LIMA.</p>	<p>Colombia: PROPUESTA: NUEVA RUTA RNAV EGOSU – PAY – XXXX cerca de MAVKI (aprox. 032458N 0690304W) - ILMUX – RONSO – LODIN – ILROL -ELIMINAR UQ118 AMAYA – MAVKI – ILMUX -COLOMBIA ACEPTA - INICIALMENTE SE APRUEBA PRESENTACIÓN PLAN DE VUELO DIRECTO PAY - ILMUX</p> <p>ACCIONES: VEN: Confirmar ? COLOMBIA: de acuerdo. Definir LAT/LON punto XXXXX lateral al este de MAVKI. COLOMBIA; Eliminar UQ 118. PERU: de acuerdo usan puntos ya existentes desde ILMUX –RONSO.</p> <p>Tentativo; AIP PUBLICAR 16 AGOSTO VIGENCIA 11 OCTUBRE</p>

<<<<<

RUTA UP549 TIM - TBG

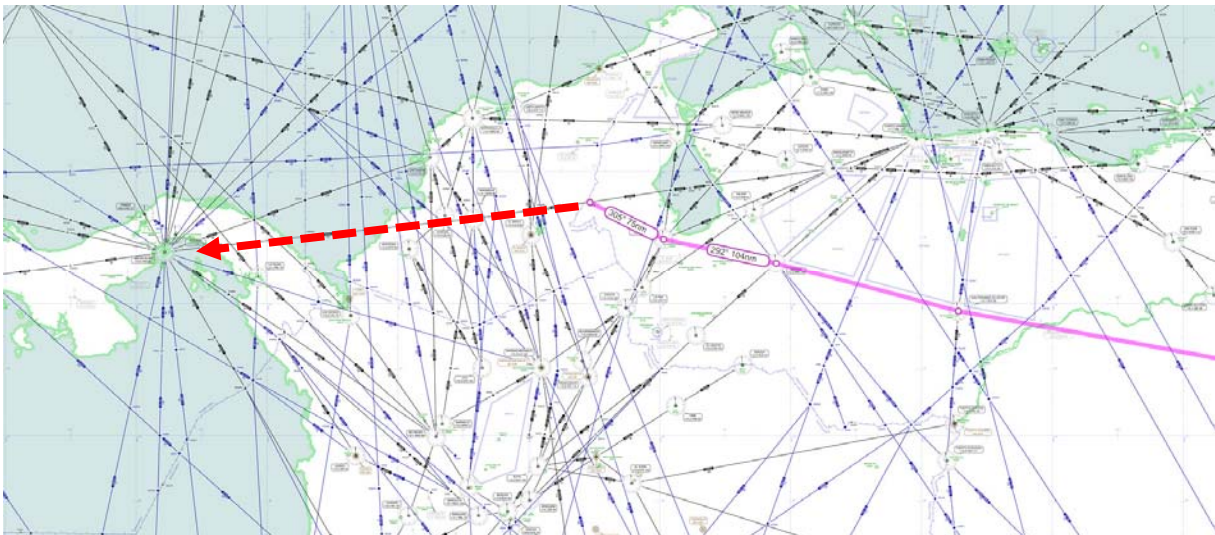
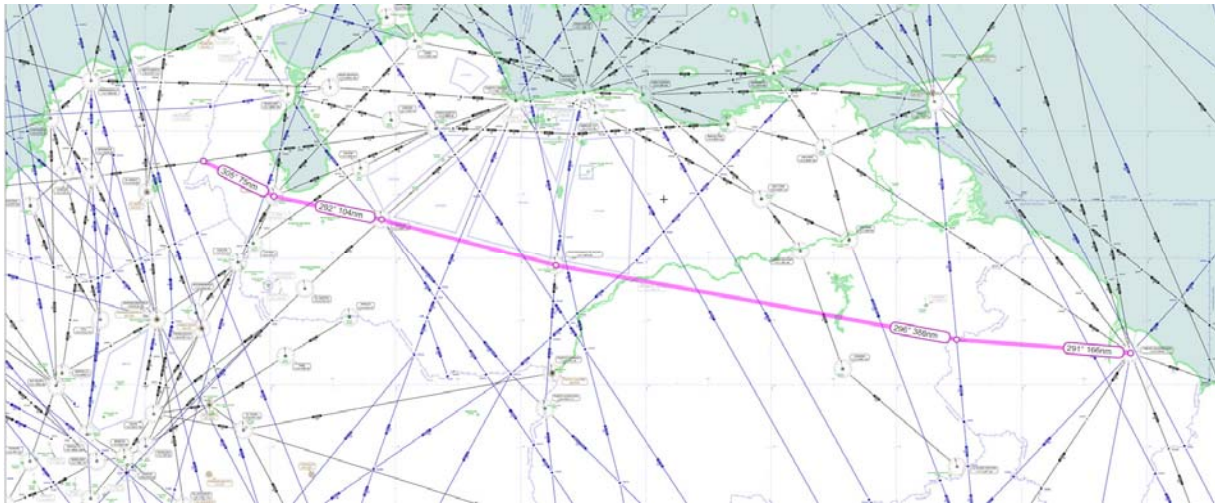
DATOS



COPA 254/255 MPTO – SYCJ year 2017 = 350 OPS.

VIA ROUTES UA553 -UW14- UA443 FLIGHT DISTANCE. 1330 NM.

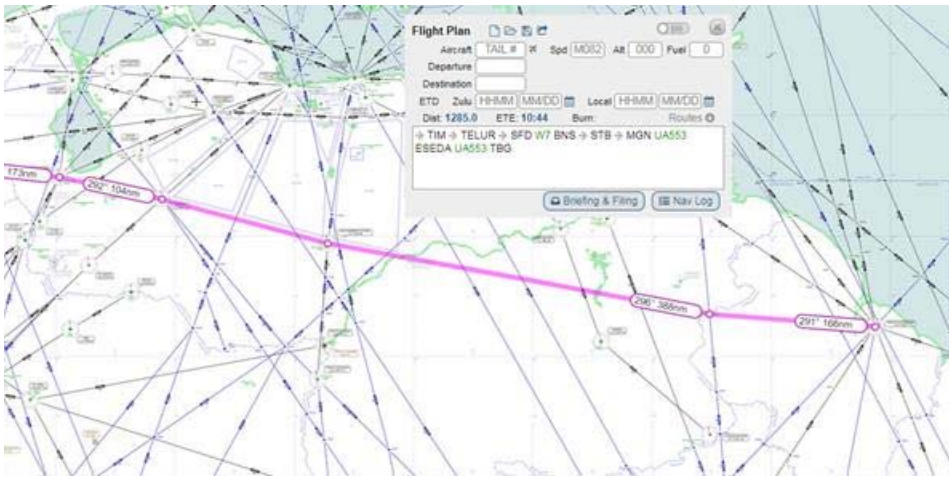
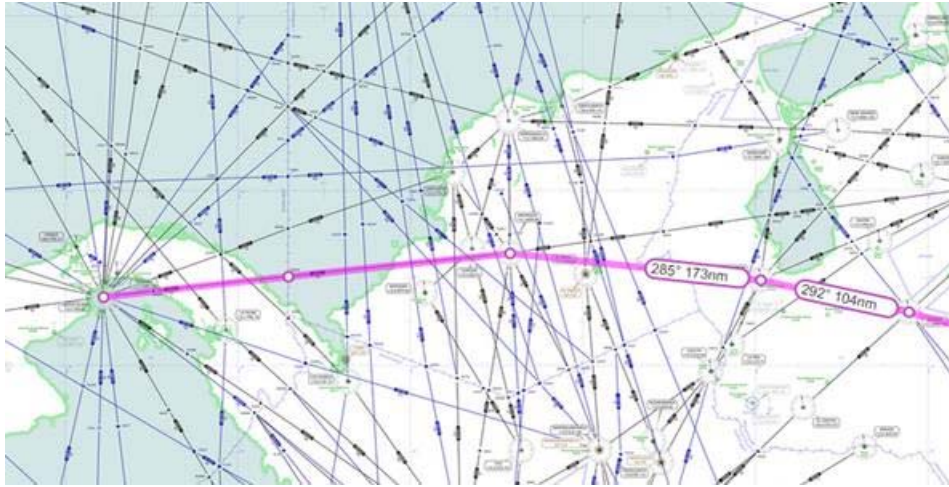
4-95 (new UP 549)



Estados	Descripción	Resultados
Venezuela Guyana + Colombia	Implement RNAV route UXNNN between Georgetown and Panama city TIM VOR- TELUR – SFD- BNS –STB - SIDOS (BNDRY BARANQUILLA-MAIQUETIA) to intercept route UA553. No changes for Panamá. FLIGHT DISTANCE: 1293 NM , SAVE 37 NM	<ul style="list-style-type: none"> • Venezuela: Will analyze initiative concerning airspaces and trajectory. • Guyana: Agreed. • Colombia: Agreed <p>ACTIONS: NEW ROUTE UP 549 – TIM VOR – TELUR – SAN FERNANDO SFD VOR – BARINAS BNS – STA BARBARA STB – SIDOS entry via UA553 - ESEDA</p> <p>COLOMBIA: AGREED VENEZUELA: AGREED – but confirm. GUYANA: AGREED</p> <p>VEN-GUY: AIP PUBLISH TBD</p>

<<<

4-95 (propuesta opción por COLOMBIA)



<i>Estados</i>	<i>Descripción</i>	<i>Resultados</i>
<p>Venezuela Guyana Colombia + Panama</p>		<p>NOTA: Colombia propone mejorar desde STB a MGN VOR en ruta UA553 a 100 NM al oeste de SIDOS.</p> <p>PERO esta opción influye o complica propuesta 4-21</p>

APÉNDICE C

Rediseño de Espacios Aéreos TMA seleccionados en base a la Planificación PBN			
Estado		Implantación	
Argentina	BAIRES	Fase 1.- Octubre 2017. Optimización de recursos disponibles. Cumplida. Fase 2.- 2017-2020. Introducción de concepto PBN. (Ver SAM/IG/20-NI/04) Fase 3. Rediseño total PBN. Implantación prevista 2022	
Bolivia	Cochabamba	Fase 1.- Julio 2018. TMA LA PAZ PBN.	
	La Paz	Fase 2.- Agosto 2019. Diseños definitivos PBN en la FIR LA PAZ con vigilancia ATS.	
	Santa Cruz		
Brasil	Brasilia	12 Nov 2015 (implantado)	
	Belo Horizonte	12 Nov 2015 (implantado)	
	Sao Paulo (modificaciones parciales)	12 Nov 2015 (implantado)	
	Salvador	27 Abr 2017 (implantado)	
	Manaos	17 Ago 2017 (implantado)	
	(PBN SUR)	Curitiba	12 oct 2017 (implantado)
		Florianópolis	
		Joinville	
		Navegantes	
		Porto Alegre	
		São Paulo (modificaciones)	
	Red de ruta FIR CW		
	Vitória	Noviembre 2018	
	Fortaleza, Natal, João Pessoa, Recife	Noviembre 2019	
Sao Paulo (reestructuración)	Setiembre 2020		
Belém, Campo Grande e Sao Luis	Octubre 2021		
Cuiabá, Boa Vista, Porto Velho e Rio Branco	Octubre 2023		
Chile	Santiago (Sur)	08 dic 2016 (implantado)	
	Red de Rutas FIR Santiago		
Colombia	Bogotá	12 Oct 2017 (implantado)	
Ecuador	Guayaquil	21 Jul 2016 (implantado)	
Panamá	Panamá	Inicio de proyecto en 2018. (Ver SAM/IG/20-NI/10)	
Paraguay	Asunción	17 Aug 2017 (implantado)	
Perú	Arequipa	Primer semestre 2019	
	Cusco	Primer semestre 2019	
	Juliaca	Primer semestre 2019	

Rediseño de Espacios Aéreos TMA seleccionados en base a la Planificación PBN		
Estado		Implantación
	Puerto Maldonado	Primer semestre 2019
Uruguay	Carrasco y Laguna del Sauce	Primer semestre 2018 * El TMA Carrasco será optimizado concordando con Fase 2 de TMA Baires.
Venezuela	Maiquetía	Diciembre 2017
	Isla Margarita	Previsto 6 diciembre 2018

APENDICE D

AVANCE EN IMPLANTACION DE RECOMENDACIONES DEL TALLER PANS-OPS/1 (Revisión: 20 OCTUBRE 2017)

Conclusión/Tarea	ARG	BOL	BRA	CHI	COL	ECU	FGY	GUY	PAN	PAR	PER	SUR	URU	VEN	OBSERVACIONES
<p><u>1. Panel IFPP</u></p> <p>Armonizar, en la medida de lo posible, a nivel regional (SAM), la aplicación de la documentación de Estados con reconocida capacidad en la navegación aérea mundial, tales como Estados Unidos (FAA) y países miembros de la Comunidad Europea (EUROCONTROL y EASA), mientras se aguarda por la Documentación OACI.</p>	SI	O/G	O/G	SI		SI			SI	SI	O/G		NO	SI	<p>Argentina: Aplica la Resolución 457 del año 2016, donde se incluyó el uso Conceptos de TERPS - FAA para diseños de IFP.</p> <p>Paraguay, está en tratativas con la FAA para la firma de un acuerdo para el uso de las documentaciones</p>
<p><u>2. Cambios en la denominación de los procedimientos de aproximación (Circular 336)</u></p> <p>Que los Estados al implementar los cambios previstos en la Circular 336, consideren los procesos para el desarrollo del plan de transición y de evaluación de impacto, así como publiquen una AIC sobre el tema, en coordinación con todos los <i>stakeholders</i> involucrados.</p>															<p>NO APLICABLE DESDE ABRIL 2018</p> <p>OACI HA EMITIDO LA CIRCULAR 353 AN/209, PARA LA TRANSICION DE CARTO/GRAFIA RNAV A RNP</p>
<p><u>3. Validación de procedimientos</u></p> <p>Que los Estados SAM consideren la adopción de documentación de validación de procedimientos en tierra y en vuelo similar a la aplicada por Argentina.</p>	SI	SI	NO	O/G		O/G			SI	NO	SI		O/G	SI	<p>Brasil: está realizando estudios para implementar la validación en tierra por medio de la herramienta FPSAT.</p>

Conclusión/Tarea	ARG	BOL	BRA	CHI	COL	ECU	FGY	GUY	PAN	PAR	PER	SUR	URU	VEN	OBSERVACIONES
<p>4. RNAV1/RNP/1 en SID/STAR</p> <p>Que los Estados SAM utilicen la RNAV-1 y RNP-1 en las SID/STAR PBN, incluyendo los entornos no radar, desde que la RNAV-1 sea aplicada exclusivamente con el uso del GNSS.</p>	SI	SI	SI	O/G		SI			SI	SI	SI		O/G	SI	
<p>5. RNAV-1 y RNP-1 en aproximaciones RNAV/ILS</p> <p>Que los Estados SAM utilicen la RNAV-1 y RNP-1 en los procedimientos RNAV/ILS, incluyendo los entornos no radar, desde que la RNAV-1 sea aplicada exclusivamente con el uso del GNSS.</p>	SI	O/G	SI	O/G		SI			SI	SI	SI		O/G	NO	
<p>6. RNP Avanzada (A-RNP)</p> <p>Que los Estados SAM estudien la aplicación de la A-RNP en aeropuertos donde hay dificultades con los mínimos de DEP por cuestiones relacionadas con obstáculos o ruido aeronáutico, que se pueden resolver con un RF Leg y/o aplicación de valores menores que 1 NM y hasta 0.3 NM.</p>	SI	O/G	O/G	NO		NO			O/G	N/A	O/G		NO	NO	
<p>7. Gradiente ATC</p> <p>Que los Estados SAM, al aplicar el gradiente ATC, tengan en consideración lo siguiente:</p> <p>a) aplicación solamente a aeropuertos domésticos;</p> <p>b) proceso CDM previo entre los interesados involucrados;</p>	SI	SI	NO	O/G		O/G			O/G	O/G	NO		NO	SI	

Conclusión/Tarea	ARG	BOL	BRA	CHI	COL	ECU	FGY	GUY	PAN	PAR	PER	SUR	URU	VEN	OBSERVACIONES
c) evaluación de la conveniencia de publicación de cartas distintas, con miras a facilitar la consciencia situacional de controladores y pilotos.				SI		NO							NO	SI	
<u>8. Identificación de SIDs/STARs</u>															
<ul style="list-style-type: none"> • Que el planificador del espacio aéreo evalúe la mejor forma de denominar las SID/STAR (con o sin la aplicación de transiciones), en un proceso CDM con todos los involucrados; • Que los Estados SAM apliquen el concepto de transición en los procedimientos RNP AR, con la inserción de inúmeros fijos intermedios (IF), evaluando su impacto en la representación gráfica en la carta, así como eventuales problemas en los sistemas automatizados ATC. 	SI	SI	SI	O/G		O/G			O/G	SI	O/G		SI	SI	
				O/G		NO				N/A	O/G		NO	NO	
<u>9. Altitudes mínimas en las SIDs</u>															
Que los Estados SAM:															
a) Publiquen, como mecanismo adicional de seguridad operacional, altitudes mínimas en las SID, en los tramos críticos con relación a obstáculos, con miras a permitir que el piloto monitoree esa altitud por medio del FMS;	SI	SI	O/G	O/G		SI			O/G	SI	SI		SI	SI	
b) Establezcan la conexión adecuada entre SID y Red de Rutas ATS, con miras a garantizar el franqueamiento de obstáculos.			SI	SI		SI				SI	SI		SI	SI	

Conclusión/Tarea	ARG	BOL	BRA	CHI	COL	ECU	FGY	GUY	PAN	PAR	PER	SUR	URU	VEN	OBSERVACIONES
<p><u>10. Tramos nivelados para interceptación del <i>Glide Slope</i> del ILS</u></p> <p>Que los Estados SAM:</p> <p>a) Siempre que sea posible, utilicen segmentos nivelados en la aproximación intermedia, para que la aeronave pueda perder energía y prepararse para un procedimiento de aproximación ILS, asegurando la interceptación del <i>Glide Slope</i> por “debajo de la trayectoria”;</p> <p>b) Si no fuera posible el establecimiento de un segmento nivelado, utilicen una pendiente reducida en el segmento intermedio, que permita a la aeronave perder energía y, de la misma manera, se deberá asegurar que se intercepte el <i>Glide Slope</i> por “debajo de la trayectoria”.</p>	SI	SI	SI	O/G		SI			O/G	SI	SI		NO	SI	
<p><u>11. Eliminación de la publicación de procedimientos en papel</u></p> <p>Que los Estados SAM evalúen la posibilidad de eliminar o reducir sustancialmente las publicaciones en papel, principalmente el AIP, incluyendo los procedimientos de navegación aérea (rutas, STAR, SID, IAC, etc.), con miras a permitir actualizaciones mensuales, ahorro de impresión/papel y mayor agilidad en la publicación y actualización de dichas publicaciones.</p>	NO	O/G	O/G	O/G		SI			O/G	O/G	O/G		O/G	SI	

Conclusión/Tarea	ARG	BOL	BRA	CHI	COL	ECU	FGY	GUY	PAN	PAR	PER	SUR	URU	VEN	OBSERVACIONES
<p><u>12. Retirada de las informaciones de techo y MDA/MDH de las cartas de aproximación</u></p> <p>Que los Estados SAM publiquen la OCA/OCH en los procedimientos de aproximación instrumentales y que no publiquen MDA/MDH y techo, conforme a la Documentación OACI (Anexo 6, Doc. 8168 y Doc. 9365), con miras a garantizar la armonización en la Región SAM.</p>	NO	SI	O/G	O/G		O/G			SI	SI	SI		SI	SI	
<p><u>13. Aplicación de técnicas CCO/CDO en Aeropuertos de Bajo Volumen de Tránsito Aéreo</u></p> <p>Que los Estados SAM:</p> <p>a) Publiquen un AIC y/o instruyan a los Controladores de Tránsito Aéreo autorizar la aproximación directamente al IAF, desde una distancia de aproximadamente 200 NM del aeropuerto, sobre todo si no hay compromiso con terreno y obstáculos, con miras a permitir que el piloto calcule su punto ideal de descenso tomando como referencia el IAF, y solicitarlo al ATCO.</p> <p>b) Desarrollen las STARs y SIDs correspondientes, tratando de aplicar las técnicas de CCO/CDO dentro de las posibilidades de cada escenario considerado.</p>	NO	SI	SI	NO		SI			O/G	SI			NO	SI	
	SI			SI		SI				SI	SI		NO	SI	

Cuestión 3 del Orden del Día: Implantación de la Gestión de Tránsito Aéreo (ATFM) y mejora de procedimientos de coordinación entre dependencias

3.1 Bajo esta cuestión del Orden del Día se analizaron las siguientes notas:

- a) NE/09 - *Seguimiento de la implantación ATFM* (presentada por la Secretaría);
- b) NE/10 - *Actualización del CONOPS ATFM* (presentada por la Secretaría);
- c) NE/11 - *Proyecto A-CDM para la Región SAM* (presentada por la Secretaría).
- d) NE/17 - *Acciones para la implementación ATFM en Argentina* (presentada por Argentina)
- e) NI/10 - *Actuación de Brasil en la cooperación para la implantación de la ATFM en el sistema ATM argentino* (Presentada por Brasil); y
- f) NI/14 - *Avance de la ATFM e implantación del A-CDM en el Estado Peruano* (Presentada por Perú).

3.2 La Reunión fue informada sobre el estado de implantación del ATFM. Tomando como referencia la Declaración de Bogotá la métrica de implantación de unidades/puestos de flujo en la Región SAM, que permanecía en 64% desde la SAMIG/20, sube a 71% al haberse iniciado las funciones de la FMU de Ezeiza, Buenos Aires, desde el 21 de mayo de 2018, según se describe en párrafo más adelante.

3.3 Se informó que Bolivia y Perú, suscribieron un Memorándum de entendimiento ATFM, para coordinaciones entre el ACC La Paz y el FMP de Cusco, y desde marzo de 2018 se han implementado de forma efectiva medidas de gestión de afluencia.

3.4 Se viene coordinando tareas conjuntas en las Oficinas NACC y SAM para la actualización del CONOPS ATFM CAR/SAM. La Reunión recomendó que se agilice esta actividad por ser prioritaria, lo cual también se remarcó en GREPECAS/18, por lo cual se encargó a la Secretaría que se evalúe y coordine la opción del apoyo del RCC/12 para contar con un consultor ATFM para elaboración del documento mencionado.

3.5 Se reconoció que el desarrollo de A-CDM (CDM en aeropuertos) no condiciona la implantación del ATFM no obstante ambos conceptos se complementan. Se presentó información sobre el CONOPS del A-CDM que deberá ser concordado con el CONOPS del ATFM regional y, en ese contexto, se expuso la planificación para un Proyecto de GREPECAS para desarrollar el módulo ASBU respectivo, implantando este concepto en Aeropuertos que lo requieran en la Región SAM.

3.6 La Reunión coincidió en observar que las medidas de control de flujo que ocasionaban el efecto dominó y demoras entre FIR adyacentes se han ido dejando de lado, debido a mejores coordinaciones y trabajo más eficiente de los ACC y FMP/FMU.

3.7 La Reunión remarcó que algunos Estados aún deben impulsar y fortalecer las funciones de sus FMP/FMU, con recursos y personal entrenado, y dotados de facultades para coordinar con los servicios ATS la aplicación de iniciativas ATFM (TMI) ante situaciones que generen desequilibrio entre la capacidad y la demanda de tránsito aéreo, causados por eventos programados o eventos imprevistos.

3.8 Se reseñó que se debe mantener los programas de capacitación de actualización ATFM para personal de las FMP/FMU implantadas y se resaltó que el RLA/06/901 ha convocado al Seminario ATFM, del 11 al 15 de junio de 2018, que tendrá un enfoque de análisis de casos prácticos y de aplicación

de medidas de gestión de capacidad en estados SAM. Se recordó a la Reunión que ya se ha incluido en portal OACI la versión en español del Doc. 9971 - 3era Edición, disponible para estudio del personal ATFM.

3.9 La Reunión tomo nota que especialistas de Venezuela, Chile, Perú y Colombia han observado desde fines de año 2017 las sesiones semanales de CADENA, aunque no de manera constante. La opinión de consenso de la Reunión fue que las sesiones tienen aspectos positivos que favorecen al CDM y pueden mejorar la cultura de intercambio de datos entre dependencias de la Región. No obstante, se observó que las sesiones presentan mayoría de participantes de región Caribe y NAM, y que por eso los datos no siempre son relevantes para Estados que no tienen frontera con CAR. Además, se manifestó que la diferencia horaria crea dificultad para atender las sesiones, los viernes a las 1400 UTC.

3.10 Los ANSP de Argentina y Brasil participan en la iniciativa desde su etapa inicial. Colombia, desde marzo 2018, ha expresado a CANSO su interés en ser miembro de CADENA y está recibiendo capacitación. Paraguay y Uruguay, informaron que están analizando la posibilidad de incorporarse como miembros de CADENA.

3.11 Argentina presentó el proceso seguido para el inicio de operaciones de la FMU de Ezeiza, instalada en el ACC, a partir del 21 de mayo de 2018. Esta tarea conto con la cooperación de la CGNA de Brasil. Se resaltó el proceso planificado en varias etapas, que incluyo aspectos de organización, la formulación de manuales y un CONOPS, y actividades continuas de medición de capacidad, dando lugar a los procesos de capacitación para el staff del ATFM y personal del ATS y de las aerolíneas. Se ha trabajado conjuntamente con los usuarios y aerolíneas favoreciendo la aplicación del CDM.

3.12 La Reunión analizo el escenario actual del TMA Baires y los aeropuertos que han recibido un incremento significativo de operaciones low-cost. Se expusieron las medidas para equilibrar demanda en Ezeiza, Palomar y Aeroparque, y las previsiones que se están tomando por las operaciones aéreas que generará la cumbre del G20 en noviembre.

3.13 Perú expuso a la Reunión los avances de la implantación ATFM a través de la FMP de Lima, exponiendo los beneficios logrados el primer trimestre de 2018, calculándose una efectividad de 92.22% en la labor del FMP. Se presentó datos de medición del uso de la capacidad declarada del AIJCH.

3.14 Asimismo, se informó que la aplicación del MOU entre La Paz y Cusco ha permitido incluir una medida de tolerancia de +/- 5 minutos para despegues desde La Paz y se viene disminuyendo las demoras a los vuelos entre estos aeropuertos. Asimismo, se informó que se está evaluando la aplicación de la TMI Reenrutamiento, indicada en el Doc. 9971, en el contexto de las próximas operaciones entre los aeropuertos de Pisco y Cusco.

3.15 La Reunión actualizo la información de los puntos focales ATFM que se presenta en el **Apéndice A** a esta parte del informe, y actualizó la encuesta ATFM sobre actividades de implantación que aparece en el **Apéndice B** a esta parte del Informe.

APPENDIX A / APÉNDICE A**LIST OF CONTACTS FOR OPERATIONAL ATFM FOCAL POINTS AND
ESTABLISHED ATFM UNITS****LISTA DE CONTACTOS PARA PUNTOS FOCALES ATFM OPERACIONALES Y
UNIDADES ATFM ESTABLECIDAS**

State/ Estado	STATE ATFM FOCAL POINTS PUNTOS FOCALES ATFM DEL ESTADO	OPERATIONAL ATFM FOCAL POINTS AND ESTABLISHED ATFM UNITS PUNTOS FOCALES ATFM OPERACIONALES Y UNIDADES ATFM ESTABLECIDAS
ARGENTINA*	<p>Maria Estela Leban Directora de Regulaciones, Normas y Procedimientos Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC) Tel: +54 911 58 338379 E-mail: meleban@anac.gob.ar</p>	<p>Silvana Vanesa Enriquez Jefe del Departamento ATS - Gerencia del Área Operativa Movil: 0054 9 11 4420 1306 Email: senriquez@eana.com.ar</p> <p>Nicolas Borovich Jefe de Departamento Planificación Tel: +5411 43203947 Cel.: +54911 31199377 Email: nborovich@eana.com.ar</p>

State/ Estado	STATE ATFM FOCAL POINTS PUNTOS FOCALES ATFM DEL ESTADO	OPERATIONAL ATFM FOCAL POINTS AND ESTABLISHED ATFM UNITS PUNTOS FOCALES ATFM OPERACIONALES Y UNIDADES ATFM ESTABLECIDAS
BOLIVIA* (Plurinational State of) / BOLIVIA (Estado Plurinacional de)	ATCO Jesús I. Villca Jiménez Inspector ATM/SAR Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) Teléfono: +591 2 211-4465 Cel.: +591 72023263 E-mail: jvillca@dgac.gob.bo	ATCO. Marco Sergio Barrios Barzola Supervisor ACC La Paz Tel/Fax: +591 2 281-0203 (ACC/La Paz) Tel: +591 2 223-8339 (Home/domicilio) Cel.: +591 7 052-3884 E-mail: mbarrios@asana.bo masebarbar@hotmail.com
BRAZIL / BRASIL*	Sidnei Nascimento De Souza Jefe de Operaciones del CGNA Centro de Gerenciamento e Navegação Aérea – CGNA. Tel.: +55 21 2101-6531 Cel.: +55 21 99499-1658 Juarez Franklin Gouveia Centro de Gerenciamento e Navegação Aérea – CGNA Oficial ATM Tel.: +55 21 2101-6548 Cel.: +55 21 98554-3809 E-mail: franklinjfg@cgna.gov.br	Gerente Nacional - GNAC Tel.: +55 21 2101-6409 E-mail: gnac@cgna.gov.br Gerente Nacional de Fluxo – GNAF Tel.: +55 21 2101-6546 E-mail: grt@cgna.gov.br Gerencias Regionais – GER Tel.: +55 21 9949-6492 / +55 21 2101 98554 3598 E-mail: gr1@cgna.gov.br / gr2@cgna.gov.br

State/ Estado	STATE ATFM FOCAL POINTS PUNTOS FOCALES ATFM DEL ESTADO	OPERATIONAL ATFM FOCAL POINTS AND ESTABLISHED ATFM UNITS PUNTOS FOCALES ATFM OPERACIONALES Y UNIDADES ATFM ESTABLECIDAS
CHILE*	Patricio Zelada Ulloa Dirección General de Aeronáutica Civil Dirección de Aeródromos y Servicios Aeronáuticos (DASA) Sub Departamento de Servicios de Tránsito Oficina ATFM (FMU) Tel.: +56 2 2290-4605 E-mail: pzelada@dgac.gob.cl	FMP ACC Santiago Tel.: +56 2 2645-8882 ACC Santiago Cel.: +56 9 9158-1865 Supervisor ATC de turno E-mail: sup.accu@dgac.gob.cl

State/ Estado	STATE ATFM FOCAL POINTS PUNTOS FOCALES ATFM DEL ESTADO	OPERATIONAL ATFM FOCAL POINTS AND ESTABLISHED ATFM UNITS PUNTOS FOCALES ATFM OPERACIONALES Y UNIDADES ATFM ESTABLECIDAS
COLOMBIA	<p>Mauricio José Corredor Monroy Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil (UAEAC) Jefe Grupo ATFCM Tel.: + 57 1 296-2628 E-mail: mauricio.corredor@aerocivil.gov.co Skype: mauricio.corredor.monroy</p>	<p>Unidad de Gestión de Afluencia de Tránsito Aéreo y Capacidad – FCMU COL (DE 1100 A 0500 UTC)</p> <p>E-mail: cfmu.dsna@aerocivil.gov.co</p> <p>Please copy to / Favor copiar a: E-mail: cns.fmu@aerocivil.gov.co aga.fmu@aerocivil.gov.co</p> <p>Telefonos:</p> <p>MANAGER: +57 1 296-2656 CNS: +57 1 296-2100 AGA: +57 1 296-2200</p> <p>DEPARTURE FLOW MANAGEMENT: : +571 296-24 06 Celular</p> <p>MANAGER: +57 317 517-10 46 AGA: +57 317 363- 88 11 CNS: +57 318 330-73 74</p>

State/ Estado	STATE ATFM FOCAL POINTS PUNTOS FOCALES ATFM DEL ESTADO	OPERATIONAL ATFM FOCAL POINTS AND ESTABLISHED ATFM UNITS PUNTOS FOCALES ATFM OPERACIONALES Y UNIDADES ATFM ESTABLECIDAS
ECUADOR*	<p>Diego Patricio Pástor Rodas Responsable ATM Nacional Tel.Ofc: +593 2 2947400 ext 4520 Móvil: +593 99 306 9090 E-mail: diego.pastor@aviacioncivil.gob.ec</p> <p>Vicente Navarrete Sarasti Tel: +593 2 294 7400, Ext. 4515 E-mail: vicente_navarrete@aviacioncivil.gob.ec</p> <p>Juan Francisco Soto Ortiz Coordinador ATM/SMS Nacional Tel.Ofc: +593 2 2947400 ext 4525 Móvil: +593 99 334 0632 E-mail: juan.soto@aviacioncivil.gob.ec</p>	<p>Clemente Pinargote Móvil : +593 994035543 E-mail: fmp.accgye@aviacioncivil.gob.ec clemente.pinargote@aviacioncivil.gob.ec clmntpinargote@gmail.com REDDIG: 5060</p> <p>Alejandro Coronado Móvil : +593 988969379 E-mail: fmp.accgye@aviacioncivil.gob.ec andres.coronado@aviacioncivil.gob.ec moruliano@hotmail.com REDDIG:5060</p> <p>Supervisores Centro de Control E-mail: accgye.supervisor@aviacioncivil.gob.ec DDI: +593 4 2924219 REDDIG: 5060 / 5051 / 5052 / 5053</p>
FR. GUIANA / GUYANA FRANCESA	<p>Jean Michel Pubillier French West Indies and French Guiana Air Navigation Services Office: +596 596 42 24 88 GSM: +596 696 93 60 72 Email: jean-michel.pubillier@aviation-civile.gouv.fr</p>	<p>Hervé Thomas Head of ATC Services Cayenne Office: +596 594 35 93 04 GSM: +594 694 91 63 63 Email: herve.thomas@aviation-civile.gouv.fr</p>

State/ Estado	STATE ATFM FOCAL POINTS PUNTOS FOCALES ATFM DEL ESTADO	OPERATIONAL ATFM FOCAL POINTS AND ESTABLISHED ATFM UNITS PUNTOS FOCALES ATFM OPERACIONALES Y UNIDADES ATFM ESTABLECIDAS
GUYANA		
PANAMÁ*	<p>Gilda Espinosa Inspectorá ANS/ATS Oficina de Vigilancia de la Seguridad Operacional para los Servicios de Navegación Aérea-OVISNA Autoridad Aeronáutica Civil de Panamá (AAC) Tel.: (507) 315-9031/315-9898 Email: gespinosa@ aeronautica.gob.pa</p> <p>Ana Teresa Montenegro Inspectorá ANS/PANS-OPS Oficina de Vigilancia de la Seguridad Operacional para los Servicios de Navegación Aérea-OVISNA Autoridad Aeronáutica Civil de Panamá (AAC) Tel.: (507) 315-9031/315-9898 Email: amontenegro@ aeronautica.gob.pa</p>	<p>Supervisor de turno del Centro de Control Administración de Aeronáutica Civil Tel.: +507 315 9871 E-mail: cerap@ aeronautica.gob.pa</p> <p>Ivan Chesgter De Leon Sub Director de Navegación Aérea Tel. ofic: +507 3159802 Cel: +507 6686 3279 E-mail: ideleon@ aeronautica.gob.pe</p>

State/ Estado	STATE ATFM FOCAL POINTS PUNTOS FOCALES ATFM DEL ESTADO	OPERATIONAL ATFM FOCAL POINTS AND ESTABLISHED ATFM UNITS PUNTOS FOCALES ATFM OPERACIONALES Y UNIDADES ATFM ESTABLECIDAS
PARAGUAY*	<p>ATCO. Delia Cristina Giménez Aranda Jefe Departamento Evaluación de Sistemas CNS/ATM Dirección Nacional de Aeronáutica Civil (DINAC)</p> <p>Tel./Fax: +595 21205365 Cel.: +595 981841794 Email: eca@dinac.gov.py evaluacióngna@gmail.com</p> <p>Mcal. Lopez /22 de setiembre Edif. Ministerio de Defensa Nacional Asunción Paraguay</p>	<p>1. Unidad de Flujo (SGAS) – FMU SGAS (Unidad Operativa) Current responsible / Responsable actual de Unidad:</p> <p>ATCO. José Filartiga Tel./Fax: +595 21 7585292 Tel.: +595 972 157412 E-mail: fm.asu@gmail.com</p> <p>Mariano Roque Alonso-Paraguay Edificio Centro de Control de Área - Unificado</p> <p>2. Unidad de Flujo (SGES) – FMU SGES (Unidad Operativa) Current responsible / Responsable actual de Unidad:</p> <p>Lic. ATCO. David Gavilán</p> <p>Tel./Fax: +595 615973144 Cel.: +595 983 830-404 E-mail: daga_978@hotmail.com</p> <p>Minga Guazú-Paraguay Aeropuerto Internacional Guaraní</p>

State/ Estado	STATE ATFM FOCAL POINTS PUNTOS FOCALES ATFM DEL ESTADO	OPERATIONAL ATFM FOCAL POINTS AND ESTABLISHED ATFM UNITS PUNTOS FOCALES ATFM OPERACIONALES Y UNIDADES ATFM ESTABLECIDAS
PERU*	Sady Orlando Beaumont Valdez Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) Inspector de Navegación Aérea Tel.: +51 1 615 7880 Cel.: +51 987594185 E-mail: sbeaumont@mtc.gob.pe	Dante Samaniego Bilbao Puesto de Gestión de Flujo de Tránsito Aéreo (FMP LIMA) Teléfono: +511 630-1000 Ext.2482 - 2483 Dirección AFTN: SPIMZDZX e-mail: dsamaniego@corpac.gob.pe fm_u_lima@corpac.gob.pe
SURINAM/ SURINAME	Mr. Manody Ramparichan Chief Air Traffic Services Tel.: +59 7 530-433 Mob.: +59 7 856 8424 Fax: +59 7 491-743 E-mail : manodyrampa@hotmail.com	Mrs. Kalawatie Radha Atwaroe ATS Supervisor ATS unit Zanderij Phone: Operations : +597 032-5203 Mob.: +597 955 5025 E-mail: radha_atwaroe@hotmail.com
URUGUAY*	Dirección Nacional de Aeronáutica Civil DINACIA / DGAC INA Rosanna Barú Inspectora Navegación Aérea Tel: +598 2 604 0408 Ext 4461 E-mail: rbaru@dinacia.gub.uy	DINACIA / DGIA Tte Cnel. (Nav.) Gabriel Falco Director de Circulación Aérea Tel: +598 2 604 0408 Ext 5101 Cel: +598 9 804 6848 FAX E-mail: gfalco@dinacia.gub.uy DINACIA/ DGIA CTA Guillermo Facello Tel: +598 2 604 0408 Ext 5105 E-mail: atfmuruguay@dinacia.gub.uy ACC Montevideo Tel.: +598 260 00619 REDDIG

State/ Estado	STATE ATFM FOCAL POINTS PUNTOS FOCALES ATFM DEL ESTADO	OPERATIONAL ATFM FOCAL POINTS AND ESTABLISHED ATFM UNITS PUNTOS FOCALES ATFM OPERACIONALES Y UNIDADES ATFM ESTABLECIDAS
<p>VENEZUELA* (Bolivarian Republic of) /</p> <p>VENEZUELA (República Bolivariana de)*</p>	<p>Maribel Mayora Vallenilla Responsable ATFM Tel: +58 212 303-4532 (13:00 – 21:00 UTC) Cel: +58 416 611-0607 (H24) E-mail: atfm@inac.gob.ve m.mayora@inac.gob.ve</p> <p>Junel Javier Martínez Operaciones de ATFM Instituto Nacional de Aviación Civil – INAC Aeropuerto Internacional Simón Bolívar Edificio ATC, PB, Oficina ATFM Maiquetía, Vargas República Bolivariana de Venezuela Tel: +58 212 303 4532 E-mail: j.martinez@inac.gob.ve</p>	

* ESTADOS ACTUALIZARON TABLA EN SAMIG/21 / STATES HAS UPDATED TABLE IN SAMIG/21

Others / Otros	INTERNATIONAL ORGANIZATIONS / ORGANIZACIONES INTERNACIONALES	ICAO / OACI
	Julio de Souza Pereira Assistant Director, Safety Flight Operations IATA Avda. Ibirapuera, 2332, cj 22 Torre I Sao Paulo, Brasil Tel: +55 11 21874236 Mob: +55 11 993800953 Email: pereiraj@iata.org	Fernando Hermoza Hübner RO/ATM/SAR Tel.: +511 611 8686, Ext. 106 E-mail: fhermoza@icao.int
	INDUSTRY / INDUSTRIA	Roberto Sosa España RO/ANS & SFTY Tel.: +511 611 8686, Ext. 104 E-mail: rsosa@icao.int
	Walter Nogueira Pizzo Gerente de Programas ATECH Tel: +55 11 3103 4600 ext 1054 Email: wpizzo@atech.com.br	

ENCUESTA ATFM

ENCUESTA ATFM	ARG	BOL	BRA	CHI	COL	ECU	FGY	GUY	PAN	PAR	PER	SUR	URU	VEN	OBSERVACIONES
1. Con respecto al plan de implantación ATFM en la Región SAM, confirme si ha establecido unidades FMU/FMP. Si su respuesta es SI, indique cuál es la dependencia responsable. Si su respuesta es NO, indique qué planes tiene para la implantación ATFM en base a los requisitos regionales.	SI	NO	SI	SI	SI	SI			SI	SI	SI		SI	SI	<p>Panamá: El responsable es el Supervisor del Centro de Control.</p> <p>Argentina Implantada FMU EZE 21 de mayo 2018</p> <p>Bolivia: La DGAC preparará un plan de implantación del ATFM, para ello requerirá la cooperación del Perú, solicitud que se formalizará hasta fines de octubre 2017</p> <p>Ecuador: FMP en Guayaquil ACC</p> <p>URUGUAY: ACC MVD</p> <p><u>Colombia.</u> tiene implementada una FMU la cual esta denominada como FCMU COLOMBIA en el TMA BOG, prevé implementar FMP's en el Centros de Control restantes (SKBQ) y salas radar de Colombia (SKCL, SKRG, SKPE, SKVV, SKBG). (Vía mail, mayo 2018)</p>
2. Confirme si cuenta con personal capacitado en el plan de implantación ATFM y si este personal se encuentra actualmente realizando las funciones correspondientes de acuerdo al plan de implantación.	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	SI	SI	NO	SI	SI	Pendiente Guyana y Surinam.

ENCUESTA ATFM	ARG	BOL	BRA	CHI	COL	ECU	FGY	GUY	PAN	PAR	PER	SUR	URU	VEN	OBSERVACIONES
5. En su Estado ¿cuántos aeropuertos cuentan con cálculo de capacidad de plataforma? Mencione los más importantes. Si su respuesta es NINGUNO, cuáles aeropuertos considera que requieren dicho cálculo.	0	0	2	0	2	0	1		1	0	17		1	0	<p><u>Argentina</u>: Definió un método y procederá a medición.</p> <p><u>Bolivia</u>: SLLP, SLCB y SLVR</p> <p><u>Brasil</u>: SBGR, SBCT</p> <p>Consideramos que requieren de cálculo: SBBR, SBCF, SBKP, SBSP, SBGL y SBRJ</p> <p><u>Chile</u>: Se requiere cálculo en: SCEL, SCIE y SCCF (El Loa de Calama). No tenemos personal capacitado para dicha tarea.</p> <p><u>Colombia</u>: SKBO Y SKRG.</p> <p>Se requiere para los aeropuertos internacionales que son (SKAR, SKBQ, SKBG, SKCL, SKCG, SKCC, SKLT, SKRG, SKMR, SKPE, SKRH, SKSP, SKM) y para los troncales que son (SKLT, SKVP, SKEJ, SKBU, SKPP, SKIP, SKPS, SKYP) ya que la capacidad de este recurso carece de gestión en relación a la demanda creciente.</p> <p><u>Ecuador</u>: Ninguno de los aeropuertos del país cuenta con cálculo de capacidad de plataforma; se considera con prioridad <u>uno</u> los aeropuertos de: San Cristóbal (Galápagos), Baltra (Galápagos); y, Con prioridad <u>dos</u>: Guayaquil, Latacunga y Quito, requieren del estudio de dicho cálculo.</p> <p><u>Panamá</u>: MPTO</p> <p><u>Paraguay</u>: No se cuenta actualmente con el mencionado cálculo por falta de expertos (especialistas), que hayan sido capacitados para tal efecto y es necesario efectuar el mencionado cálculo en los dos aeropuertos internacionales antes citados:</p>

ENCUESTA ATFM	ARG	BOL	BRA	CHI	COL	ECU	FGY	GUY	PAN	PAR	PER	SUR	URU	VEN	OBSERVACIONES
															<p>“Silvio Pettrossi” de Asunción y el “Guarani” de Minga Guazú.</p> <p><u>Perú</u>: Cusco 7 posiciones C/D y 4 posiciones A/B. Se han realizado cálculos en total en 17 aeropuertos del país.</p> <p><u>Uruguay</u>: SUMU.</p> <p><u>Venezuela</u>: Ninguno. Aún no tenemos personal capacitado para dicho cálculo y si tenemos aeropuertos para realizar el cálculo, el aeropuerto internacional de Maiquetía, Margarita y Barcelona.</p>
6. Para el aeropuerto que considere más importante indique en términos de número de operaciones por hora															<p><u>Chile</u>: SCEL</p> <p><u>Perú</u>: SPJC</p>
Capacidad de pista declarada	SAEZ SACO SABE Ver OBS.	SLLP 16	SBGR 55	SCEL40	SKBO 74	SEQM 25 SEGU 29	6		MPTO 44	SGAS 23	SPJC 35		SUMU 25 SULS 18	SVMI 34	<p><u>Argentina</u>:</p> <p>SAEZ: RWY: 11: 29 aeronaves/hora 29: 27 aeronaves/hora 35: 13 aeronaves/hora 17: 15 aeronaves/hora</p> <p>SACO: RWY: 18: 13 aeronaves/hora 36: 21 aeronaves/hora</p> <p>SABE: 35 aeronaves/hora (En OCT18 se tendrán valores más actualizados)</p> <p>Brasil: SBBR (64) SBSP (41) SBGL (48)</p>

ENCUESTA ATFM	ARG	BOL	BRA	CHI	COL	ECU	FGY	GUY	PAN	PAR	PER	SUR	URU	VEN	OBSERVACIONES
Capacidad de plataforma	NO	NO	Yes	NO	NO	NO	NO	NO	MPTO 49	NO	SPJC	NO	----	NO	Argentina: comenzó con el cálculo Brasil: SBGR (90), SBCT (18) Uruguay: pendiente
7. Indique el número de personas capacitadas y en condiciones para efectuar en términos de operaciones por hora, el cálculo de:															Argentina: Pista: 15 Sector: 10 Ecuador: Pista: 1 Sector: 1
Capacidad de pista	20	12	18	29	4	1	3		2	3	8		5	5	
Capacidad de plataforma	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	3	NO	-----	NO	Brasil: La metodología y la capacitación de personal para esa tarea son de responsabilidad del concesionario. Uruguay: La metodología y la capacitación de personal para esa tarea son de responsabilidad del concesionario.
Capacidad de Sector ATS	10	10	20	2	4	1	3		2	3	8		5	6	Argentina: Completó cursos en junio 2017. Se cuenta ahora con 10 personas capacitadas.

Cuestión 4 del Orden del Día:**Evaluación de los requisitos operacionales para determinar la implantación de mejoras de las capacidades de comunicaciones, navegación y vigilancia (CNS) para operaciones en ruta y área terminal**

4.1 Bajo esta cuestión del Orden del Día se analizaron las siguientes notas de estudio e informativas:

- a) NE/12 - *Seguimiento sobre el desempeño y actividades en la REDDIG II* (presentada por la Secretaría);
- b) NE/13 - *Seguimiento de la implantación de la interconexión AMHS* (presentada por la Secretaría);
- c) NE/22 - *Encuesta sobre capacidad CNS de aeronaves que operan en las Américas y Atlántico Norte* (presentada por IATA);
- d) IP/08 - *Status of SITA AMHS gateway interconnections (solo en inglés)* (presentada por SITA);
- e) NI/12 - *Evolución del sistema AMHS de Brasil* (presentada por Brasil); y
- f) NI/16 - *Interconexión de sistemas AMHS en la Región SAM* (presentada por Perú).

4.2 Las notas de estudio e informativas arriba indicadas abarcaron los siguientes asuntos:

- Actividades realizadas en el Proyecto de Arquitectura de la ATN SAM, D1.
- Actividades realizadas en el Proyecto Aplicaciones tierra/ tierra y aire/tierra de la ATN, D2.
- Otras consideraciones CNS

ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL PROYECTO DE ARQUITECTURA DE LA ATN – D1*Avance en la implantación de la REDDIG II*

4.3 La Reunión fue informada de las principales actividades desarrolladas en la REDDIG II desde la Reunión SAM/IG/20, en los siguientes aspectos:

- Programa de entrenamiento;
- Operación de la REDDIG II;
- Implantación de nuevos servicios;
- Disponibilidad de la REDDIG II; y
- Análisis de seguridad de la REDDIG II.

Programa de Entrenamiento

4.4 Se realizaron los siguientes cursos:

- Curso avanzado de Operación de la REDDIG II
- Curso de Redes IP aplicado a la REDDIG II
- Curso de Fundamentos de Redes (Básico) para personal NCC Manaus

Curso avanzado de Operación de la REDDIG

4.5 Este curso, dirigido al personal técnico responsable por la operación y mantenimiento de una estación REDDIG II, se realizó del 13 al 16 de junio de 2017 en las instalaciones de la Sección de Instrucción y Actualización Técnica (SIAT) del Cuarto Centro Integrado de Defensa Aérea y Control del Tránsito Aéreo – CINDACTA IV, Manaus, Brasil. Para este evento se asignó una beca por Estado miembro del proyecto RLA/03/901 y se contó con traducción simultánea. Contó con la participación de 36 delegados, pertenecientes a Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Guyana, Paraguay, Perú, Surinam, Trinidad y Tobago y Venezuela.

Curso de Redes IP aplicado a la REDDIG II

4.6 El curso estuvo dirigido al personal técnico con conocimientos de redes IP y que participó de los cursos “Interconnecting Cisco Network Devices Part 1 (ICND1)” e “Interconnecting Cisco Network Devices Part 2 (ICND2)”, y que tiene la responsabilidad de la operación y mantenimiento de la estación REDDIG II. Se realizó en las instalaciones de la Sección de Instrucción y Actualización Técnica (SIAT) del Cuarto Centro Integrado de Defensa Aérea y Control del Tránsito Aéreo – CINDACTA IV, Manaus, Brasil, del 13 al 17 de noviembre de 2017. Para este evento se asignó una beca por Estado miembro del proyecto RLA/03/901 y se contó con traducción simultánea. El curso contó con la participación de 24 delegados pertenecientes a los Estados de Argentina, Brasil, Chile, Guyana, Paraguay, Surinam, Trinidad & Tobago y Venezuela.

Curso de Fundamentos de Redes (Básico) para personal NCC Manaus

4.7 Este curso estuvo dirigido al personal que desarrolla sus tareas diarias en el NCC Manaus y tuvo como fin renovar y complementar los conceptos fundamentales y avanzados en sistemas de transmisión empleados en el transporte de voz y datos aplicados a la aviación civil.

Operación de la REDDIG II

Tareas realizadas para solucionar novedades en los nodos

4.8 La Reunión fue informada de las acciones realizadas en el 2017 para resolver problemas y tareas pendientes desde la puesta en operación de la REDDIG II (febrero 2015) en los nodos de Brasilia, Ecuador, La Paz, Ezeiza, Manaus, Surinam y Venezuela, información completa se presenta en la NE 13.

Pruebas de aceptación final de la REDDIG II (FNAT)

4.9 La Reunión tomó nota que las pruebas de aceptación provisional de la REDDIG II (documento PSAT – NAT - 2022 NT - 2141167C Rev. H) se realizaron del 31 de enero al 5 de febrero de 2015. De acuerdo al artículo 13.1 del contrato N° 2250120 (Provisión de una nueva red de telecomunicaciones regional (REDDIG II)), el consorcio INEO&Level 3 tenía un plazo de 40 días para corregir las deficiencias encontradas en la PSAT. En el periodo de 40 días, el consorcio INEO&Level 3 procedió a la corrección de muchas de las deficiencias, a excepción de las siguientes fallas mayores:

- Congelamiento en forma aleatoria del modem satelital (Skywan ID 1070) en algunos de los nodos de la REDDIG II; y
- Congelamiento aleatorio del modem satelital de Manaus cadena A (Skywan ID 7000).

4.10 Estas fallas mayores, el consorcio INEO&Level 3 las completó a finales de 2017. En este sentido, del 29 al 30 de enero de 2018, se realizaron las pruebas de aceptación final de la REDDIG II (FNAT). El 30 de enero, se firmó el certificado de la FNAT.

Implantación de nuevos servicios

4.11 La Reunión tomó nota de que desde la RCC/20 a la fecha, se implantaron y entraron en operación en la REDDIG II, los siguientes circuitos AMHS:

- Brasilia - Bogotá (mayo 2017)
- Brasilia - Georgetown (julio 2017)
- Bogotá - Caracas (diciembre 2017)
- Brasilia - Caracas (marzo 2018)
- Brasilia - Ezeiza (marzo 2018)

4.12 Asimismo, la Reunión fue informada, de la implantación de otros circuitos AMHS en la REDDIG II, los cuales todavía no están en operación. Se espera que los mismos entren en operación en el transcurso de 2018:

- Ezeiza - Lima
- Ezeiza - Santiago
- Ezeiza - Montevideo
- La Paz - Lima
- Bogotá - Guayaquil
- Caracas - Guayaquil
- Bogotá - Panamá (Interconexión MEVAIII REDDIG II)
- Brasilia - Montevideo

4.13 Además, se implementaron conexiones a nivel de red para el intercambio de datos radar entre:

- Ezeiza - Santiago
- Ezeiza - Asunción

Disponibilidad de la REDDIG II

4.14 La Reunión fue informada sobre la disponibilidad de la REDDIG II desde sus inicios, la cual se presenta en el **Apéndice A** a esta parte del Informe, en el cuadro de disponibilidad se puede observar que en los años 2015 y 2016, los dos primeros años de funcionamiento de la REDDIG II, por problemas de asentamiento de la REDDIG II los valores de disponibilidad estuvieron por debajo del 99.99% pero a partir de finales de 2016 al haberse solucionado los problemas de congelamiento aleatorio de los modem satelitales, descritos en el párrafo 2.9 de este asunto, la disponibilidad alcanzó la disponibilidad esperada mayor que el 99.99%.

Análisis de seguridad de la REDDIG II

4.15 La Reunión tomó nota que Sexta Reunión Técnico-Operacional de la REDDIG II (RTO/6), presentó un plan de acción inicial para la implantación de las acciones para mitigar las amenazas identificadas que podrían afectar la seguridad en la REDDIG II, la misma se presenta como **Apéndice B** de esta cuestión del orden del día.

4.16 La Reunión fue informada que la Vigésimo Primera Reunión de coordinación de la REDDIG (RCC/21) consideró que para la ejecución del plan de acción la Administración de la REDDIG II realice para finales de mes de julio de 2018 un estudio técnico económico sobre la implantación de equipos redundantes (router/firewall/switch) en cada nodo de la REDDIG II a realizarse a través del proyecto RLA/03/901 y que una vez completado envíe el estudio a los Estados miembros de la REDDIG II a efecto que los mismos formulen comentarios y procedan a su posible aprobación a más tardar el 30 de septiembre de 2018.

SEGUIMIENTO A LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO D2 APLICACIONES TIERRA – TIERRA Y AIRE – TIERRA DE LA ATN

Aplicaciones tierra – tierra

Seguimiento a la interconexión operacional de sistemas AMHS

4.17 La Reunión tomó nota que a la fecha se han implementado 15 interconexiones AMHS, 12 de están en fase operacional y las restantes en fase pre operacional en espera que los Estados migren hacia la fase operacional. La meta de la Declaración de Bogotá era la implantación de 26 interconexiones para finales de 2016, a la fecha entonces se ha alcanzado un 58% de implantación.

4.18 La Reunión fue informada sobre el estado actual de implantación de las interconexiones AMHS en la Región SAM que se presenta en el **Apéndice C** a esta parte del informe.

4.19 La Reunión consideró que para junio de 2019 se deberían completar la totalidad de las interconexiones AMHS, las consideradas en la Declaración de Bogotá y las restantes incluidas en la Tabla CNS II-1 del Volumen II Plan Regional de Navegación Aérea CAR/SAM (Documento 8733), ver **Apéndice D** a esta parte del informe.

4.20 La Reunión procedió a la actualización de los puntos focales para la implantación de la interconexión AMHS la cual se presenta como **Apéndice E** a esta parte del informe.

4.21 La Reunión recordó sobre la necesidad que todo cambio que un Estado realice en el direccionamiento del AMHS debe ser comunicado al Centro de Gestión de Mensajes ATS (AMC) de EUROCONTROL de acuerdo al procedimiento establecido en la carta a los Estados de la OACI AN 7/49.1-09/34 del 14 de abril de 2009, que refleja la Conclusión SAM/IG/18-2. De acuerdo a este procedimiento la comunicación al AMC tiene que ser realizada por un operador externo nominado por el Estado. Asimismo, la Reunión instó que los Estados que todavía no habían procedido a nominar el nombre de los operadores externos al AMC lo hicieran a la brevedad.

4.22 La Reunión fue informada que en relación a la interconexión AMHS entre el MTA de Brasilia y el Gateway de SITA se habían realizado todas las pruebas faltando únicamente su puesta en operación. Para la puesta en operación se procedió a la revisión del documento guía “SITA transition planning) realizado por el AMC de EUROCONTROL. Este documento guía proporciona la planificación, información y asesoramiento a los centros COM AMHS de la Región impactados por la implementación

del AMHS Gateway de SITA en la red AMHS, el mismo se presenta como **Apéndice F** a esta cuestión del orden del día.

4.23 Brasil informó sobre las actividades realizadas para la modernización de su sistema AMHS, cuyo proyecto contempló la implantación de nueva infraestructura para el ambiente de producción; un nuevo Gateway AFTN; nuevo ambiente de homologación y un nuevo módulo para administración y supervisión de todo el sistema. Asimismo, resaltó la necesidad de activar la interconexión AMHS P1 con Madrid, para que pueda desactivar la actual conexión AFTN, que utiliza una plataforma de hardware antigua y, por lo tanto, de difícil soporte.

4.24 Perú presentó informaciones sobre las interconexiones AMHS implementadas entre Perú y Estados de la Región SAM asimismo informó de un muestreo de los informes de no entrega (NDR) de mensajes generados por el sistema AMHS.

4.25 La Reunión consideró la realización de una teleconferencia el 14 de junio con el fin de poder completar la interconexión AMHS de Colombia y Venezuela con Ecuador, en esta teleconferencia participarían los estados involucrados y Perú. En la teleconferencia deberían participar personal técnico y operacional.

4.26 También la Reunión consideró la necesidad de realizar una teleconferencia entre Argentina y Perú el 12 de junio para completar la implantación de la interconexión AMHS entre Argentina y Perú. En la teleconferencia deberían participar personal técnico y operacional.

4.27 La Reunión tomó nota de la información presentada por SITA, que describe los avances alcanzados en la implantación de las interconexiones de su Gateway AMHS con los sistemas AMHS de los Estados a nivel mundial, en coordinación con las Oficinas de la OACI, los Centros AMHS y el AMC de EUROCONTROL.

4.28 Al respecto la Reunión fue informada que hasta el día 2 de mayo de 2018, se tiene la siguiente situación:

- Desde el 2016 están activas las interconexiones del Gateway de SITA con Alemania y Suiza y SITA intercambia mensajes con todos los países de la Región EUR;
- Desde 14 de septiembre de 2017 está activada la interconexión con la Región APAC, por medio de los nodos en WSSS y VTBB;
- Se han realizado con éxito las pruebas IOT y POT para la interconexión del Gateway de SITA con África del Sur. Se ha decidido activar la interconexión, debido a la pequeña cantidad de usuarios sita en el continente africano y también debido al hecho de que la gran mayoría de los usuarios de aquella Región aún utilizan la AFTN. Dicha interconexión está activa desde abril de 2018.
- Realizada con éxito las POT de SITA CON Jordania y Líbano. Ya está programada la activación de la interconexión con la Región MID para junio de 2018;
- Establecida la conectividad con FAA. IOT en curso;
- Realizada con éxito las pruebas IOT y POT con Brasil. Argentina actualizó su sistema AMHS para procesar el formato XF y las pruebas IOT están en curso. SITA sugiere que, debido a la pequeña cantidad de usuarios en la Región SAM, no más que 10, se inicie la transición solamente utilizándose la interconexión con Brasil.

4.29 Para analizar la conexión AMHS de la Región SAM con el Gateway de SITA, la Reunión formó un grupo Ad-hoc, compuesto por delegados de Argentina, Brasil, Perú, Paraguay, SITA y la

Secretaría. El grupo analizó el documento guía del AMC y relacionó las acciones necesarias para la transición en la Región SAM.

4.30 Producto del trabajo del grupo ad hoc, la Reunión consideró las siguientes acciones para la puesta en operación de la conexión entre el Gateway de SITA y los AMHS de la Región SAM (Brasilia y Ezeiza):

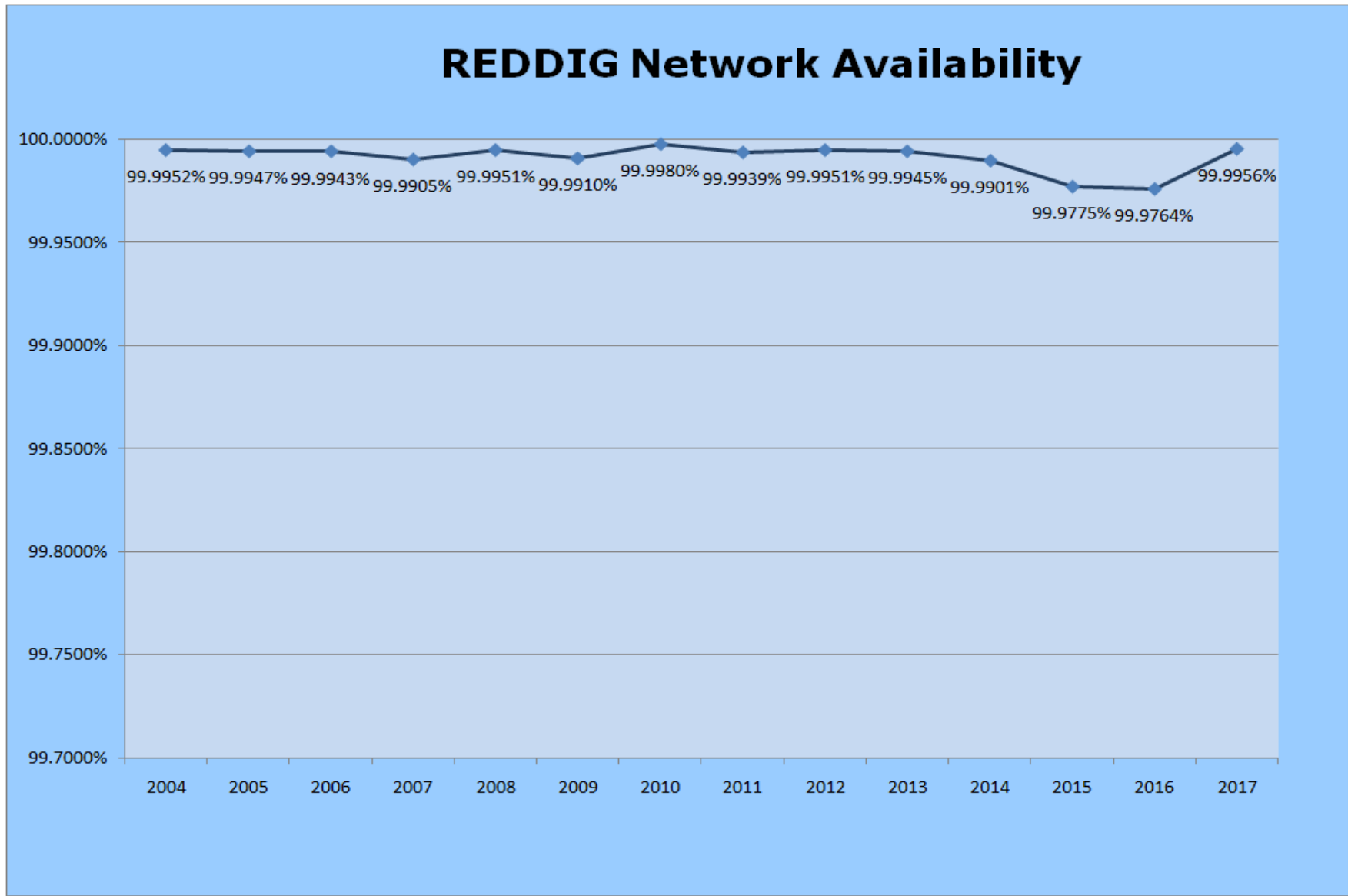
- Con el fin de no retardar la transición para el Gateway SITA Tipo X, que impacta en el establecimiento de la interconexión AMHS entre el Centro Brasilia y Centro Madrid, se utilizará, inicialmente, el Centro Brasilia como conexión primaria para la Región SAM y, posteriormente, con la conclusión de las pruebas entre el Centro Ezeiza y Gateway SITA Tipo X en Atlanta, la Región tratará del esquema de utilización de los dos centros (Brasilia y Ezeiza) para interconectar con el Gateway SITA Tipo X de Atlanta.
- Los Estados que todavía no han procedido a nominar los Operadores Externos al AMC Bolivia, Chile, Guyana, Guyana Francesa, Surinam y Uruguay deben hacerlo a más tardar el 30 de junio de 2018, tomando las providencias de revisar y actualizar (caso necesario) las informaciones contenidas en el sistema de AMC.
- El grupo Ad-hoc sugiere la definición de la fecha AIRAC 13 de setiembre de 2018 para la realización de la transición.
- El Coordinador del Plan de Transición (Transition Manager), será ejercida por el Oficial CNS de la Oficina de la OACI-Lima.

4.31 Con el fin de hacer seguimiento a las acciones formuladas por el grupo ad hoc la Secretaría realizará una teleconferencia la semana del 18 de junio de 2018 con todos los puntos focales de la interconexión AMHS. En esta teleconferencia se presentará el plan de acción específico para establecer la interconexión con el Gateway de SITA para su revisión y aprobación.

OTRAS CONSIDERACIONES CNS

4.32 La Reunión analizó la NE/22 de IATA sobre capacidad CNS en las aeronaves, la misma presenta los resultados de una encuesta realizada a algunas aerolíneas que vuelan en las Américas y Atlántico Norte. Al respecto la Reunión consideró las siguientes acciones:

- La posibilidad que IATA provea los resultados de la encuesta a los Estados de la Región SAM, que estén interesados en recibir la información relacionada a sus FIR;
- Que los Estados de la Región SAM analicen los resultados de la encuesta, como apoyo a la planificación de la implantación de sistemas CNS y de la performance de navegación;
- Que la Oficina Sudamericana de la OACI en Lima encamine a los Estados de la Región SAM, para el 15 de junio, la encuesta de IATA con el fin de que la misma sea distribuida a la aviación general y demás aerolíneas no consideradas en la encuesta original de IATA.
- Que los Estados respondan a la consulta para finales de agosto de 2018.



APÉNDICE B

ANÁLISIS DE SEGURIDAD REDDIG II

1 Introducción

1.1 En función de lo establecido en la teleconferencia del pasado 5 de mayo de 2017, relacionada con la Conclusión RCC/20-3, *Análisis de seguridad de la REDDIG II* (formulada en la Vigésima Reunión de Coordinación de la REDDIG - *Proyecto RLA/03/901* (RCC/20), y el trabajo que se encuentra realizando el grupo ad hoc nominado en la Decimonovena Reunión de Coordinación de la REDDIG, con el objetivo de analizar la seguridad de la REDDIG (conformado por Argentina, Brasil, Colombia, Guyana Francesa (Francia), Paraguay, Perú y la Secretaría), para preparar un plan de acción, especificando fechas de implantación de las acciones propuestas, que se presentan como Apéndice H de la cuestión 3 del orden del día del informe final de la RCC20.

Plan de acción para implantación del análisis de seguridad de la REDDIG II

Amenazas REDDIG II

2.1 En el análisis de las amenazas internas de la REDDIG II se recordó sobre la necesidad de que en cada uno de los nodos de la REDDIG II se instalarán Routers redundantes conjuntamente con un “Ethernet switch”, los cuales soportarán todas las “VLANs” de todos los servicios en IP, tanto actuales como futuros. Este requerimiento se formuló en la tercera reunión técnica operacional de la REDDIG a través de la Conclusión RTO/3- *Instalación de un router y switch Ethernet redundante para los servicios IP nativos*

2.2 Con el fin de estandarizar la configuración de los routers y switches, las características técnicas de los mismos, el direccionamiento IP, firewall, aplicación de NAT y otros protocolos, se presenta a continuación **un estudio inicial**. Este estudio inicial se distribuirá a los delegados del grupo ad hoc para sus comentarios y se **presentará a la Sexta Reunión Técnica Operacional de la REDDIG II** a realizarse en Manaus Brasil del 12 al 16 de junio de 2017 para su revisión. Este estudio posteriormente **se presentará en la RCC/21** (marzo de 2018) para la **aprobación de la implantación** como una extensión del contrato de la REDDIG II.

2. Estudio inicial

2.1 Oportunamente se estableció que todos los Estados deberían tener implementado routers de borde y se podría asumir que no en todos los nodos han realizado esta acción.

2.2 Como se ha mencionado en diferentes circunstancias, la seguridad en la REDDIG II debería ser definida como el proceso mediante la cual se protegen los recursos. Los objetivos de la seguridad deben ser:

- 1) Proteger la confidencialidad.
- 2) Mantener la integridad.
- 3) Asegurar la disponibilidad.

2.3 Objetivos que determinan el imperativo de proteger toda la red a fin de evitar amenazas y vulnerabilidades.

2.4 Una amenaza es un acceso no autorizado a una red o dispositivo de red. Normalmente las amenazas son persistentes debido a las vulnerabilidades, que son problemas que pueden surgir como resultado de una mala configuración del hardware o del software, un diseño pobre de la red, carencias tecnológicas heredadas, falta de capacitación o el descuido del usuario final.

2.5 Los riesgos en la seguridad no pueden eliminarse o prevenirse completamente; sin embargo, una administración y una valoración eficaces de los riesgos pueden minimizar significativamente su existencia. El riesgo asumido se basa en el costo que se quiera tomar para salvaguardar la información.

2.6 Los tres objetivos principales de la seguridad parecen muy simples. Sin embargo, el desafío de asegurar la red a la vez que se tienen en consideración las necesidades operativas puede ser una tarea compleja. Los administradores deben administrar cuidadosamente las políticas de seguridad para mantener el equilibrio entre el acceso transparente, el uso y la seguridad de la red.

2.7 En relación a lo expuesto anteriormente, y a la necesidad de seguridad los accesos externos, se sugiere:

- 1) Se adquieran equipos de networking (routers firewall) para todos los nodos con el objeto de:
 - a) estandarizar el equipamiento de seguridad en toda la red,
 - b) evitar intrusiones externas e internas no autorizadas,
 - c) suplir la falta de un router de borde en algunos nodos,
 - d) gestión por parte del administrador de la REDDIG II de todos los firewalls (hoy supeditado a cada Estado).
- 2) Implementar un TACACS Server para controlar los accesos, crear una comunidad en los equipos de la red para instalar un SISLOG (monitorea todos los eventos de la red, con la posibilidad de envío ante un evento por mail), etc.
- 3) Definir la asignación de niveles de usuarios y llevar un registro en un servidor en donde se alojarán todos los eventos, que comandos se ejecutaron, quién ingresó, etc.
- 4) También, todo lo anterior, permite crear eventos para que se realicen los backups automáticos o backup cuando se realicen cambios de configuración de todos los equipos de networking.

2.8 Es sumamente necesario contar con un plan de seguridad que permita definir con precisión la arquitectura y las operaciones, Riesgos y políticas de seguridad.

2.9 Posteriormente, realizar un análisis en conjunto con el personal a cargo de la red, para determinar qué tipo de eventos es recomendable tomar registros (ejemplo: accesos a los dispositivos, cambios de estado de las interfaces de red, reinicios en caliente, cambios en los parámetros de configuración, etc).

3. Firewalls

3.1 La aplicación más utilizada en los últimos años es el conocido firewall (cortafuegos), combinación de hardware y software que utilizan las empresas y los usuarios para aislar la red privada del exterior.

3.2 Un firewall es un mero control de acceso del tráfico entrante/saliente de la red del usuario. En este control, se revisan los datagramas o paquetes que por él pasan y según las reglas que haya impuesto el administrador de la red, actuará en consecuencia: eliminando, reenviado o preguntando al administrador.

3.3 Existen cuatro tipos de firewalls: de filtrado de paquetes, pasarelas de nivel de aplicación, inspección multinivel de estados y Circuit Level Gateways. Los dos primeros son los más utilizados, pero es el de inspección multinivel el mejor considerado. La gran diferencia que existe entre ellos, es el nivel de la capa OSI en el que trabajan.

3.4 De la “Guía de Orientación de Seguridad para la Implantación de Redes IP” se puede extraer:

3.4.1 La administración debe garantizar la adquisición de adecuada de los recursos necesarios a la protección de la información, incluyendo los activos de red (enrutadores, switches, etc) y de seguridad (firewalls, IDS, IPS, etc).

3.4.2 Cada red debe ser poseer una topología que tenga en cuenta los aspectos de seguridad, considerando por lo menos lo siguiente:

- a) Los puntos de interconexión con otras redes deben poseer activos de seguridad, como firewalls y IDS/IPS, instalados y adecuadamente configurados y monitoreados.
- b) Las direcciones IP deben ser proyectadas para que no sean conocidas en la Internet.
- c) Los firewalls deben ser configurados, por lo menos, con las siguientes reglas:
 - Política de negación (*deny all*) como default;
 - Protocolos *web* (http, https, por ejemplo) solamente *outgoing*;
 - Protocolos de e-mail en las dos direcciones.
- d) Los enrutadores deben ser configurados considerando el uso de ACLs y NAT, así como ocultar las direcciones IP.
- e) Los enrutadores deben estar constantemente actualizados, con *passwords* y *login* distintos de los de fábrica.
- f) Las interconexiones de las redes con la REDDIG II deben ser hechas con redundancia de activos, incluyendo los de seguridad, y otras providencias que garantan la disponibilidad e integridad de las informaciones, así como el desempeño de la red según sus especificaciones;
- g) Las conexiones con las redes públicas (internet) deben poseer topología que garanta la seguridad en múltiples camadas.
- h) La gerencia de la red debe ser hecha por medio del protocolo SNMP versión 3, con la activación de alertas y de SNMP *traps*. Los accesos a los dispositivos deben ser hechos con el uso de autenticación segura
- i) Los links de gerenciamiento deben ser encriptados;

3.5 En la Guía de referencia se menciona constantemente el uso de firewall.

4. Adquisición de routers firewalls para toda la red

4.1 El principal objetivo tiende a la seguridad, y en tal sentido la estandarización e instalación de equipos de networking de las mismas características posibilitará una mayor robustez a la mitigación de vulnerabilidades.

4.2 La administración de estos equipos por parte del Administrador de la REDDIG II, y eventualmente

el acceso permitido, con determinados niveles de privilegios, a los diferentes técnicos que puedan intervenir, facilitará el control de accesos con buenas o malas intenciones.

4.3 En tal sentido, el equipamiento que se requiere deberá contar, como mínimo, con las siguientes prestaciones:

- 1) Firewall (cortafuegos) como combinación de hardware y software utilizado para aislar la red privada del exterior.
- 2) Permitir conexiones confiables a través de funciones propias de firewall y listas de acceso (ACLs).
- 3) Permita configurar NAT.
- 4) Configuración de políticas de servicio
- 5) Configuración de reglas de accesos
- 6) Configuración de AAA para el acceso
- 7) Permitir inspección de protocolos de cada capa de aplicación
- 8) Brindar información acerca de las funciones de comunicaciones del equipo
- 9) Permitir configurar seteos de conexión y calidad de servicio (QoS)
- 10) Configuraciones complejas para la protección de redes.
- 11) Configuración de diferentes módulos.

5. Cantidades y costos

5.1 Con la finalidad de contemplar la instalación de un firewall en todos los nodos y tener un backup, es deseable adquirir 20 equipos firewall a un valor estimado por cada uno de alrededor de los USD 1000 a USD 2000. No obstante, el valor varía en función de la marca, el modelo, las placas y las licencias.

5.2 Tener en cuenta que los equipos deberían ser de una marca y proveedor disponible en la mayoría de los Estados para poder dar una respuesta inmediata a una contingencia. Así mismo, tener presente los equipos de networking que actualmente integran los nodos de la REDDIG II.

APÉNDICE C

ESTADO ACTUAL DE IMPLANTACIÓN DE LAS INTERCONEXIONES AMHS EN LA REGIÓN SAM

Argentina

Completó la actualización del software y hardware en todos sus terminales de agente de usuarios nacionales del sistema AMHS para finales de enero de 2018. El 5 de abril de 2018 entra en operación la conexión AMHS entre Ezeiza y Brasilia. Para finales del primer semestre del 2018 está previsto la migración a la fase operacional de las siguientes interconexiones AMHS

- MTA Ezeiza-MTA Lima
- MTA Ezeiza - GATEWAY SITA
- MTA Ezeiza- MTA Montevideo
- MTA Ezeiza MTA Maiquetía
- MTA Ezeiza MTA Santiago

Bolivia

Se retomaron las pruebas operacionales AMHS entre el MTA de La Paz y el MTA de Lima el 26 de diciembre de 2017, lográndose intercambiar algunos mensajes, pero no pudieron completarse la totalidad de las pruebas por presentarse problemas en el sistema AMHS de La Paz, para solucionar el problema Bolivia procederá a consultar el fabricante de su sistema AMHS (Thales)

Todavía no ha nominado Operador COM Externo para el AMC de Eurocontrol y posterior registro.

Brasil

Se resalta la puesta en operación de las siguientes conexiones AMHS:

- Brasilia Maiquetía (8 de febrero de 2018)
- Brasilia Ezeiza (5 de abril de 2018)

En relación a la interconexión AMHS entre el MTA de Brasilia y el Gateway de SITA se han realizado todas las pruebas faltando únicamente su puesta en operación. Para la puesta en operación se procedió a la revisión del documento guía “SITA transition planning) realizado por el AMC de EURONTROL. Este documento guía proporciona la planificación, información y asesoramiento a los centros COM AMHS de la Región impactados por la implementación del AMHS Gateway de SITA en la red AMHS. La Reunión SAM/IG/21 debería completar la revisión del documento. Se espera que la interconexión AMHS entre el MTA de Brasilia con el Gateway de SITA en Atlanta entre en operación a finales del primer semestre de 2018.

Los Estados de la Región SAM deben cargar en sus listas de direcciones AMHS, la dirección AMHS de SITA registrada en el AMC. Por tal motivo se requiere que los Estados que aún no han designado el Operador COM Externo para el AMC (Bolivia, Chile, Guyana, Guyana Francesa, Surinam y Uruguay) lo hagan lo antes posible, a fin de acceder al AMC. La Reunión SAM/IG/18 en vista de la importancia que los Estados que tengan instalado un sistema AMHS designen un punto focal que actúe como operador externo

al AMC formuló la conclusión SAM/IG/18-2 ("*Designación y registro de candidatos de la Región SAM ante el AMC de Eurocontrol*").

No se reportaron avances en la coordinación para la implantación del AMHS en la interconexión entre el MTA de Brasilia y el MTA de Atlanta ni entre el MTA de Brasilia y el MTA de Dakar. La implantación de la interconexión entre el MTA de Brasilia y el MTA de Dakar se hará a través de la red VSAT AFISNET.

Chile

Pendiente implantación operacional AMHS entre MTA de Santiago con el MTA de Ezeiza, previsto finales del primer semestre 2018. No ha designado Operador COM Externo para el AMC de Eurocontrol.

Colombia

Pruebas operacionales de interconexión AMHS se realizaron con éxito entre el MTA de Bogotá y el MTA de Panamá a través de la interconexión MEVAIII/REDDIG II. Para la implantación operacional de este circuito se requiere completar los arreglos administrativos con el proveedor de servicio de la MEVA III. El circuito pasa por la interconexión MEVAIII/REDDIG II en Bogotá.

Ecuador

Pendiente la implantación operacional entre el MTA de Guayaquil con el MTA de Bogotá y con el MTA de Maiquetía, los mismos están previsto para finales del segundo semestre de 2018.

Guyana Francesa

Un nuevo sistema AMHS (COMSOFT) entró en operación en enero del 2018 pero las pruebas AMHS con los Estados correspondientes de la Región SAM se harían para el mes de octubre o noviembre del 2018. Antes de la implantación de las interconexiones AMHS se requería implantar equipos de seguridad para prevenir posibles amenazas de ataques cibernéticos. No ha designado el Operador COM Externo para el AMC de Eurocontrol.

Guyana

Pendiente la reactivación del circuito AMHS con Surinam, el mismo se realizará una vez que Surinam actualice su sistema AMHS. La implantación operacional de la interconexión AMHS del MTA de Georgetown con el MTA de Maiquetía y el MTA de Puerto España están previstas para diciembre del 2018. No ha designado el Operador COM Externo para el AMC de Eurocontrol.

Panamá

A mediados de febrero de 2018 se realizaron pruebas operacionales positivas entre el MTA de Panamá y el MTA de Atlanta a través de la MEVA III, implantación operacional prevista para finales del primer trimestre del 2018. En relación al estado de implantación de la interconexión AMHS entre el MTA de Panamá con el MTA de Bogotá ver párrafo 2.10.

Paraguay

Entre el MTA de Asunción y el MTA de Brasilia se han realizado pruebas de conectividad IP positiva, pendiente pruebas operacionales previstas para el mes de junio de 2018.

Perú

En relación a las actividades de interconexión entre el MTA de Lima con el de La Paz ver párrafo 2.3. La interconexión operacional entre el MTA de Lima con el MTA de Ezeiza prevista para finales del primer semestre del 2018 y finalmente la interconexión entre el MTA de Lima con el MTA de Atlanta a través de la interconexión MEVA III REDDIG II está prevista para diciembre de 2018. Perú junto con Brasil son los Estados de la Región SAM con mayores conexiones AMHS operacionales.

Surinam

La actualización del sistema AMHS de Surinam todavía no ha inicializado se está a la espera que la Autoridad Aeronáutica de Surinam apruebe dicho proceso. Una vez completado este proceso (no se reportó fecha) se reactivará la conexión AMHS con Guyana y se retomarán las pruebas para la interconexión AMHS entre el MTA Paramaribo y el MTA de Brasilia. No ha designado el Operador COM Externo para el AMC de Eurocontrol.

Uruguay

En relación a la interconexión operacional AMHS entre el MTA de Montevideo con el MTA de Brasilia y entre el MTA De Montevideo con el MTA de Brasilia están previstas para finales del primer semestre del 2018. No ha designado el Operador COM Externo para el AMC de Eurocontrol.

Venezuela

Con la puesta en operación del nuevo sistema AMHS el día 20 de septiembre de 2017 se implantaron las siguientes interconexiones AMHS:

- MTA Maiquetía MTA Bogotá diciembre de 2017
- MTA Maiquetía MTA Lima diciembre 2017
- MTA Maiquetía MTA Brasilia marzo 2018

Se han realizado pruebas positivas entre el MTA de Maiquetía y el MTA de Ezeiza (sistema de desarrollo CIPE) en el mes de mayo de 2018 y está prevista la conexión operacional para fines del primer semestre de 2018.

Para finales del segundo semestre de 2018 está prevista la interconexión operacional del MTA de Maiquetía con el MTA de Atlanta, MTA de Cayena, MTA de Guayaquil, MTA de Georgetown, MTA de Madrid y el MTA de Puerto España.

APENDICE D

ESTADO ACTUAL DE IMPLANTACIÓN DE LA INTERCONEXION AMHS EN LA REGION SAM

ESTADO	REQUERIMIENTO DE INTERCONEXIÓN AMHS	FECHA IMPLEMENTACIÓN	OBSERVACIONES
Argentina	Bolivia	Diciembre 2018	No se iniciaron coordinaciones
	Brasil	Abril 2018	Las pruebas operacionales finales para la interconexión AMHS entre Brasilia y Ezeiza se completaron con éxito el 18 de mayo de 2016. Implantación operacional desde 05/04/2018.
	Chile	Junio 2018	Pruebas operacionales positivas se realizaron la segunda quincena de diciembre de 2016. Falta implantación operacional, decisión Autoridad de Argentina y Chile
	Paraguay	Mar 2012	Implantado y operacional
	Perú	Junio 2018	Pruebas operacionales positivas realizadas a finales de 2016. Falta implantación operacional, decisión Autoridad de Argentina y Perú
	Sudáfrica	Junio 2019	Se han realizado coordinaciones iniciales en diciembre de 2016. La implantación de la interconexión se hará a través de la CAFSAT. El nodo de la CAFSAT de Ezeiza está previsto modernizarse para mediados de 2018
	Uruguay	Junio 2018	Se logró conectividad nivel del protocolo P1 entre Ezeiza y Montevideo, pruebas operacionales previstas junio 2018
	Venezuela	Junio 2018	Implantado y operacional (Fuera de servicio falla AMHS Venezuela) desde diciembre de 2016. El 20 de septiembre de 2017 entra en operación el nuevo sistema AMHS en Venezuela. Pruebas con Venezuela prevista junio 2018
	SITA (Atlanta)	Junio 2018	Se realizaron pruebas de conectividad positiva se espera su operación para junio de 2018
Bolivia	Argentina	Diciembre 2018	No se han iniciado coordinaciones
	Brasil	Septiembre 2018	No se han iniciado coordinaciones
	Perú	Junio 2018	Se logró conectividad y pruebas operacionales positivas IP entre MTA de La Paz y el MTA de Lima. Se presentó problema MTA de La Paz AASANA realizará consultas con Thales.
Brasil (Brasilia)	Argentina	Abril 2018	Las pruebas operacionales finales para la interconexión AMHS entre Brasilia y Ezeiza se completaron con éxito el 18 de mayo de 2016. Implantación operacional desde 05/04/2018.
	Bolivia	Septiembre 2018	No se han iniciado coordinaciones
	Colombia	Mayo 2017	Mayo 2017 operacional

ESTADO	REQUERIMIENTO DE INTERCONEXIÓN AMHS	FECHA IMPLEMENTACIÓN	OBSERVACIONES
	España	Diciembre 2017	Entrada en operación diciembre de 2017, el circuito AMHS se implantó a través de la CAFSAT A la fecha se encuentra en fase pre-operacional. Para la puesta en operación se está esperando la puesta en operación de la conexión AMHS Brasilia – SITA (abril 2018)
	Estados Unidos	Junio 2018	Se han realizado coordinaciones iniciales entre Brasil y Estados Unidos, la implantación del circuito se hará a través de la interconexión MEVAIII REDDIG II
	Guyana	Julio 2017	Entrada en operación 15 de diciembre de 2016 a las 17:00 UTC. A mediados de febrero de 2017 se regresó a la configuración AFTN, en mayo de 2017 continuación pruebas AMHS. En julio de 2017 se reestableció la conexión operacional
	Guyana Francesa	Diciembre 2018	Guyana Francesa implantó nuevo AMHS en enero de 2018 (COMSOFT). Las interconexiones AMHS planificadas a partir del mes de octubre de 2018
	Paraguay	Junio 2018	Se han realizado pruebas de conectividad IP positiva. Pendiente pruebas operacionales para el mes de junio de 2018
	Perú	Dic 2015	Implantado y operacional 14 diciembre 2015
	Senegal	Diciembre 2018	Se han realizado coordinaciones iniciales entre Brasil y Senegal (diciembre 2016) La interconexión se llevará cabo a través de la red satelital AFISNET cuyo nodo en Brasil se instaló en Recife
	SITA (Atlanta)	Junio de 2018	Se han realizado con éxito las pruebas de inter operatividad IP y operacionales en agosto de 2017. Se espera su entrada en operación para el mes de junio del 2018
	Surinam	Diciembre 2018	Entrada en operación 15 de diciembre de 2016 a las 17:00 UTC. A mediados de febrero de 2017 se regresó a la configuración AFTN. Pendiente actualización del sistema AMHS de Surinam
	Uruguay	Junio 2018	Conectividad IP completada (primera semana de octubre 2016) Pruebas protocolo P1 finalizada en forma positiva la semana 28 de noviembre 2016 (30 de noviembre y 1 de diciembre). Pruebas operacionales positivas agosto 2017 y puesta en operación prevista para el mes de junio del 2018
	Venezuela	Marzo 2018	Se logró conectividad nivel del protocolo P1 entre Brasilia y Caracas (octubre de 2016). El 20 de septiembre de 2017 entra en operación el nuevo sistema AMHS en Venezuela. Pruebas operacionales positivas febrero de 2018
Chile	Argentina	Junio 2018	Pruebas operacionales positivas se realizaron la segunda quincena de diciembre de 2016. Falta implantación operacional, decisión Autoridad de Argentina y Chile

ESTADO	REQUERIMIENTO DE INTERCONEXIÓN AMHS	FECHA IMPLEMENTACIÓN	OBSERVACIONES
	Perú	Dic 2016	Entrada en operación segunda quincena diciembre de 2016
Colombia	Brasil	Mayo 2017	Operacional mayo 2017
	Ecuador	Diciembre 2018	Se realizaron pruebas de conectividad IP positiva. Pendiente continuación pruebas operacionales
	Panamá	Junio 2018	Se ha establecido una configuración circuital a través de la interconexión MEVA III REDDIG II (mediados de febrero de 2017) Pruebas operacionales positivas en agosto 2017. La implantación operacional se realizará una vez que Colombia y Panamá completen los aspectos contractuales con el proveedor de la MEVA III para el establecimiento del circuito AMHS Bogotá Panamá a través de la interconexión MEVAIII/REDDIG II
	Perú	Septiembre 2010	Implantado y operacional
	Venezuela	Diciembre 2017	El 20 de septiembre de 2017 entra en operación el nuevo sistema AMHS en Venezuela. Pruebas operacionales positivas noviembre 2017 entrada en operación diciembre 2017
Ecuador	Colombia	2018	Se realizaron pruebas de conectividad IP positiva. Pendiente continuación pruebas operacionales
	Perú	Julio 2012	Implantado y operacional
	Venezuela	Diciembre 2018	El 20 de septiembre de 2017 entra en operación el nuevo sistema AMHS en Venezuela. Pruebas operacionales con Venezuela realizadas en noviembre 2017, problemas en el MTA de Quito con las prioridades de los mensajes AMHS.
Guyana Francesa (Francia)	Brasil	Diciembre 2018	Guyana Francesa implantó nuevo AMHS en enero de 2018 (COMSOFT). Las interconexiones AMHS planificadas a partir del mes de octubre de 2018
	Venezuela	Diciembre 2018	Guyana Francesa implantó nuevo AMHS en enero de 2018 (COMSOFT). Las interconexiones AMHS planificadas a partir del mes de octubre de 2018
Guyana	Brasil	Julio 2017	Entrada en operación 15 de diciembre de 2016 a las 17:00 UTC. A mediados de febrero de 2017 se regresó a la configuración AFTN, en mayo de 2017 continuación pruebas AMHS En Julio de 2017 se restableció la conexión operacional
	Surinam	Junio 2011/ Diciembre 2018	Implantado y operacional hasta finales del primer trimestre 2017. Problemas AMHS en Surinam se está a la espera de su actualización
	Trinidad & Tobago	Diciembre 2018	Pendiente coordinación
	Venezuela	Diciembre 2018	El 20 de septiembre de 2017 entra en operación el nuevo sistema AMHS en Venezuela. Pruebas con Venezuela diciembre 2018

ESTADO	REQUERIMIENTO DE INTERCONEXIÓN AMHS	FECHA IMPLEMENTACIÓN	OBSERVACIONES
Panamá	Colombia	Junio 2018	Se ha establecido una configuración circuital a través de la interconexión MEVA III REDDIG II (mediados de febrero de 2017) Pruebas operacionales positivas en agosto 2017. La implantación operacional se completará una vez que Panamá y Colombia completen los aspectos contractuales con el proveedor de la MEVA III para el establecimiento del circuito AMHS Bogotá Panamá a través de la interconexión MEVAIII/REDDIG II
	Estados Unidos	Junio 2018	A mediados de febrero de 2018 se realizaron pruebas operacionales positivas entre el MTA de Panamá y el MTA de Atlanta
Paraguay	Argentina	Mar 2012	Implantado y operacional
	Brasil	Junio 2018	Se han realizado pruebas de conectividad IP positiva. Pendiente pruebas operacionales para el mes de junio de 2018
Perú	Argentina	Junio 2018	Pruebas operacionales positivas realizadas a finales de 2016. Falta implantación operacional, decisión Autoridad de Argentina y Perú
	Bolivia	Junio 2018	Se logró conectividad y pruebas operacionales positivas IP entre MTA de La Paz y el MTA de Lima. Se presentó problema MTA de La Paz AASANA realizará consultas con Thales.
	Brasil	Dic 2015	Implantado 14 diciembre 2015
	Chile	Dic 2016	Entrada en operación segunda quincena diciembre de 2016
	Colombia	Septiembre 2010	Implantado
	Ecuador	Julio 2012	Implantado
	Estados Unidos	Diciembre 2018	Se han realizado coordinaciones iniciales para implantar la conexión AMHS a través de la interconexión MEVA III REDDIG II
	Venezuela	Diciembre 2017	El 20 de septiembre de 2017 entra en operación el nuevo sistema AMHS en Venezuela. Pruebas operacionales positivas con Venezuela octubre 2017, puesta en operación diciembre de 2017
Surinam	Brasil	Diciembre 2018	Entrada en operación 15 de diciembre de 2016 a las 17:00 UTC. A mediados de febrero de 2017 se regresó a la configuración AFTN. Pendiente actualización del sistema AMHS de Surinam
	Guyana	Junio 2011/ Diciembre 2018	Implantado y operacional hasta finales del primer trimestre 2017. Problemas AMHS en Surinam se está a la espera de su actualización
	Venezuela	Diciembre 2018	El 20 de septiembre de 2017 entró en operación el nuevo sistema AMHS en Venezuela. Las pruebas y puestas en operación se harán una vez que Surinam actualice su sistema AMHS

ESTADO	REQUERIMIENTO DE INTERCONEXIÓN AMHS	FECHA IMPLEMENTACIÓN	OBSERVACIONES
Uruguay	Argentina	Junio 2018	Se logró conectividad nivel del protocolo P1 entre Ezeiza y Montevideo, pruebas operacionales previstas junio 2018
	Brasil	Junio 2018	Conectividad IP completada (primera semana de octubre 2016) Pruebas protocolo P1 finalizada en forma positiva la semana 28 de noviembre 2016 (30 de noviembre y 1 de diciembre). Pruebas operacionales positivas agosto 2017 y puesta en operación prevista para el mes de junio de 2018
Venezuela	Argentina	Junio 2018	Implantado y operacional (Fuera de servicio falla AMHS Venezuela) desde diciembre de 2016. El 20 de septiembre de 2017 entra en operación el nuevo sistema AMHS en Venezuela. Pruebas con Venezuela junio 2018
	Brasil	Marzo 2018	Se logró conectividad nivel del protocolo P1 entre Brasilia y Caracas (octubre de 2016). El 20 de septiembre de 2017 entra en operación el nuevo sistema AMHS en Venezuela. Pruebas operacionales positivas febrero de 2018
	Colombia	Diciembre 2017	El 20 de septiembre de 2017 entra en operación el nuevo sistema AMHS en Venezuela. Pruebas operacionales positivas noviembre 2017 entrada en operación diciembre 2017
	España	Diciembre 2018	Pendiente coordinaciones iniciales. La interconexión se haría a través de un circuito de comunicaciones arrendado a proveedores de comunicaciones locales se está en trámite para su implantación
	Estados Unidos	Diciembre 2018	Pendiente coordinaciones iniciales. El circuito AMHS se implantaría a través de la interconexión MEVA III/REDDIG II
	Ecuador	Diciembre 2018	El 20 de septiembre de 2017 entra en operación el nuevo sistema AMHS en Venezuela. Pruebas operacionales con Venezuela realizadas en noviembre 2017, problemas en el MTA de Quito con las prioridades de los mensajes AMHS.
	Guyana	Diciembre 2018	El 20 de septiembre de 2017 entra en operación el nuevo sistema AMHS en Venezuela. Pruebas con Guyana junio 2018
	Guyana Francesa	Diciembre 2018	Guyana Francesa implantó nuevo AMHS en enero de 2018 (COMSOFT). Las interconexiones AMHS planificadas a partir del mes de octubre de 2018
	Perú	Diciembre 2017	El 20 de septiembre de 2017 entra en operación el nuevo sistema AMHS en Venezuela. Pruebas operacionales positivas con Venezuela octubre 2017, puesta en operación diciembre de 2017

ESTADO	REQUERIMIENTO DE INTERCONEXIÓN AMHS	FECHA IMPLEMENTACIÓN	OBSERVACIONES
	Surinam	Diciembre 2018	El 20 de septiembre de 2017 entró en operación el nuevo sistema AMHS en Venezuela. Las pruebas y puestas en operación se harán una vez que Surinam actualice su sistema AMHS
	Trinidad&Tobago	Diciembre 2018	El 20 de septiembre de 2017 entró en operación el nuevo sistema AMHS en Venezuela. Se realizaron coordinaciones iniciales

Sombreado en verde Interconexión AMHS en operación

Verde claro pre operacional

APÉNDICE E

NATIONAL FOCAL POINTS/PUNTOS FOCALES NACIONALES IMPLEMENTATION OF INTERCONNECTION OF AMHS SYSTEM /IMPLANTACIÓN INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS AMHS

STATE/ ESTADO	ADMINISTRATION/ ADMINISTRACIÓN	NAME/ NOMBRE	POST/ CARGO	TELEPHONE/ TELEFONO	E-MAIL
ARGENTINA	EANA /ANAC	Hernán Gabriel Canna	Especialista CNS EANA	(54 11) 4480-2362	hcanna@eana.com.ar
		Javier Shenk	Gerente CNS (Communication, Navigation and Surveillance) EANA	(54911) 28370135	Jschenk@eana.com.ar
		Moira Callegare	Jefe departamento CNS (ANAC)	(54 11) 594-13097	mcallegare@anac.gob.ar
BOLIVIA	AASANA	Remigio Blanco	Responsable de Telecomunicaciones AASANA	(591 2) 237-0340	rblanco@asana.bo
BRAZIL/ BRASIL	SDOP/DECEA	Murilo Albuquerque Loureiro	Coordinación técnica	(55 21) 2101-6658	loureiromal@decea.gov.br
		Marcelo Mello Fagundes	Coordinación operacional	(55 21) 2101-6268	fagundesmmf@decea.gov.br
	CINDACTA I/DECEA	Lucio Cavalcante	Jefe CTMA-BR	(55 61) 3364-8375	luciolac@fab.mil
COLOMBIA	UAEAC	Gabriel Guzmán	Especialista de Comunicaciones	(571) 296-2940 (57) 317656 7202	gabriel.guzman@aerocivil.gov.co
		Robinson Quintero	Especialista de Comunicaciones	(57) 1 296 2241	robinson.quintero@aerocivil.gov.co

STATE/ ESTADO	ADMINISTRATION/ ADMINISTRACIÓN	NAME/ NOMBRE	POST/ CARGO	TELEPHONE/ TELEFONO	E-MAIL
CHILE	DGAC	Christian Vergara	Especialista comunicaciones	(56 2) 2836-4005 (56 2) 2644-8345	cvergara@dgac.gob.cl
ECUADOR	DAC	Darwin Manolo Yazbeck Sarmiento	Coordinador AFS	(593) 2947400 ext 1095	darwin.yazbeck@aviacioncivil.gob.ec
		Boris José Argudo Guzmán	Administrador ANAIS-IFIS DGAC Coordinador AIM R-2	593 999527954 593 42924940 593 22947400 ext 2137 - 2139	boris.argudo@aviacioncivil.gob.ec
GUYANA	Guyana Civil Aviation	Mortimer Salisbury	Supervisor - AN & T	(592) 261-2569	mbsalisbury2000@yahoo.com
GUYANA FR./FRENCH GUIANA	Dirección de los servicios de navegación aérea (Francia)	Michel Areno	Jefe del centro de control del aeropuerto de Cayena	(594) 594 359395	michel.aren0@aviation-civile.gouv.fr
PANAMA	Autoridad Aeronáutica Civil (AAC)	Daniel de Ávila	Supervisor Dep. de COM	(507) 315 9877	deavila@aeronautica.gob.pa
		Abdiel Vásquez	Jefe Depart. CNS	(507) 315-9877/78/44	abvasquez@aeronautica.gob.pa
PARAGUAY	DINAC	Victor Morán Maldonado	Jefe Departamento de Comunicaciones	(595 21) 758 5208	moranchu@gmail.com
		Aldo Pereira	Jefe departamento técnico AMHS	(595) 217585257 / (595) 217585255	aldopereira26@gmail.com
PERÚ	CORPAC	Jorge García	Jefe de Comunicaciones	(511) 2301000 Ext 3131	jgarcia@corpac.gob.pe
		Raúl Anastasio Granda	Supervisor Comunicaciones AMHS-AFTN Área de Comunicaciones Fijas Aeronáuticas	(511) 230-1018	ranastacio@corpac.gob.pe

STATE/ ESTADO	ADMINISTRATION/ ADMINISTRACIÓN	NAME/ NOMBRE	POST/ CARGO	TELEPHONE/ TELEFONO	E-MAIL
SURINAM/ SURINAME	Ministry of Transport, Communication and Tourism, Civil Aviation Department	Mitchell Themen	CNS Technical Division	(597) 325-123 (597) 325-172 (597) 497-143	mickiano@live.com
URUGUAY	DINACIA/DGIA	Raúl Pesce	Técnico Electrónico Aeronáutico	(598) 2604-0408 Ext.4520	raulpesce@hotmail.com
	DINACIA/DGIA	Oscar Farías	Director de División Telecomunicaciones Aeronáuticas	(598) 2604-0408 Ext. 5107	dte@dinacia.gub.uy
	DINACIA/DGAC	Martín Ruiz	Jefe Departamento Electrónica Insp. CNS	(598)2604-0408 Ext. 4045	mruiz@dinacia.gub.uy
VENEZUELA	INAC	Richard Alexander Canales Jaimes	Jefe área técnica AMHS	(58 212) 3551864	r.canales@inac.gob.ve
		Maricel Berroteran Quijada	Jefe CCAM de Maiquetia	(58 212) 3552967	maricel.berroteran@inac.gob.ve

APÉNDICE F

SITA Gateway Transition Planning

SITA Gateway Transition Planning

Introduction

This guide provides planning, transition information and advice to COM Centres impacted by the implementation of AMHS SITA Gateway on the AFS Network. It provides AMC support for COM Centres to enable a smooth integration of a SITA AMHS Gateway. To allow the AMC Operator to successfully coordinate the activity, important steps and information are required to be followed.

In the ICAO Memorandum sent to all ICAO Regional CNS Officers, it states that the 'ATS Messaging Management Centre (AMC) will coordinate the activity' and that 'each COM Centre shall take actions.' Whilst the AMC Operator cannot mandate the steps in this guide, it requests the cooperation of COM Centres to follow the steps allowing a smooth transition of new SITA AMHS Gateways into Global operations. The risks of not coordinating the transition activity include message looping, message loss and NDRs throughout the global AMHS network which could impact ATC Services.

ICAO Memorandum 11th January 2016

Reference: EUR/NAT 16-0013.TEC (FIC/SAN) - 11 January 2016

'The work with respect to the introduction of the SITA PRMD and related routings will be coordinated out by the ATS Messaging Management Centre (AMC)² (Ref.: State Letter AN 7/49.1-09/34, 14 April 2009 refers), however to ensure that such a Global activity has the correct level of engagement, Regional coordination is required. Please note that each State/COM Centre is affected and shall take actions, regardless of whether the COM Centre currently supports an AFTN to SITA connection. Every COM Centre will be required to route SITA AMHS messages to their Regional SITA AMHS gateway and validate the User Addresses in the AMC for their State.'

Planning

With respect to the ICAO Memorandum, this guide should be followed by COM Centres implementing a SITA AMHS Gateway. Importantly, a point of contact for the activity should be appointed. This will be a representative from a COM Centre, ideally the Regional Focal Point.

The appointed contact will be known as the **Transition Manager** who will inform, coordinate with the Regional COM Centres and coordinate with the AMC Operator who is responsible for the overall integration activity.

Prior to the activity, the Transition Manager having coordinated with SITA will contact the AMC Operator to notify the intention of integrating a new SITA Gateway COM Centre by providing the following information:

- Contact Details for who is managing the transition of the SITA Gateway into operations (Transition Manager).
- The planned AIRAC date the transition will occur.
- Confirmation that testing has been completed at the Gateway with SITA.
- The status (if required) of the SITA Gateway for the Region once in operation: Primary/Alternate.

Accordingly the AMC will inform ICAO Regional CNS Officer, all Regional Focal Points and impacted Regional COM Centres regarding the planned activity. Contact details for the Transition Manager who will be coordinating the activity will also be provided. Following the acknowledgement by the AMC Operator, the following planning activity will be carried out by the Transition Manager.

Confirm that the COM Centres are ready for the activity

The Transition Manager will coordinate with each COM Centre in the Region to confirm the followings:

- COM Centre accesses the AMC Application.
- Data in the Network Inventory is complete and up to date.
- Data in the AMHS User Address is complete and up to date.
- Routing tables are complete and PRMD = SITA routes to the new SITA Gateway*.

See Appendix A for accessing and using AMC functions.

**This may require coordination with adjacent COM Centres if the SITA Gateway is more than one hop in the network.*

Once the above information has been coordinated for each COM Centre the following 'Planning Acknowledgement Table' must be completed by the Transition Manager and submitted to the AMC Operator to confirm Regional Acknowledgement at least one AIRAC Cycle before the transition date.

Planning Acknowledgement Table

COM Centre	Contact	Tel.	E-mail	Check AMC Access	Check Net. Inv.	Check Add. Rout.	ACK Date
<i>e.g. WSSS</i>	<i>Mr. Smith</i>	<i>+1123456789</i>	<i>mr.smith@comcentre.org</i>	✓	✓	✓	<i>9/12/16</i>

By analysing the planning ACK table the AMC will inform the Transitional Manager, Regional CNS Officer, Regional Focal Points and all impacted COM Centres to **confirm** the activity.

Transition

Carry out an AMC cycle to integrate SITA Gateway

Transition will occur on the agreed AIRAC date for the Region. During the AIRAC cycle leading to the transition date, the following tasks will be completed:

- The agreed transition date will be published on the AMC Bulletin Board by the AMC Operator.
- On AIRAC day **08-14**, the AMC Operator will check and modify if necessary the routing tables entered by the COM centres in the AMC Application to make sure PRMD SITA is routed correctly.
- On AIRAC day **15-20** each COM Centre will check and confirm routing and user address list in the AMC.
- On AIRAC day **21-24** the following Transition Acknowledgement Table must be completed and sent to the AMC Operator by the Transition Manager.

Transition Acknowledgement Table

COM Centre	Contact	AFTN	E-mail	Check routing	Check address list	ACK Date
<i>e.g. WSSS</i>	<i>Mr. Smith</i>	<i>WSSSABCD</i>	<i>mr.smith@comcentre.org</i>	✓	✓	<i>9/12/16</i>

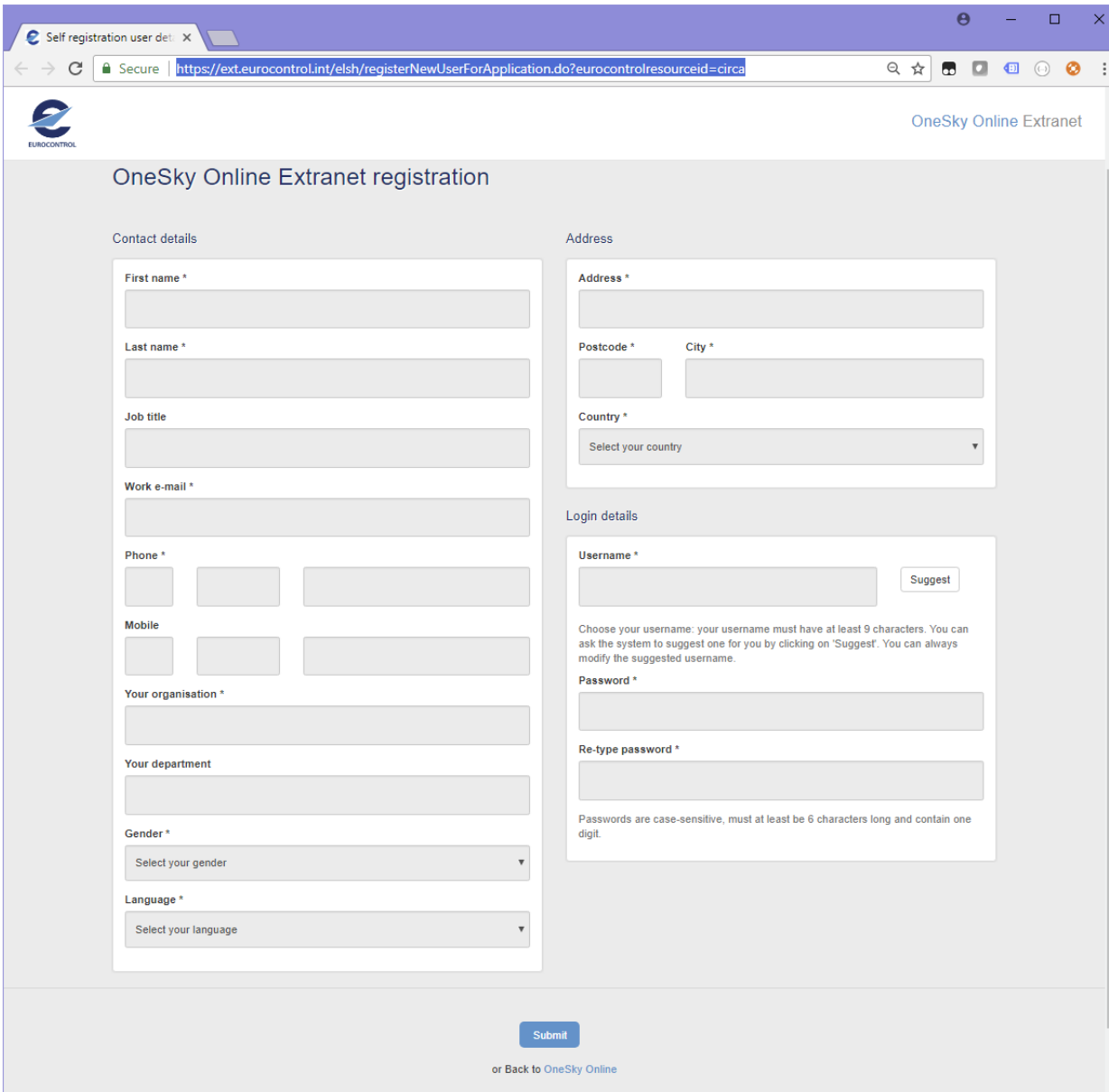
- By analysing the received Transition Acknowledgement Table, the AMC Operator will confirm that the activity will continue as planned if all COM Centres acknowledge the process. On Day **25** of the AIRAC, the AMC Bulletin Board will be updated to confirm that the activity is taking place. The Transition Manager will inform each COM Centre in the Region by e-mail and AFTN/AMHS message.
- On Day **28** after **11:00 UTC**, each COM Centre will confirm by e-mail with the AMC Operator that their implementation of the AMHS User Address list and routing the SITA PRMD to the SITA Gateway is complete. Confirmation of completion of the transition will be sent by the AMC Operator to the Regional COM Centres, the ICAO Regional CNS Officer, Regional Focal Point and SITA.

Appendix A

Confirm that the COM Centres are ready for the activity

The Transition Manager will coordinate with each COM Centre in the Region to confirm the followings:

- The COM Centre accesses the AMC Application. If not please register at <https://ext.eurocontrol.int/elsh/registerNewUserForApplication.do?eurocontrolresourceid=circa>:



The screenshot shows a web browser window with the URL <https://ext.eurocontrol.int/elsh/registerNewUserForApplication.do?eurocontrolresourceid=circa>. The page is titled "OneSky Online Extranet registration" and features the Eurocontrol logo. The form is divided into several sections:

- Contact details:** Includes fields for First name *, Last name *, Job title, Work e-mail *, Phone *, Mobile, Your organisation *, Your department, Gender *, and Language *.
- Address:** Includes fields for Address *, Postcode *, City *, and a Country * dropdown menu.
- Login details:** Includes a Username * field with a "Suggest" button, a Password * field, and a Re-type password * field. A note below the password fields states: "Passwords are case-sensitive, must at least be 6 characters long and contain one digit."

At the bottom of the form, there is a "Submit" button and a link "or Back to OneSky Online".

Then access the AMC at <https://ext.eurocontrol.int/amc/index.do>, which will require a login into OneSky Online:

The screenshot shows a web browser window with the URL https://ext.eurocontrol.int/auth4login/login?TAM_OP=login&ERROR_CODE=0x00000000&ERROR_TEXT=HPDI. The page title is "OneSky Online Extranet". The main content area contains a login form with the following elements:

- Username:** A text input field.
- Password:** A password input field with the placeholder text "Enter password".
- Passcode (requires SecurID - optional):** A passcode input field with the placeholder text "Enter passcode".
- Forgotten username or password:** A blue link.
- Sign In:** A blue button.
- New user? Register now:** A blue link.

The footer of the page contains the text "© EUROCONTROL".

- Data in the Network Inventory are complete and up to date.

Check all 6 sections: Persons&Contacts, Com Centres, AFTN/CIDIN Capabilities, AMHS Capabilities, VCG's and Connections.

The screenshot displays the 'Network Inventory' section of the 'ATS Messaging Management' system. The browser address bar shows the URL: https://ext.eurocontrol.int/amc/protected/NetworkInventory_PersonsContactsLoad.do?NVCMD=NetworkInventory_Pi. The application header includes the AMC logo and the title 'ATS Messaging Management'. The main navigation tabs are: Persons & Contacts, Com Centres, AFTN / CIDIN Capabilities, AMHS Capabilities, VCG's, and Connections. The 'Persons & Contacts' tab is active.

The search filters are as follows:

- Region or Country: EUR/NAT
- COM Centre: EDDDD
- Location: FRANKFURT/MAIN INTL COM AFTN CE
- Country: Germany
- MD Common Name: GERMANY
- Country-Name: XX
- ADMD-Name: ICAO
- PRMD-Name: GERMANY

Buttons for 'HOME' and 'SEARCH' are present. Below the filters is a table with the following data:

Personal Role	Firstname	Surname	Phone	E-Mail
Operator	Operator	24 H	+49 6103 707 7922	nkz@dfs.de
Technical / Oper. Supervisor	Supervisor	24 H	+496103 707 7920	nkz@dfs.de
Management	Elmar	Jochem	+49 6103 707 7170	elmar.jochem@dfs.de
multiple	Uwe	Kunz	+49 6103 707 7174	uwe.kunz@dfs.de
Backup CCC Operator	Stefan	Will	+496103 707 7920	stefan.will@dfs.de

At the bottom of the main content area, there are 'CREATE' and 'REPORT' buttons. The left sidebar contains a navigation menu with sections: View Operational Data, View Pre-Operational Data, Enter Background Data, and Miscellaneous Functions.

- Data in the AMHS User Address are complete and up to date.

Check the Intra MD Addressing section:

The screenshot displays the 'Address Management' interface for 'Intra MD Addressing'. The top navigation bar includes the AMC logo and the text 'ATS Messaging Management'. The main content area is titled 'Address Management' and features a 'Background Area' with a '[HELP]' link.

Search filters are set as follows:

- Region: EUR/NAT
- COM Centre: EDDD
- MD Common Name: GERMANY
- Country-Name: XX
- ADMD-Name: ICAO
- PRMD-Name: GERMANY
- Addressing Scheme: CAAS (selected), XF, Other

Below the filters are two tables:

CAAS Table				User Address Table		
Org. (O)	Org. Unit (OU)	7910 Status	Offic. Register Status	User Short Name	AFTN Addr Indicator	O/R Address
EDDD	ED**	Official	Registered	FRAOOAA	EDDFAALO	/C=XX /A=ICAO /P=SITA /O=AFTN /OU1=EDDFAALO
EDGG	EDDF	Official	Registered	FRAOOKE	EDDFKALO	/C=XX /A=ICAO /P=SITA /O=AFTN /OU1=EDDFKALO
EDGG	EDDG	Official	Registered	SINXTXS	EDDFSITM	/C=XX /A=ICAO /P=SITA /O=AFTN /OU1=EDDFSITM
EDGG	EDDK	Official	Registered	SINXTXS	EDDFSITX	/C=XX /A=ICAO /P=SITA /O=AFTN /OU1=EDDFSITX
EDGG	EDDL	Official	Registered	SINXTXS	EDDFSITY	/C=XX /A=ICAO /P=SITA /O=AFTN /OU1=EDDFSITY
EDGG	EDDR	Official	Registered	MUCAOXH	EDDMBOBX	/C=XX /A=ICAO /P=SITA /O=AFTN /OU1=EDDMBOBX
EDGG	EDDS	Official	Registered	MUCAOXH	EDDMKSTX	/C=XX /A=ICAO /P=SITA /O=AFTN /OU1=EDDMKSTX
EDGG	EDE*	Official	Registered			
EDGG	EDF*	Official	Registered			
EDGG	EDG*	Official	Registered			
EDGG	EDK*	Official	Registered			
EDGG	EDL*	Official	Registered			

At the bottom of the interface, there are buttons for 'CREATE CAAS ENTRY', 'IMPORT GLOBAL CAAS TABLE', 'EXPORT CAAS TABLES', 'REPORT', 'CREATE USER ADDRESS', 'IMPORT GLOBAL USER ADDRESSES', and 'EXPORT USER ADDRESSES'.

- Routing tables are complete and PRMD = SITA effectively routes to the new SITA Gateway.
- Check all three sections for AFTN, CIDIN and AMHS Routing tables under **View Operational Data** and inform Transition Manager if there is a need to update the routing tables.

The screenshot displays the 'ATS Messaging Management' interface, specifically the 'Routing Directory' section. The interface is divided into a left-hand navigation menu and a main content area. The navigation menu includes sections for 'View Operational Data', 'View Pre-Operational Data', 'Enter Background Data', and 'Miscellaneous Functions'. The main content area features a search form with fields for 'Region or Country', 'COM Centre', 'Location', and 'Country'. Below the search form are input fields for 'MD Common Name', 'Country-Name', 'ADMD-Name', and 'PRMD-Name'. The central part of the interface is a table with the following columns: 'Destination' (sub-columns: C, ADMD, PRMD, O), 'Existing Main' (sub-columns: COM, M), 'Existing Alternate' (sub-columns: COM, M), 'Planned Main' (sub-columns: COM, M), 'Planned Alternate' (sub-columns: COM, M), and 'Comments'. The table contains several rows of routing data, with the row for 'SITA' highlighted. At the bottom of the table, there are 'REPORT' and 'EXPORT' buttons.

Destination				Existing Main		Existing Alternate		Planned Main		Planned Alternate		Comments
C	ADMD	PRMD	O	COM	M	COM	M	COM	M	COM	M	
XX	ICAO	SA		LEEE	[]	(LOOO)	[]		[]		[]	SAM (SA)
XX	ICAO	SAUDI ARABIA		LOOO	[]		[]		[]		[]	MID (OE)
XX	ICAO	SB		LEEE	[]	(LOOO)	[]		[]		[]	SAM (SB, SS)
XX	ICAO	SC		LEEE	[]	(LOOO)	[]		[]		[]	SAM (SC, SB)
XX	ICAO	SERBIA		LOOO	[]	(LSSS)	[]		[]		[]	EUR/NAT (LY)
XX	ICAO	SF		LEEE	[]	(LOOO)	[]		[]		[]	SAM (SF)
XX	ICAO	SG		LEEE	[]	(LOOO)	[]		[]		[]	SAM (SG)
XX	ICAO	SINGAPORE		EGGG	[]	(EHAM)	[]		[]		[]	ASIA/PAC (WS)
XX	ICAO	SITA		SITA	[]		[]		[]		[]	SITA
XX	ICAO	SPAIN		LEEE	[]	(LOOO)	[]		[]		[]	EUR/NAT (LE, GC, GE)
XX	ICAO	SURINAME		LEEE	[]	(LOOO)	[]		[]		[]	SAM (SM)
XX	ICAO	SV		LEEE	[]	(LOOO)	[]		[]		[]	SAM (SV)
XX	ICAO	TA		EGGG	[]	(EHAM)	[]		[]		[]	CAR (TA)

Cuestión 5 del Orden del Día: Implantación operacional de nuevos sistemas automatizados ATM e integración de los existentes

5.1 Bajo esta cuestión del Orden del Día se analizaron las siguientes notas:

- a) NE/14 - *Seguimiento del desempeño de la operación del AIDC en la Región SAM* (presentada por la Secretaría);
- b) NE/19 - *Seguimiento de las acciones para mitigar los errores y la duplicidad/multiplicidad de planes de vuelo en la Región SAM* (presentada por la Secretaría);
- c) NE/20 - *FLP – Armonización regional y mejores prácticas* (presentada por IATA).
- d) NI/11 - *Estudio sobre factibilidad y conveniencia del uso del servicio ADS-B por satélite en la Región SAM* (presentada por la Secretaría);
- e) NI/13 - *Desempeño de la interconexión AIDC entre el ACC Lima y ACC adyacentes durante la fase pre-operacional* (presentada por Perú); y
- f) NI/15 - *Plan de acción para mitigar errores y duplicidad de los planes de vuelo* (presentada por Perú).

SEGUIMIENTO DEL DESEMPEÑO DE LA OPERACIÓN DEL AIDC EN LA REGIÓN SAM

5.2 Como seguimiento del desempeño del AIDC, a continuación, se presentan los avances reportados por cada uno de los Estados de la Región SAM actualizada en la Reunión:

Argentina

5.3 A nivel nacional, el AIDC entre el ACC de Córdoba y el ACC de Ezeiza se encuentra en fase pre-operacional desde el año 2015 procediéndose a enmendar la carta de acuerdo operacional entre estos ACCs con la introducción del uso operacional del AIDC como medio primario. A finales del mes de septiembre de 2017, se completó el entrenamiento AIDC para los controladores de los ACCs de Comodoro Rivadavia, Mendoza y Resistencia.

5.4 Se ha implementado en fase operacional el AIDC entre el ACC de Ezeiza con el aeropuerto de Aeroparque (SABE). Asimismo, se están elaborando la carta de acuerdo operacional actualizada que contemplan el uso del AIDC como medio primario de coordinación entre el ACC de Córdoba y el ACC de Mendoza.

5.5 Para el segundo semestre del año 2018 está previsto el AIDC entre todos los ACCs nacionales, en forma operacional. La fase operacional del AIDC con los ACCs regionales adyacentes se estima para el 2019.

Bolivia

5.6 Para el 2019 se espera que entre en operación la automatización de los sistemas ATM en las principales dependencias ATS de Bolivia. Los sistemas automatizados ATM a instalar son de la empresa Thales, modelo Topsky-ATC. Al respecto, Bolivia informó que la funcionalidad AIDC del sistema automatizado no estaba incluida en el sistema de automatización ATM y tenía un costo adicional, tema que se encuentra actualmente en discusión entre el estado boliviano y el fabricante.

5.7 Una vez en operación la automatización en las dependencias ATS y superado el tema pendiente de la funcionalidad AIDC con el fabricante, Bolivia iniciará las coordinaciones con los ACCs de los Estados adyacente para la realización de pruebas AIDC.

Brasil

5.8 En el primer trimestre de 2018 entró en operación el sistema SAGITARIO en el ACC Atlántico. Asimismo, se implantó el AIDC en forma operacional entre el ACC Atlántico con el ACC de Recife y el ACC Atlántico con el ACC Amazónico. De esta forma Brasil tiene a la fecha implantado y en operación el AIDC entre todos sus ACCs nacionales. Solamente está pendiente implementar el AIDC entre el ACC Atlántico y el ACC de Curitiba que entraría en operación en el transcurso del primer semestre de 2018.

5.9 La empresa brasileña Atech estará instalando la última versión del sistema Sagitario que contempla tanto el formato FPL2012 como la arquitectura del AIDC basada en el estándar del PAN-ICD v1.0. Se espera que esta versión esté totalmente instalada en todos los ACC de Brasil para entre los meses de julio y agosto de 2018, y a partir de esas fechas se estará en condiciones de reanudar las pruebas pre-operacionales con los ACC adyacentes de la región.

Chile

5.10 A nivel nacional se tiene implantado la conexión AIDC operacional entre el ACC de Punta Arenas y el ACC de Puerto Montt y entre el ACC de Iquique y el APP de Antofagasta desde mediados del 2017. Se realizaron pruebas positivas AIDC entre el ACC de Iquique con el ACC de Córdoba y se espera que estén en operación para el 2019.

5.11 A partir del 16 de mayo de 2018 se inició la fase pre-operacional AIDC entre el ACC de Iquique con el ACC de Lima. Se tiene previsto pasar a la fase operacional en el transcurso de 2018, una vez superada la fase pre-operacional.

Colombia

5.12 Las interconexiones AIDC implementadas a nivel nacional (ACC Bogotá – ACC Barranquilla) e intrarregional (ACC Bogotá- ACC Guayaquil, ACC Bogotá - ACC Lima y ACC Bogotá – ACC Panamá) se encuentran en fase pre-operacional desde finales de 2015. Se procedió a la revisión de las cartas de acuerdo operacionales entre los ACCs mencionados con la introducción del uso del AIDC como medio primario. En noviembre del 2016 se firmó la enmienda de carta de acuerdo operacional entre el ACC de Bogotá y el ACC de Lima, donde el uso del AIDC se encuentra aún en fase pre-operacional.

5.13 Se espera que las conexiones AIDC entre los ACC de Bogotá con los ACC de Lima y Guayaquil entren en fase operacional para el 18 de junio de 2018. Para el caso de la interconexión entre el ACC de Bogotá con el ACC de Panamá se estima retomar las pruebas pre-operacionales para julio de 2018, una vez actualizada la base de datos del FDP de Panamá.

Ecuador

5.14 A nivel nacional desde el mes de febrero de 2017 se encuentra en fase operacional el AIDC entre el ACC de Guayaquil y el APP de Quito, firmándose al respecto una enmienda a la carta de acuerdo operacional el 1 de febrero de 2017, con la introducción del AIDC como medio primario. Pruebas positivas AIDC se realizaron entre el ACC de Guayaquil con el APP de Manta y Shell a finales de 2017, se espera que a finales del primer semestre del 2018 entren en fase operacional.

5.15 A nivel regional se encuentran en fase pre-operacional desde agosto del 2015, el AIDC entre el ACC de Guayaquil con el ACC de Lima y entre el ACC de Guayaquil con el ACC de Bogotá. Entre estos ACCs se enmendaron las cartas de acuerdo operacionales con la introducción del uso del AIDC como medio primario. Se espera que a finales del primer semestre del 2018 entren en fase operacional, habiéndose establecido como meta el 18 de junio.

5.16 Pruebas pre-operacionales positivas se realizaron entre el ACC de Guayaquil y CENAMER en el primer trimestre de 2017, se espera que para el transcurso del 2018 esté en fase operacional.

Guyana Francesa

5.17 La implantación del AIDC con los ACCs de los Estados adyacentes está prevista para el periodo 2018-2019. A mediados del año 2017 se instaló en el ACC de Cayena un nuevo sistema de automatización ATM que incluye el AIDC.

Guyana

5.18 La implantación del AIDC con los ACCs de los Estados adyacentes está prevista para el 2019. Guyana a la fecha no cuenta con AIDC.

Panamá

5.19 Panamá inició conversaciones con los encargados del AIDC de CENAMER, Bogotá y Kingston para iniciar el establecimiento de las respectivas Cartas de Acuerdo entre los centros adyacentes que contemplen el AIDC como medio primario de coordinación entre ACCs adyacentes.

5.20 Se espera que, para el último trimestre de 2018, una vez implementada la migración de AFTN a AMHS en su totalidad, se reanuden las fases pre-operacionales AIDC entre CENAMER, Bogotá y Barranquilla, y empezar fase operacional en el 2° trimestre de 2019. Cabe mencionar que con Rio Negro y Medellín no se han realizado pruebas hasta el momento.

Paraguay

5.21 El estado paraguayo aún se encuentra con el FDP desactualizado. Por esa razón solo se ha llegado a realizar pruebas técnicas de interconexión AIDC con los ACCs de Resistencia y Curitiba en donde se estableció exitosamente la interconexión entre los ACCs mencionados, no así las coordinaciones AIDC por errores en el sistema. En la actualidad el Estado está poniendo en marcha el llamado a licitación para la compra de un nuevo Sistema ATM, y teniendo en cuenta el periodo de tiempo que llevará el proceso, se estima que para el primer trimestre del 2019 esté disponible el Sistema ATM para continuar con las pruebas que fueron postergadas.

Perú

5.22 En el ACC de Lima se tiene el AIDC en fase pre-operacional con el ACC de Guayaquil y con el ACC de Bogotá desde el mes de agosto de 2015. Al respecto, se ha procedido a enmendar las cartas de acuerdo operacionales con la introducción del AIDC como medio primario de coordinación. A finales del año 2017 se completó el proceso de actualización del sistema automatizado ATM del ACC de Lima, proceso iniciado en el mes de marzo de 2017.

5.23 Luego de la entrada en servicio del sistema automatizado, se retomaron formalmente las pruebas pre-operacionales entre el ACC de Lima con los ACC de Guayaquil, Bogotá e Iquique en mayo 2018, y se espera que para finales del primer semestre de 2018 el ACC de Lima tenga el AIDC en fase operacional con los tres ACCs mencionados.

5.24 Las pruebas realizadas permitieron detectar los errores más frecuentes en las coordinaciones AIDC, tales como falta de FPL, FPL duplicados, errores inherentes a los sistemas automatizados (para el caso de Perú, los errores fueron rápidamente subsanados por el fabricante), y errores debido a la actuación humana (estos últimos los más frecuentes y abundantes).

5.25 Respecto a los errores inherentes a los sistemas automatizados, se determinó que el sistema del ACC Guayaquil al ser de una versión más antigua presenta ciertas limitaciones, que si bien es cierto no impedirán el paso a la fase operacional del AIDC, generan algunos rechazos innecesarios en determinadas coordinaciones. Las causas principales son:

- Falta de la Casilla 18 en el mensaje ABI. Esto origina que cuando no existe un FPL en el sistema automatizado de Lima, y el sistema de Guayaquil envía un ABI, el sistema de Lima trata de generar el FPL a partir del ABI. Al no encontrar data en la Casilla 18, es imposible hacer el cross-check del contenido de la Casilla 10, por lo que el sistema rechaza el ABI con LRM 15.
- Rechazo por parte de Guayaquil de mensajes ABI de Lima por LRM 23 (incoherencia entre el estimado al punto de transferencia y el EOBT del FPL). Las versiones más modernas de los sistemas automatizados no rechazan los mensajes ABI por este motivo.

5.26 Sería pertinente que Ecuador tome en consideración evaluar la actualización de su sistema automatizado, con el fin de superar estos inconvenientes y asimismo obtener mejor funcionalidad del AIDC, y acceder a otros mensajes adicionales que actualmente no soporta su sistema.

5.27 Las estadísticas obtenidas como resultado de las pruebas pre-operacionales AIDC entre el ACC de Lima con los ACCs de Guayaquil y Bogotá para un muestreo de los días 1 y 13 de mayo de 2018 se muestran en el **Apéndice A** a esta parte del Informe.

Surinam

5.28 La implantación del AIDC con los ACCs de los Estados adyacentes están previstas para el 2019. Surinam a la fecha no cuenta con AIDC.

Uruguay

5.29 La implantación del AIDC con los ACCs de los Estados adyacentes están previstas para el periodo 2018-2019.

Venezuela

5.30 La implantación del AIDC con los ACCs de los Estados adyacentes está prevista para finales de 2019. Venezuela a la fecha no cuenta con AIDC. Se informó que para finales del primer trimestre de 2019 entraría en funcionamiento el nuevo sistema de automatización ATM, este sistema fue adquirido a la empresa ATECH de Brasil (Sistema Sagitario). Una vez instalado y en operación el sistema automatizado Venezuela iniciaría la implantación de la interconexión AIDC con los Estados adyacentes.

Lecciones aprendidas

5.31 Se puso en evidencia que en varios casos en los que los Estados reportaron encontrarse en fase pre-operacional, en la práctica el AIDC no estaba siendo utilizado, y las coordinaciones entre los ACCs adyacentes se realizaban de la manera tradicional (vía canal oral).

5.32 Esto tuvo como la consecuencia más notable, la pérdida de pericia y/o falta de costumbre del personal de controladores de tránsito aéreo de los ACCs afectados respecto al uso correcto de las funcionalidades del AIDC en los sistemas automatizados. Esto se evidencia en el gran porcentaje de errores debidos a la actuación humana en las estadísticas reportadas por Perú luego de haber retomado formalmente las pruebas pre-operacionales con los ACCs de Guayaquil y Bogotá a partir del 1 de mayo de 2018, las cuales se encuentran en el **Apéndice B** a esta parte del Informe.

5.33 En este sentido, la Reunión consideró pertinente que los Estados que se encuentran en fase pre-operacional realicen mediciones estadísticas del desempeño del AIDC, con la finalidad de detectar los errores más frecuentes y buscar una solución para los mismos. Los Estados deberían presentar informes de las estadísticas de desempeño obtenidas tras estas mediciones en la Reunión SAM/IG/22.

5.34 Por lo antes expuesto, la Reunión formuló la siguiente conclusión;

CONCLUSION SAM/IG/21-03		ACTIVIDADES REQUERIDAS EN LA FASE PRE-OPERACIONAL DEL AIDC PARA REDUCIR LOS TIEMPOS DE MIGRACIÓN A LA FASE OPERACIONAL	
Que: Los Estados SAM que se encuentren actualmente operando el AIDC en fase pre-operacional, con el propósito de reducir los tiempos en esta fase y migrar a la fase operacional: <ul style="list-style-type: none"> a) operen el AIDC en el periodo de tiempo que permita obtener la pericia adecuada para el uso del mismo; b) monitoreen el funcionamiento del AIDC registrando los errores obtenidos en las etapas de notificación, coordinación y transferencia; c) realicen mediciones estadísticas basadas en los resultados del literal b) con la finalidad de detectar los errores más frecuentes; d) basados en los resultados del literal c) tomar las acciones necesarias para mitigar los errores; y e) reporten los resultados de literales c) y d) y difundan las lecciones aprendidas durante los eventos, teleconferencias y reuniones de implantación AIDC de la Region SAM, de modo que sirvan como referencia a otras implantaciones AIDC. 	Impacto esperado: <input type="checkbox"/> Político / Global <input checked="" type="checkbox"/> Inter-regional <input checked="" type="checkbox"/> Económico <input checked="" type="checkbox"/> Ambiental <input checked="" type="checkbox"/> Técnico/Operacional		
Por qué: Con el propósito de reducir los tiempos de operación del AIDC en fase pre operacional y migrar hacia la fase operacional.			

Cuándo: Para las interconexiones AIDC actualmente en fase pre-operacional, a más tardar mediados del segundo semestre del 2018	Estatus: Adoptada por SAM/IG/21
Quién: <input checked="" type="checkbox"/> Coordinadores <input checked="" type="checkbox"/> Estados <input checked="" type="checkbox"/> Secretaría OACI <input type="checkbox"/> OACI HQ <input checked="" type="checkbox"/> Otros: Usuarios/Industria	

SEGUIMIENTO EN LA IMPLANTACIÓN DE LAS ACTIVIDADES CONSIDERADAS EN LOS MOU PARA LA INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS VIGILANCIA ATS

5.35 En la actualidad únicamente se tiene intercambio de datos radar a nivel operacional entre Argentina y Uruguay. Se han realizado pruebas de intercambio de datos radar entre Venezuela y Brasil, Argentina-Chile y Argentina-Paraguay.

5.36 La Reunión tomó nota que para el segundo semestre de 2018 se tiene previsto realizar pruebas de intercambio de datos radar entre Perú-Ecuador, Perú-Colombia y Perú-Chile, para las cuales están aún pendientes las coordinaciones y acuerdos bilaterales entre los Estados involucrados. Para dar seguimiento a la implantación de estas actividades la Reunión consideró la necesidad de realizar las teleconferencias necesaria.

SEGUIMIENTO DE LAS ACCIONES PARA MITIGAR LOS ERRORES Y LA DUPLICIDAD / MULTIPLICIDAD DE PLANES DE VUELO EN LA REGIÓN SAM

5.37 En relación a los avances sobre las acciones para mitigar los errores, así como la duplicidad/multiplicidad de planes de vuelos desde la SAM/IG/20, la Reunión fue informada de lo siguiente:

Seguimiento a la implantación de sistemas automatizados para FPL 2012

5.38 En relación al avance en la implantación de los sistemas automatizados para el FPL 2012, Bolivia ha iniciado la implantación de un proyecto de automatización ATM en las dependencias ATS de La Paz, Cochabamba, Santa Cruz y Trinidad llamado SIDACTA. El sistema automatizado a instalar en dichas dependencias ATS son del fabricante Thales, modelo TopSky-ATC y está previsto completarse en el 2019.

5.39 Asimismo, Brasil informó que en los FDP de los ACCs de Brasilia y Curitiba a finales del primer trimestre de 2018 ya se procesaba automáticamente el FPL 2012, eliminándose de esta forma los conversores en estos Centros. Los demás ACCs, estarán actualizados en el segundo semestre de 2018.

5.40 También Perú completó a finales de 2017, el proceso de modernización del sistema automatizado del ACC de Lima (AIRCON 2100 de INDRA) el cual, entre otras mejoras, corrige las limitaciones en el número máximo de caracteres en la casilla 10 del formato FPL 2012.

5.41 Finalmente, Venezuela informó que esperaban contar con un nuevo sistema automatizado en el ACC de Maiquetía para finales del primer trimestre de 2019 para así de esta forma eliminar el conversor FPL2012.

5.42 Producto del análisis del estado de implantación de los sistemas automatizados en la región SAM para dar cumplimiento a la Enmienda 1 de la Edición 15 del Documento 4444 (FPL2012), el avance conseguido hasta la fecha considerando los 27 Estados de la Región SAM es el siguiente:

Capacidad de procesamiento del FPL 2012 en los FDP de los sistemas automatizados	
Soporte nativo FPL 2012 con plantillas inteligentes para detección de errores	74%
Uso de conversores FPL 2012	15%
Soluciones manuales	11%
Capacidad de procesamiento del FPL 2012 en las Terminales AMHS/AFTN	
Soporte nativo FPL 2012 con plantillas inteligentes para detección de errores	67%
Sin capacidad	33%

5.43 En el **Apéndice C** a esta parte del informe se presenta un cuadro actualizado del estado de implantación de la automatización para dar cumplimiento de la enmienda 1 de la Edición 75 del Documento 4444.

5.44 El delegado de Argentina y Uruguay informaron que los sistemas automatizados del ACC Ezeiza, ACC Córdoba y ACC de Montevideo solo soportan un máximo de 20 caracteres en la Casilla 10 del FPL.

Análisis de los errores y duplicación de planes de vuelo en la región SAM

5.45 La Reunión procedió a la actualización de las acciones realizadas para la mitigación de los errores y duplicación de los planes de vuelo

Argentina

5.46 Se tiene previsto que se implementen direcciones únicas para recepción de FPL en cada ACC de Argentina para fines de 2020, con el fin de adecuarse a la Conclusión SAM/IG/19-2.

Bolivia

5.47 Los planes de vuelo en la actualidad se siguen presentando en formato físico (papel). Se tiene previsto implementar una facilidad para ingresar planes de vuelo on-line, vía internet, y vía una aplicación móvil para celular.

Brasil

5.48 Para fines de 2018 entraría en operación la centralización de todos los planes de vuelo en el CGNA (Centro de Gerenciamiento da Navegación Aérea) a través del sistema SIGMA – Sistema Integrado de Gestión de Movimientos Aéreos.

Chile

5.49 Ha tomado contacto con líneas aéreas para minimizar errores en la generación de planes de vuelo, se está revisando la estructura de direccionamiento interno para evitar multiplicidad de planes de vuelo y se ha iniciado el estudio para la implementación de centro nacional para la recepción de los planes de vuelo.

Colombia

5.50 Realizó reuniones con operadores aéreos (Avianca, LATAM, Spirit, Viva Colombia, Iberia) en el mes de octubre de 2017 sobre procedimientos para presentación de planes de vuelos en las Oficinas AIS internacionales y no directamente en los ACCs con el fin de evitar duplicidad de planes de vuelo.

Ecuador

5.51 El 22 de febrero de 2018 se realizó una reunión con representantes de compañías de líneas aéreas para informarle sobre la próxima adopción de una dirección única nacional para la recepción de los planes de vuelos la cual entraría en operación en agosto de 2018.

Panamá

5.52 Completó la actualización del sistema de automatización ATM del ACC de Panamá. Se encuentra en proceso de actualización de la base de datos del sistema ATC.

Paraguay

5.53 Continúa la recepción de planes de vuelos duplicados, se realizó un instructivo operacional para el personal encargado de la reparación de FPL, en lo que respecta al tratamiento de los FPL's duplicados. Se tuvieron conversaciones con algunos despachantes de aerolíneas que operan en Paraguay, respecto al envío de los FPL's duplicados, sobre todo en lo que respecta a los vuelos que salen de aeropuertos del país, en el cual se considera válido solamente los emitidos por las oficinas ARO, y estos informaron que comunicarían la situación a sus bases. Hasta el momento se continúa recibiendo FPL's duplicados. También existen problemas de falta de FPL en algunos casos, sobretodo en sobrevuelos.

Perú

5.54 En relación a la implantación de los procedimientos para la mitigación de la duplicidad/multiplicidad de planes de vuelos regulares, comerciales en los Estados de la Región SAM, Perú ya lo tiene implantado desde finales de julio de 2017. Al respecto, elaboró la circular de información aeronáutica AIC/05/2017.

5.55 El 14 de diciembre de 2017 a las 15:00 horas se recibió en la Oficina de Información Aeronáutica a los representantes de la compañía JetBue, firmándose la primera Carta Acuerdo para dar inicio el 16 de diciembre de 2017, la transmisión de Planes de Vuelo vía AMHS en la dirección única SPIMZPZX. A la fecha se han firmado 7 cartas de acuerdo con diferentes líneas aéreas. Para junio 2018 se tiene prevista la firma de 5 cartas de acuerdo adicionales (Copa, AeroMéxico, United, American y Delta).

5.56 Durante las pruebas pre-operacionales del AIDC entre el ACC de Lima con los ACCs de Guayaquil y Bogotá, la Oficina ARO de Lima realizó un seguimiento de todos los FPL que ingresan al FDP del sistema automatizado de Lima a través del AFTN/AMHS, y se detectó qué compañías aéreas presentaban con frecuencia duplicidad en sus planes de vuelo. Con esta información se elaboró un cuadro y se efectuó seguimiento a las direcciones desde donde estos FPL eran transmitidos. Este cuadro se presenta como **Apéndice D** a esta parte del informe.

Venezuela

5.57 Tiene implantado en modo pre-operacional, un sistema automatizado centralizado de tratamiento de planes de vuelo de la marca IDS que permite reducir los errores en la presentación de los mismos. Este sistema está ubicado en la Oficina ARO de Maiquetía. Se espera que para el primer trimestre de 2019 se tenga implantada la conclusión SAMIG/19-2.

Otros Estados

5.58 Los Estados de Guyana, Guyana Francesa, Surinam y Uruguay no presentan avances en la implantación de la Conclusión SAMIG/19-2.

Armonización regional y mejores prácticas para la gestión de planes de vuelo

5.59 La Reunión tomó nota que la Cuarta Reunión AIDC celebrada conjuntamente por las Regiones NAM/CAR/SAM (Lima, Perú, 16-20 de abril 2018) estableció las Recomendaciones AIDC/4 – Medidas para optimizar gestión de Planes de Vuelo, y AIDC/5 – Configuración de las bases de datos de los sistemas ATC.

5.60 Respecto a esta última recomendación, la Reunión consideró pertinente resaltar que para lograr un óptimo desempeño de la interconexión AIDC entre ACCs adyacentes, las bases de datos de estos ACCs deben estar actualizadas no solo en lo referente a la información local. También es necesario que se mantenga actualizada la información de los puntos y segmentos de ruta externos inmediatos, de manera que los FPL sean procesados correctamente por los sistemas automatizados, y no se generen errores de coordinación AIDC por ruta incorrecta.

5.61 Para este propósito, la Reunión consideró importante que cada vez que los Estados realicen cambios en la configuración de su espacio aéreo (rutas y puntos significativos principalmente), se facilite el envío de las cartas de espacio aéreo superior e inferior a los Puntos Focales AIDC de los ACCs adyacentes con los que se mantiene interconexión AIDC, de tal manera que los administradores de las bases de datos puedan actualizar esta información en concordancia.

5.62 La Reunión tomó nota de un mapa y una plantilla que contienen un análisis preliminar basado en la información recopilada de las publicaciones AIP y AIC de la Región realizada por IATA, que se presenta como **Apéndice E** y consideró que los Estados de la Región SAM procedieran a la actualización de la misma a más tardar para finales del mes de junio de 2018.

5.63 Respecto a la armonización de procedimientos para reconocer a la casilla correspondiente al aeródromo de alternativa de destino (DEST ALTN) como un dato opcional, para planes de vuelo de aerolíneas de EE.UU. que despeguen desde la Región SAM con destino a dicho país, se reseñó que la Conclusión SAM/IG/14-18 y la Recomendación AIDC/4 de la Reunión AIDC NAM/CAR/SAM, coinciden en respaldar la aplicación de esta medida por parte de los Estados SAM.

5.64 Asimismo, la Reunión tomó conocimiento que el LAR 121 (párrafo 121.2585) del SRVSOP que está adoptado en la mayoría de estados SAM, ha incluido la aplicación opcional del dato DEST ALTN para el plan de vuelo, recogiendo lo señalado por las SARPS correspondiente del Anexo 6 de OACI. Por lo expuesto, no existe impedimento técnico ni normativo para proceder a cumplir la conclusión SAM/IG/14-18, invocándose a los Estados a promover la aplicación de esta opción en el Plan de vuelo de aerolíneas de EE.UU.

Duplicidad en los designadores de 3 letras para radioayudas (VOR y NDB)

5.65 La Reunión tomó nota que actualmente está permitida la duplicidad de los designadores de 3 letras para radioayudas y sus respectivas frecuencias, siempre y cuando estas se encuentren a más de 600 millas náuticas de distancia (Lista N° 4 OAC identificadores de ayudas para la radio navegación en el Caribe y Sudamérica). Si bien es cierto que esta regla sigue siendo útil para el propósito de la asignación de frecuencias, en la actualidad resulta insuficiente para la asignación de designadores de 3 letras. Las aeronaves de la actualidad tienen alcances mucho mayores que las que existían cuando se introdujo esa regla, y los sistemas automatizados con que cuentan los ANSP no pueden procesar planes de vuelo en donde se incluyan puntos significativos y designadores de radioayudas de FIR remotas que tengan el mismo nombre o designador aplicado a uno interno de la FIR en cuestión.

5.66 La Reunión reconoció que esta situación conlleva a los siguientes problemas:

- Rechazo del FPL afectado por parte del sistema automatizado local, el cual es enviado a la cola de mensajes erróneos.
- Necesidad de intervención manual para la reparación del mensaje del FPL afectado, que usualmente requiere de la mutilación manual de la ruta en el punto con nombre duplicado para permitir el procesamiento del FPL por el sistema automatizado local.
- Falla de la coordinación AIDC con el ACC remoto en donde exista la otra radioayuda con el mismo nombre, debido a la mutilación manual realizada por el primer ACC afectado.

5.67 En este sentido la Reunión consideró necesario evaluar alternativas de solución en el corto y mediano plazo, para prevenir la ocurrencia de estas situaciones que entorpecen los procesos de automatización de los planes de vuelo, las cuales podrían incluir:

- No permitir la duplicación de designadores de radioayudas.
- Incrementar la distancia de separación requerida para permitir designadores de radioayudas duplicados.
- Considerar la posibilidad de incluir números entre los caracteres válidos para los designadores de radioayudas, para incrementar la capacidad de combinaciones de caracteres.
- Considerar el incremento en el número de caracteres para los designadores de radioayudas.
- Exigir a los fabricantes de sistemas automatizados la capacidad de procesar designadores duplicados a través de mecanismos o algoritmos que puedan validar la coherencia de las rutas ingresadas en los FPL.

ESTUDIO SOBRE FACTIBILIDAD Y CONVENIENCIA DEL USO DEL SERVICIO ADS-B POR SATELITE EN LA REGIÓN SAM

5.68 La Reunión tomó del estudio preliminar sobre factibilidad y conveniencia del uso del servicio ADS-B por satélite en la Región SAM el cual se presenta como **Apéndice F** a esta parte del informe. Este estudio preliminar fue realizado por un experto de vigilancia de Ecuador gracias al proyecto RLA/06/901 y contó con el apoyo de AIREON.

5.69 El estudio preliminar presenta un análisis técnico económico del servicio ADS-B satelital con los servicios de vigilancia convencional y ADS-B terrestre para operaciones en ruta a partir de 10000 pies para algunos Estados de la Región SAM.

5.70 Para completar el estudio de cobertura en ruta, la Reunión consideró que los Estados revisen la información presentada; al respecto la Secretaría procederá al envío del estudio inicial a los Estados para comentarios para finales de junio del 2018 solicitando repuestas para mediados de agosto de 2018.

5.71 En relación a la cobertura de vigilancia radar, la Reunión solicitó a los Estados de la Región SAM la actualización de la tabla de vigilancias del plan regional CAR/SAM de navegación aérea CNS II CAR/SAM 5 del eANP Volumen II, así como el suministro de las coordenadas geográficas donde se encuentran ubicados los sistemas de vigilancias o en caso que no pudieran suministrar las coordenadas, enviar las coberturas de vigilancia a 10000, 15000 y 25000 pies. Al respecto, Brasil informó que procederá a la revisión de la tabla de vigilancia del plan regional de navegación aérea y enviará diagramas de cobertura a 10000, 15000 y 25000 para mediados de junio de 2018. Durante la reunión, Paraguay, Uruguay y Venezuela suministraron el listado de sus sistemas de vigilancia con las respectivas coordenadas.

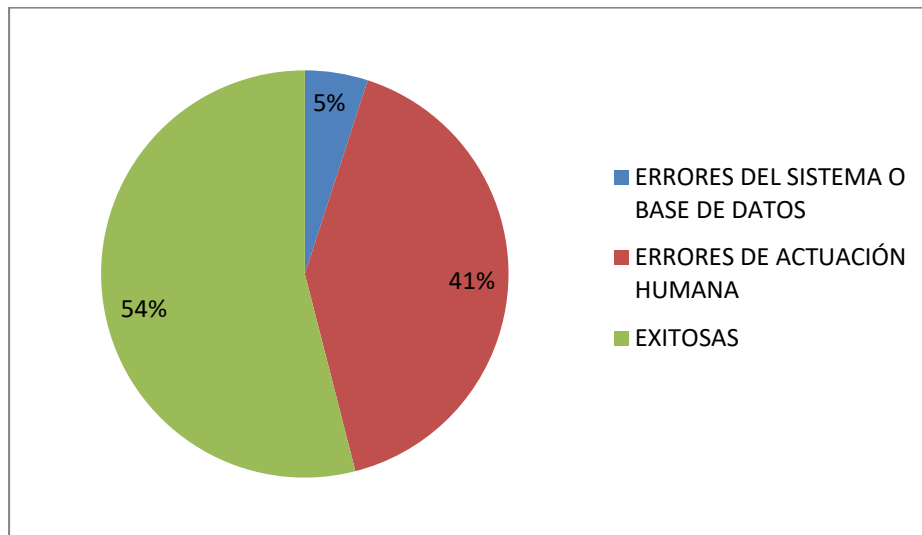
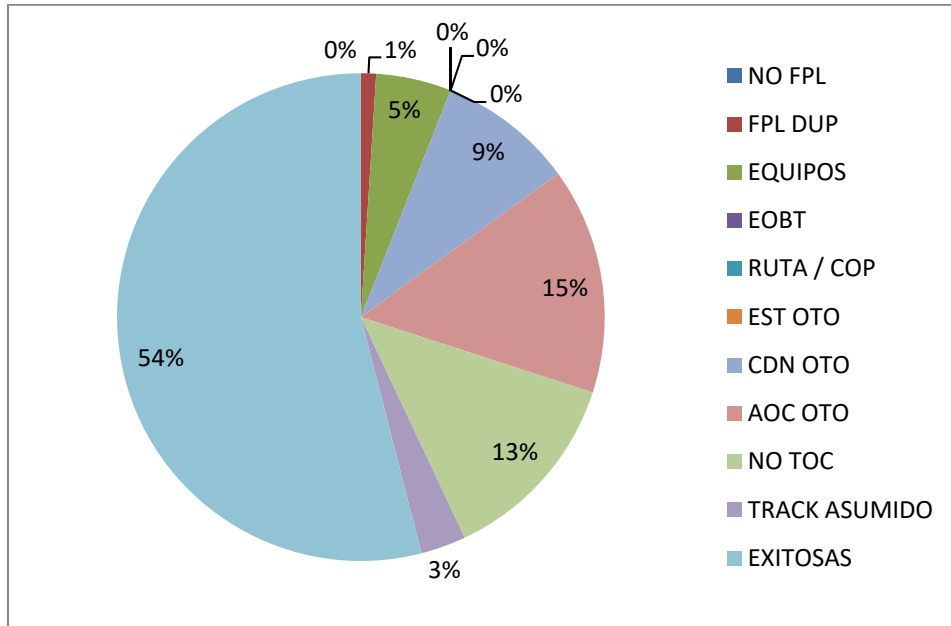
5.72 La Reunión tomó nota que el estudio final se presentará en la SAM/IG/22 y al respecto consideró que se sometiera para la próxima reunión de coordinación del proyecto RLA/06/901, la misión de un experto de vigilancia en Lima por una semana (septiembre 2018) para completar el estudio.

APÉNDICE A

ESTADÍSTICAS DEL DESEMPEÑO DE LAS PRUEBAS PRE-OPERACIONALES AIDC ENTRE EL ACC LIMA Y ACC ADYACENTES

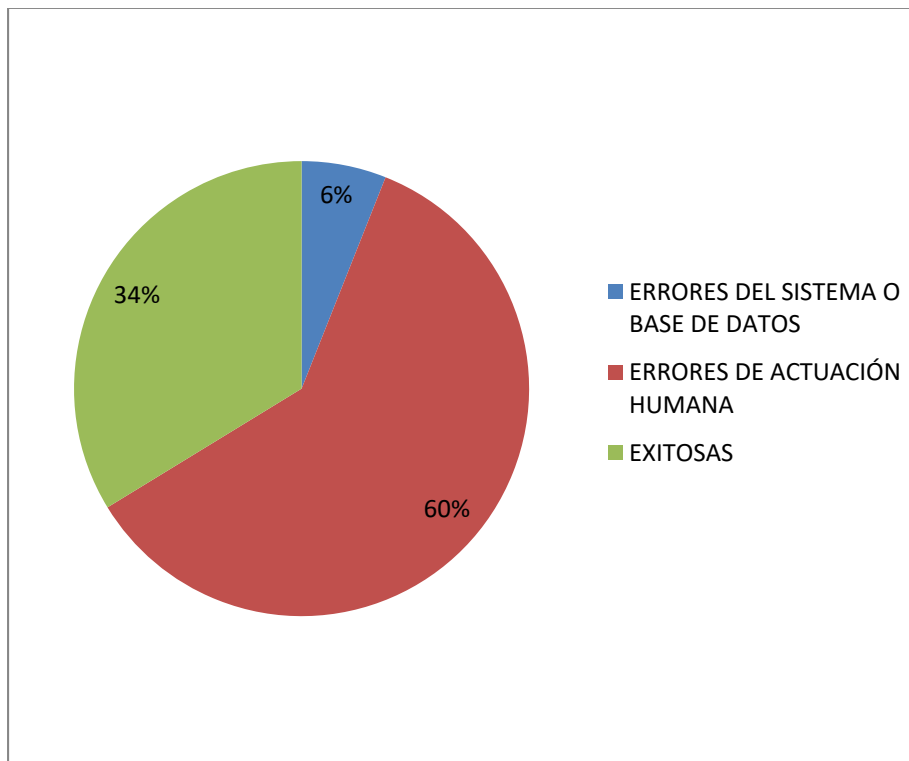
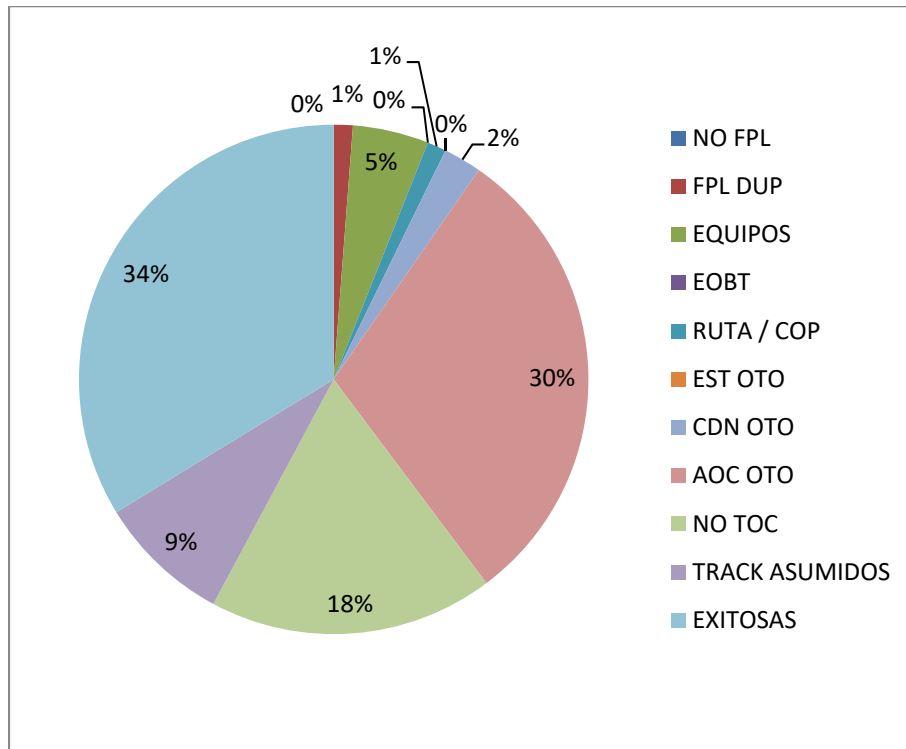
INTERCAMBIO DE MENSAJES AIDC EN EL SENTIDO SEFG-SPIM

MUESTRA DEL 01/05/2018



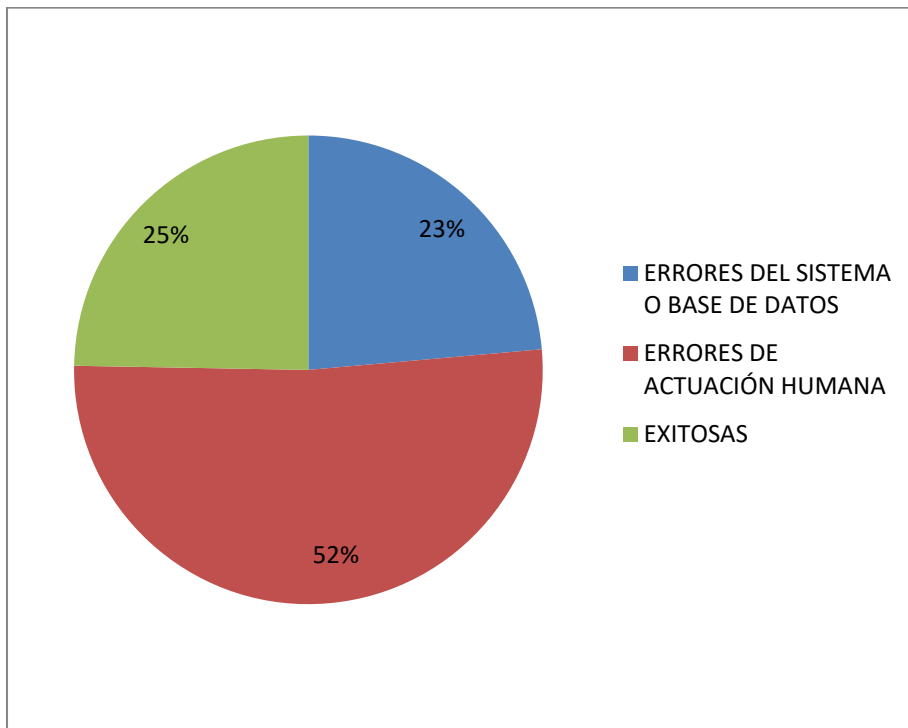
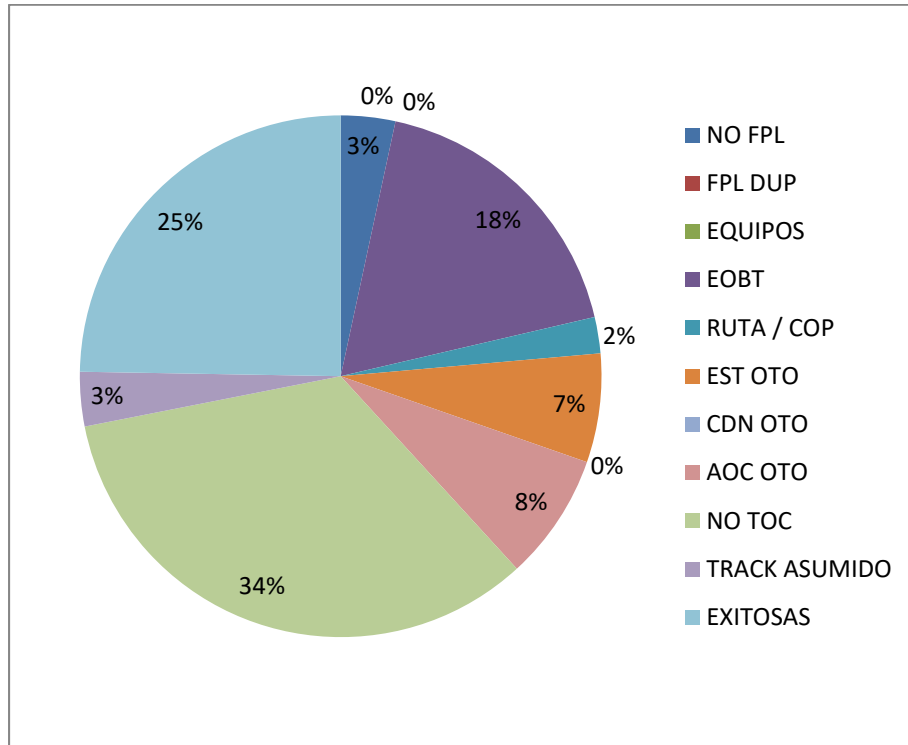
INTERCAMBIO DE MENSAJES AIDC EN EL SENTIDO SEFG-SPIM

MUESTRA DEL 13/05/2018



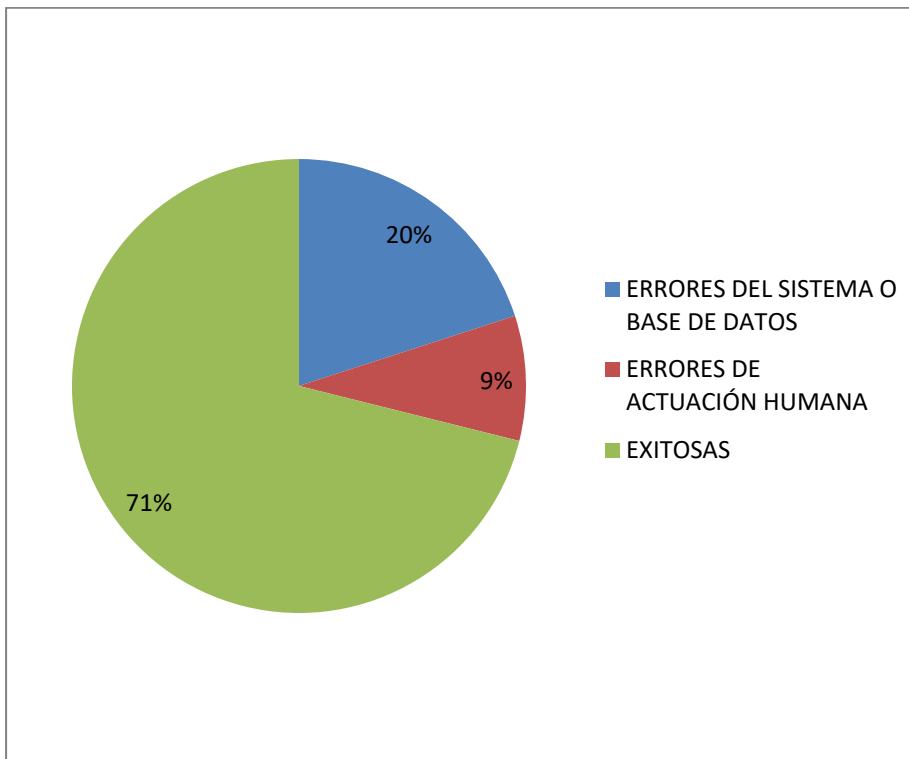
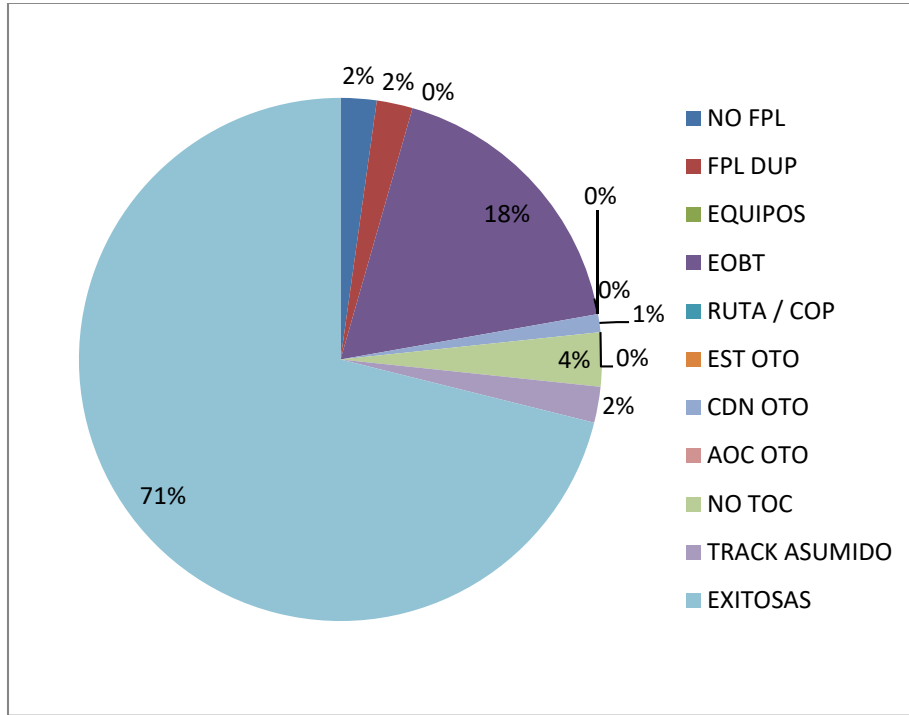
INTERCAMBIO DE MENSAJES AIDC EN EL SENTIDO SPIM-SEFG

MUESTRA DEL 01/05/2018



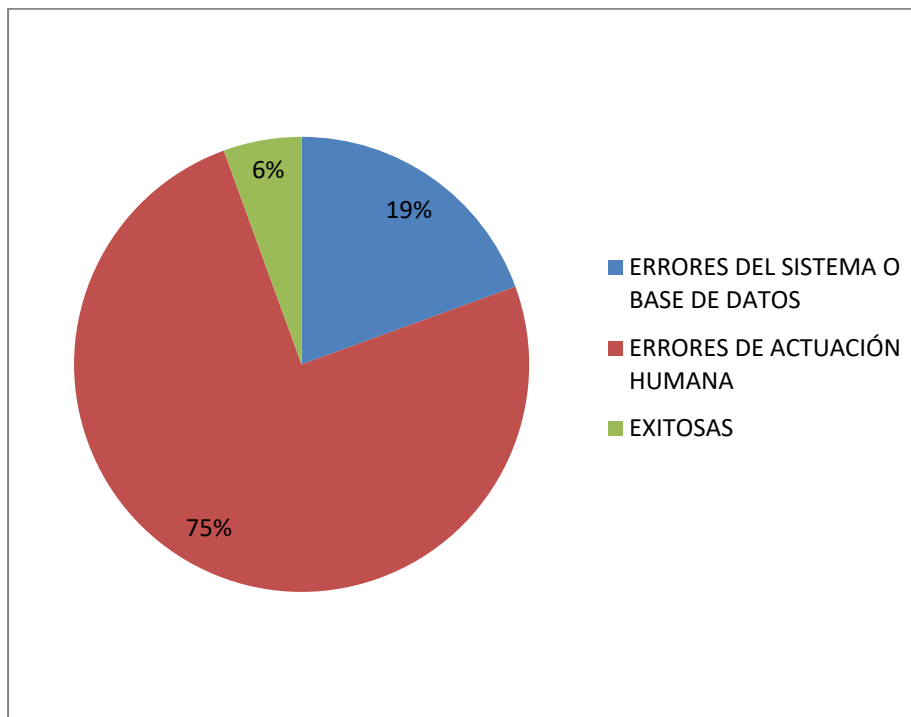
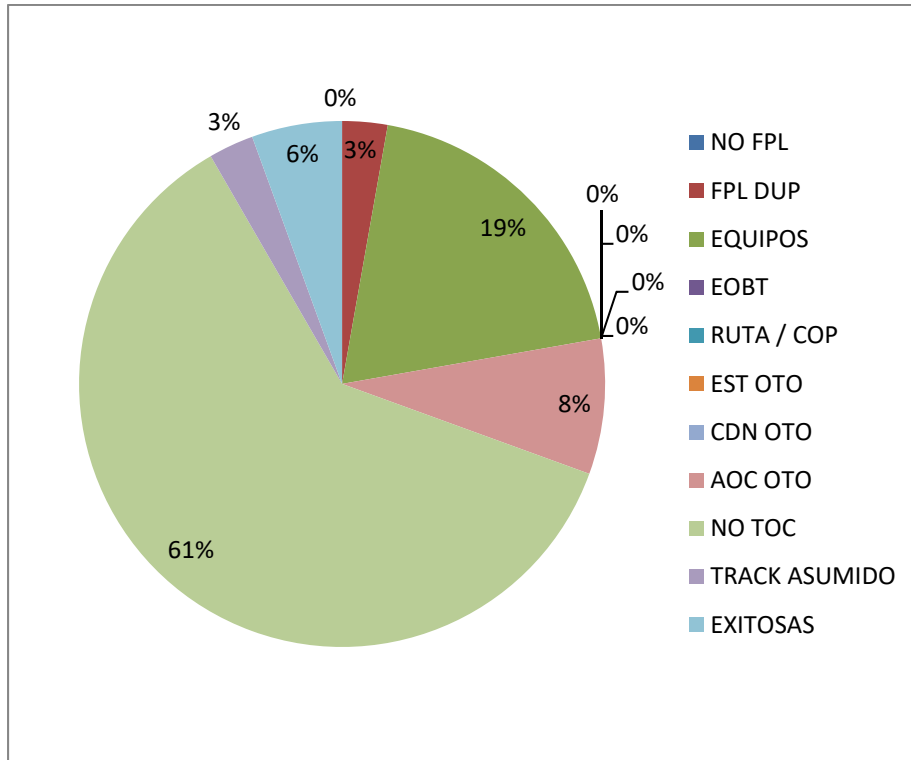
INTERCAMBIO DE MENSAJES AIDC EN EL SENTIDO SPIM-SEFG

MUESTRA DEL 13/05/2018



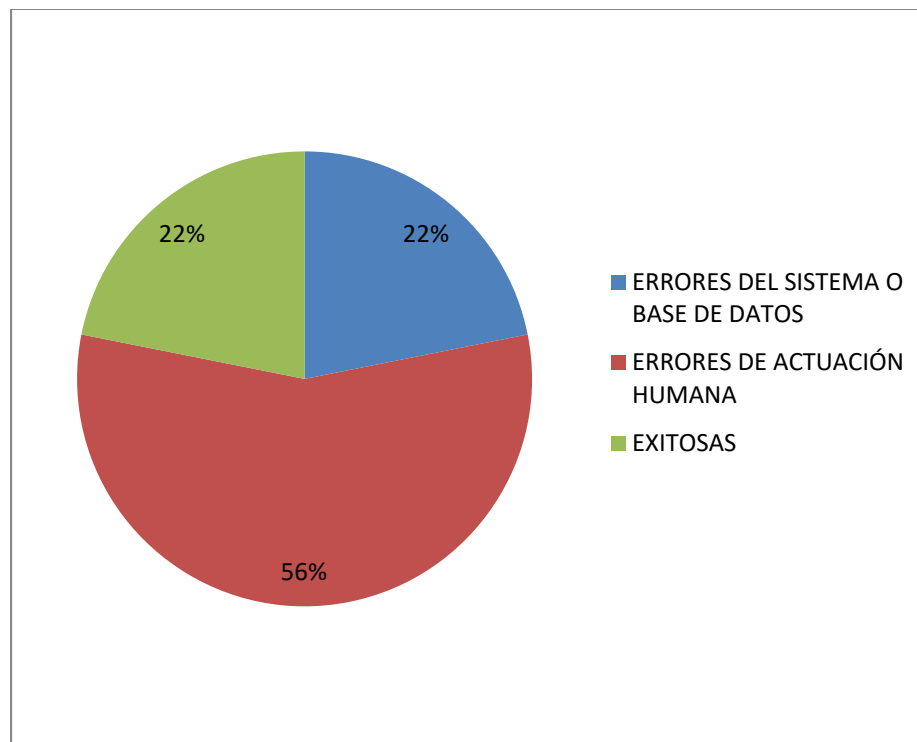
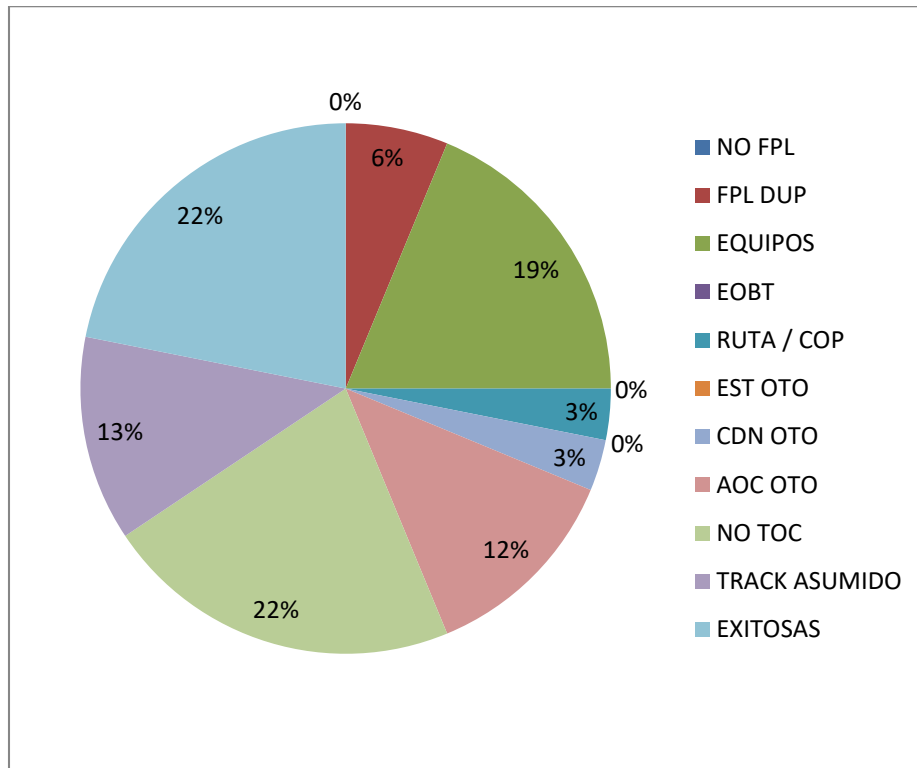
INTERCAMBIO DE MENSAJES AIDC EN EL SENTIDO SKED-SPIM

MUESTRA DEL 01/05/2018



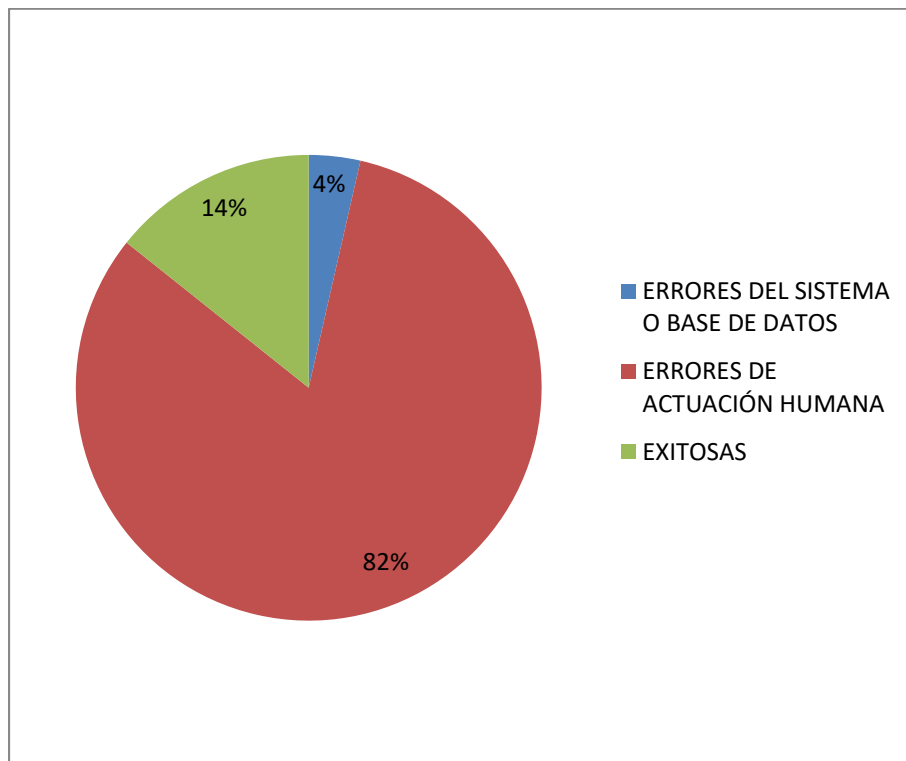
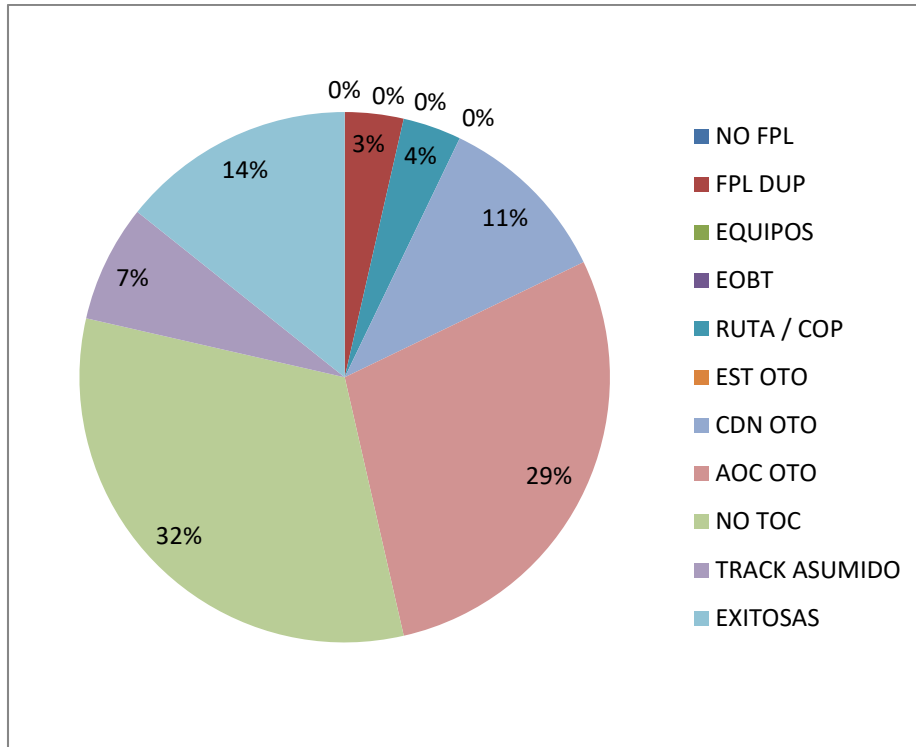
INTERCAMBIO DE MENSAJES AIDC EN EL SENTIDO SKED-SPIM

MUESTRA DEL 13/05/2018



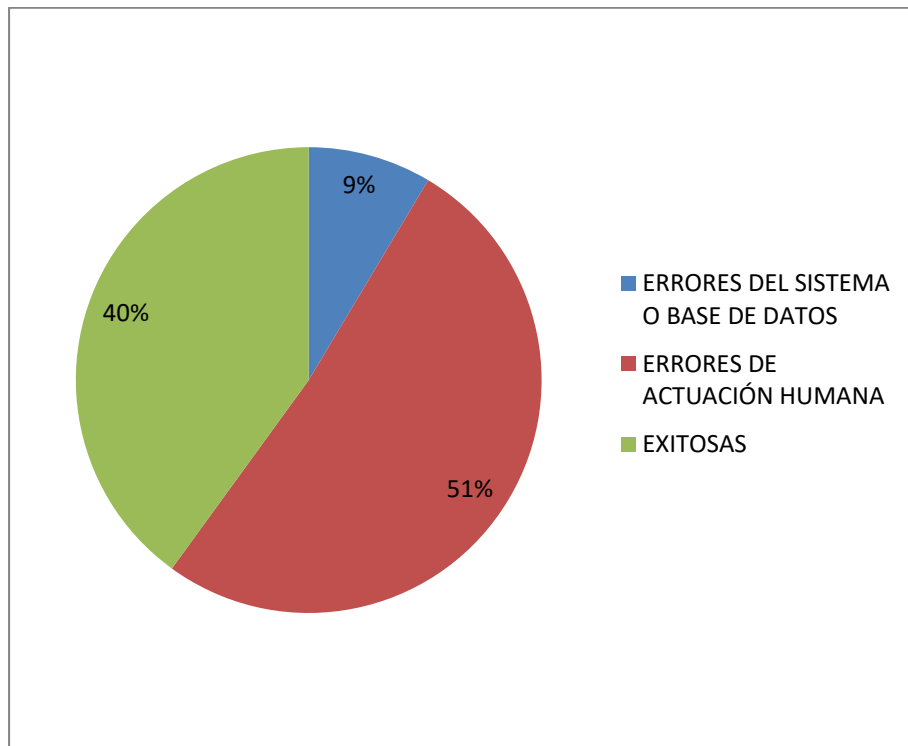
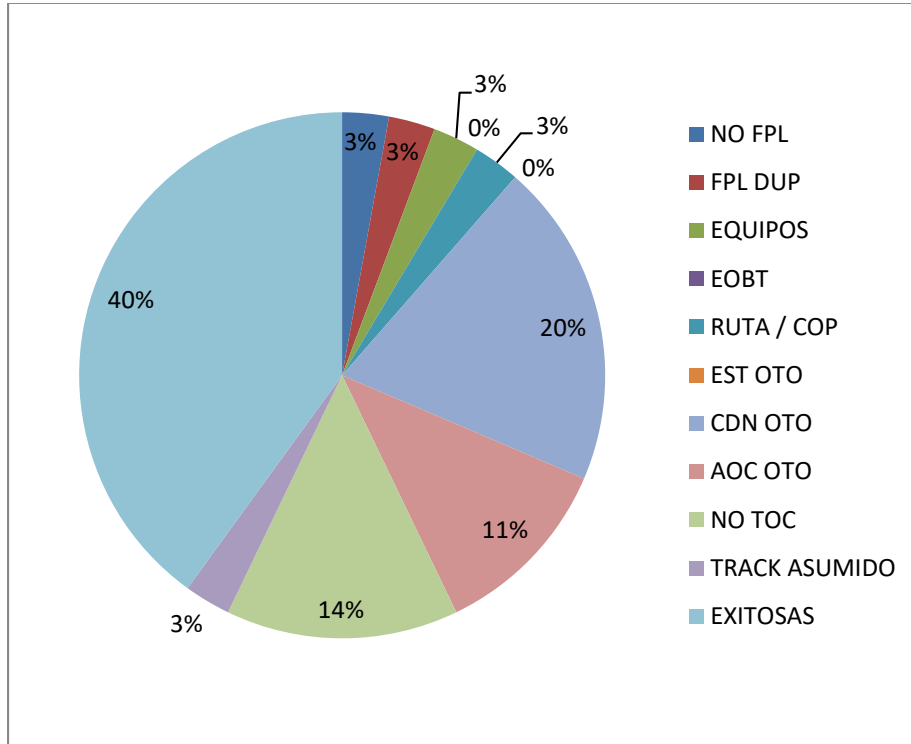
INTERCAMBIO DE MENSAJES AIDC EN EL SENTIDO SPIM-SKED

MUESTRA DEL 01/05/2018



INTERCAMBIO DE MENSAJES AIDC EN EL SENTIDO SPIM-SKED

MUESTRA DEL 13/05/2018



APÉNDICE B

SEGUIMIENTO DE LAS PRUEBAS

1. FASE DE NOTIFICACION

MENSAJES ABI							
FIR	01/05/2018			13/05/2018			TOTAL
	TOTAL MSJ	MSJ ERROR	% DE ERROR	TOTAL MSJ	MSJ ERROR	% DE ERROR	
SEFG	172	24	13.95%	173	24	13.87%	48
SKED	64	12	18.75%	67	12	17.91%	24

ERRORES ABI - SEFG		
DIA 1	6	4
	7	1
	15	5
	23	15
	41	16
DIA 13	6	2
	7	1
	15	4
	23	15
	41	17

ERRORES ABI - SKED		
DIA 1	7	1
	15	8
	41	3
	57	2
DIA 2	7	3
	15	7
	41	3

2. FASE DE COORDINACION:

EST - SEFG (2 errores: 57)			
DIA 1	EST	# OTO	ERROR ACP
		156	7
EST - SEFG (1 error: 6 – 1 error: 7)			
DIA 13	EST	# OTO	ERROR ACP
		156	0

EST - SKED (5 errores: 57 – 1 error:7 - 1 error:6)			
DIA 1	EST	# OTO	ERROR ACP
		50	0
EST - SKED (1 error: 57 – 2 error:7 - 1 error:6)			
DIA 13	EST	# OTO	ERROR ACP
		51	0

En los mensajes CDN los errores se dan en consecuencia de los errores en los mensajes ABI (errores 23 y 41)

3. FASE DE TRANSFERENCIA:

OTO TOC-AOC								
FIR	01/05/2018			13/05/2018			TOTAL TOT AOC	%
	TOC	NO AOC	%	TOC	NO AOC	%		
SEFG	88	25	28.41%	137	28	20.44%	53	23.56%
SKED	21	12	57.14%	37	12	32.43%	24	41.38%

SEFG		# TOC	OTO	%
DIA 1	OUT	37	10	27.03%
	IN	51	15	29.41%
DIA 13	OUT	80	2	2.50%
	IN	57	26	45.61%

SKED		# TOC	OTO	%
DIA 1	OUT	15	8	53.33%
	IN	6	4	66.67%
DIA 13	OUT	21	6	28.57%
	IN	16	6	37.50%

APPENDIX C / APÉNDICE C

STATUS OF THE AUTOMATION IMPLEMENTATION TO GIVE EFFECT TO THE
AMENDMENT TO THE FLIGHT PLAN FORMAT /ESTADO DE IMPLANTACION DE LA AUTOMATIZACIÓN PARA DAR CUMPLIMIENTO
DE LA ENMIENDA EN EL FORMATO DEL PLAN DE VUELO

STATE/ ESTADO	ACC	AFTN/AMHS (Template FPL 2012)	FDP /FPL2012
Argentina	Comodoro Rivadavia	Implemented (AMHS terminal) / Implantado (terminal AMHS)	Automated/Automatización Implemented June 2016/ Implementado Junio 2016
	Cordoba	Implemented (AMHS terminal) / Implantado (terminal AMHS)	Automated / Automatizado
	Ezeiza	Implemented (AMHS terminal) / Implantado (terminal AMHS)	Automated / Automatizado
	Mendoza	Implemented (AMHS terminal) / Implantado (terminal AMHS)	Automated/Automatización Implemented June 2016/ Implementado Junio 2016
	Resistencia	Implemented (AMHS terminal) / Implantado (terminal AMHS)	Automated/Automatización Implemented June 2016/ Implementado Junio 2016
Bolivia	Cochabamba /La Paz	Implemented (AMHS terminal) / Implantado (terminal AMHS)	Manual It is foreseen by the end of 2019 an ATM automated system compatible with FPL/12 in the new Cochabamba ACC and La Paz ACC (back up) / Se tiene previsto para finales de 2019 un sistema automatizado ATM compatible con el FPL/12 en el nuevo ACC de Cochabamba y La Paz ACC (respaldo)
Brazil / Brasil	Amazónico	Implemented (AMHS terminal) / Implantado (terminal AMHS)	Automated /Automatizado (use of converter) / (uso de convertidor centralizado)

STATE/ ESTADO	ACC	AFTN/AMHS (Template FPL 2012)	FDP /FPL2012
	Atlántico	Implemented (AMHS terminal) / Implantado (terminal AMHS)	An update in Sagitario ATM automated system (from ATECH Brazil) which includes the new FPL/12 flight plan format to deactivate the centralized inverter was implemented at the end of the first quarter of 2018 in the ACC of Brasilia, Curitiba. In the rest of the ACCs the deactivation of the converters are expected by the end of 2018 / Para finales del tercer trimestre del 2018 se actualizó el Sagitario (sistema automatizado ATM de Brasil de la empresa ATECH) que incluye el nuevo formato de plan de vuelo FPL/12 y se desactivó el convertidor centralizado en los ACCs de Brasilia y Curitiba .La desactivación de los conversores en los restantes ACCs está previsto para finales de 2018
	Brasilia	Implemented (AMHS terminal) / Implantado (terminal AMHS)	
	Curitiba	Implemented (AMHS terminal) / Implantado (terminal AMHS)	
	Recife	Implemented (AMHS terminal) / Implantado (terminal AMHS)	

STATE/ ESTADO	ACC	AFTN/AMHS (Template FPL 2012)	FDP /FPL2012
Chile	Iquique	Not implemented (AFTN terminal) / No Implantado (terminal AFTN)	Automated /Automatizado
	Punta Arenas	Not implemented (AFTN terminal) / No Implantado (terminal AFTN)	Automatizado /
	Puerto Montt	Not implemented (AFTN terminal) / No Implantado (terminal AFTN)	Automated /Automatizado
	Santiago	Not implemented (AFTN terminal) / No Implantado (terminal AFTN)	Automated/Automatizado
	Santiago Oceanico	Not implemented (AFTN terminal) / No Implantado (terminal AFTN)	Automated/Automatizado
Colombia	Barranquilla	Not implemented (AMHS terminal) No implantado (terminal AMHS)	Automated /Automatizado
	Bogotá	Not implemented (AMHS terminal) No implantado (terminal AMHS)	Automated /Automatizado
Ecuador	Guayaquil	Implemented (AMHS terminal) / Implantado (terminal AMHS)	Automated /Automatizado
French Guiana (France) Guyana Francesa (Francia)	Rochambeau	No Implemented (AMHS terminal) / No Implantado (terminal AMHS)	Automated / Automatizado
Guyana	Timehri	Implemented (AMHS terminal) / Implantado (terminal AMHS)	Automated / Automatizado
Panama	Panama	Implemented / implantado (AMHS terminal))	Automated /Automatizado
Paraguay	Asunción	Implemented (AMHS terminal) / Implantado (terminal AMHS)	Manual Automated at the first quarter of 2020 / Será Automatizado primer trimestre de 2020

STATE/ ESTADO	ACC	AFTN/AMHS (Template FPL 2012)	FDP /FPL2012
Peru	Lima	Implemented (AMHS terminal) / Implantado (terminal AMHS)	Update automation system made at the end of third quarter 2017/ Actualización Sistema automatizado realizado a finales del tercer trimestre del 2017
Suriname/Surinam	Paramaribo	Implemented (AMHS terminal) / Implantado (terminal AMHS)	Automated (out of service, working manually) / Automatizado (fuera de servicio, trabajando manualmente)
Uruguay	Montevideo	Implemented (AMHS terminal) / Implantado(terminal AMHS)	Automated / Automatizado
Venezuela	Maiquetia	Implemented (AMHS terminal) / Implantado (terminal AMHS)	Automated /Automatizado (use of converter) / (uso de convertidor) By the first quarter 2019 it is foreseen a new automation system in Maiquetía ACC/ Para primer trimestre 2019 se estima operación del nuevo sistema automatizado del ACC de Maiquetía

APÉNDICE D**Resultado de Monitoreo FPL**

Compañías aéreas	Observaciones	Acción mitigadora
Grupo Avianca - Aerogal RUTA: SPJC-SEGU RUTA: SPJC-SEQM	Se observa que de 112 FPL transmitidos en el período de febrero a Abril 2018, todos los FPL fueron registrados como duplicados por recibir los FPL por direcciones distintas al mismo tiempo.	Se coordina con representante de compañía, para que se envíe solamente por la dirección establecida en Carta Acuerdo EDDFTAIX para evitar la duplicidad.
LATAM airlines RUTA: SPJC-KLAX	Base de datos de LAN no transmitía FPL a la FIR de Guayaquil, por tal motivo no se podía establecer el AIDC. Su Base de datos de direcciones AFTN se encontraba desactualizada.	Se coordina con el representante de compañía para la actualización de base de datos de direcciones AFTN. Posterior a ello se logró la transmisión del FPL de Guayaquil.
AMERICAN AIRLINES RUTA: SPJC-KMIA	AAL NO transmitía FPL a la FIR de Guayaquil por no tener la dirección SEFGZQZX configurada en su base de datos, por tal motivo no se podía establecer el AIDC.	Se coordina con la compañía aérea para la actualización de su base de datos de direcciones AFTN. Está pendiente firmar carta acuerdo con la FIR Lima, sin embargo, ante coordinación efectuada con la línea aérea ya se está transmitiendo el FPL de Guayaquil.
LAN Ecuador RUTA: SEGU-SPJC RUTA: SEQM-SPJC	Se observa que de 56 FPL transmitidos en el período de marzo a abril 2018, 16 FPL fueron registrados como duplicados por ser transmitidos en paralelo por las siguientes direcciones SEGUZPZX (ARO SEGU) y KDENXLDS (JEPPESEN),	Se coordina con los representantes del Estado Ecuatoriano y con el representante de compañía la solución del problema. En la actualidad, el personal FDD LIMA elimina FPL duplicados.
LAN Airlines RUTA: SCEL-KMIA	Se observa duplicidad en los FPL por ser transmitidos en paralelo por direcciones diferentes, SCELZPZX (ARO SCEL) y KDENXLSD (JEPPESEN). ARO SCEL no transmiten los FPL a la FIR SEGU.	Se coordinará con los representantes del Estado Chileno y con los representantes de compañía la solución del problema. Personal FDD LIMA elimina FPL duplicado
OTRAS LINEAS AÉREAS CON LAS CUALES SE FIRMO CARTA ACUERDO	Se observa que de 1386 FPL transmitidos por Compañías. Aéreas (KLM, IBE, LPE, TPU, AFR, NKS, JBU) en el período de febrero a Abril 2018, fueron procesados los FPL sin duplicidad.	N/A

APÉNDICE E

ANÁLISIS PRELIMINAR BASADO EN LA INFORMACIÓN RECOPIADA DE LAS PUBLICACIONES AIP Y AIC realizada por IATA



Type of processes desired	
P	Paper format
A	FPL, CHG, CNL, DLA accepted via AFTN/AMHS (not forwarding FPL)
D	DEST ALTN not required if operator complies with annex 6 exception procedures
I	Item 19 not mandatory for all flights via AFTN/AMHS
F	Feedback provided by ANSP about message sent by operator

Number of processes implmented				
4	3	2	1	0

Procesos detallados por Estado SAM

process	ANSP
P	Argentina
P	Bolivia
DI	Brazil
A	Chile
AI	Colombia
P	Ecuador
P	French Guiana
P	Guyana
P	Panama
P	Paraguay
ADI	Peru
P	Surinam
P	Uruguay
P	Venezuela

APÉNDICE F**ORGANIZACIÓN DE AVIACION CIVIL INTERNACIONAL
OFICINA REGIONAL SUDAMERICANA**

Proyecto RLA/06/901 – Asistencia para la implantación de un sistema regional de ATM considerando el concepto operacional de ATM y el soporte de tecnología en comunicaciones, navegación y vigilancia (CNS) correspondiente

**ESTUDIO SOBRE LA FACTIBILIDAD Y CONVENIENCIA
DEL USO DEL SERVICIO ADS-B POR SATÉLITE
EN LA REGIÓN SAM**

Versión 1.0

Abril 2018

Tabla de contenido

Introducción.....	8
1. Antecedentes.....	9
1.1 La vigilancia del tránsito de aeronaves en el espacio aéreo	9
1.2 ¿Qué es ADS-B?.....	10
1.3 Uso del ADS-B para actividades de vigilancia del tránsito aéreo y relación con la aviónica.....	11
1.4 Introducción de un nuevo servicio para los ANSP denominado ADS-B Satelital.....	14
2. Análisis de los servicios actuales de vigilancia	17
2.1 Requerimientos de cobertura	17
2.2 Desarrollo de parámetros de actuación para vigilancia.....	23
2.3 Estudio del servicio ADS-B Satelital.....	42
2.4 Costos implementación para la distribución de datos ADS-B Satelital.....	48
3. Factibilidad de uso del servicio ADS-B Satelital.....	50
3.1 Proveedor del servicio	50
3.2 Explotadores.....	52
4. Riesgos asociados al servicio.....	54
4.1 Interrupción del servicio	54
4.2 Cobertura parcial.....	54
4.3 Integridad de datos.....	54
4.4 Períodos amplios de interrupciones.....	53
4.5 No disponibilidad de transponders ADS-B ES 2020 en aeronaves.....	55
4.6 Falla última milla de los canales de datos para entrega de información.....	55
4.7 Costo del servicio no rentable para el PSNA.....	55
5. Conveniencia de uso del servicio.....	56
5.1 Costos referenciales	56
5.2 Costos/cobertura versus costos SSR.....	56
5.3 Costos/cobertura versus costos ADS-B terrestre.....	58
6. Consideraciones generales para la contratación del servicio	60
6.1 Determinar las áreas No Radar y áreas Radar para las certificaciones de los transponders...60	
6.2 Canales de datos y de coordinación.....	60
6.3 Acuerdo de Nivel de Servicio.....	60
7. Recomendaciones para la Región	63
7.1 Técnica	63
7.2 Eficiencia	64
7.3 General	64
Anexo 1.....	65
Anexo 2.....	65

Lista de Tablas

Tabla No. 1. Datos de extensiones de las FIR y Continentales

Tabla No. 2. Referencia para cálculo de coberturas respecto a las FIR

Tabla No. 3. Ancho de Banda en la REDDIG para servicio ADS-B Sat

Tabla No. 4 Valores de los parámetros considerados como fundamentales

Tabla No. 5. Costo del servicio de vigilancia con sensores tipo SSR

Tabla No. 6. Costo del servicio de vigilancia con servicio ADS-B Sat

Tabla No. 7. Costo del servicio de vigilancia con sensores tipo ADS-B

Tabla No. 8. Costo del servicio de vigilancia con servicio ADS-B Sat

ACRÓNIMOS

ACAS	Sistema anticolidión de a bordo
ADS-B	Vigilancia dependiente automática (transmisión)
ADS-C	Vigilancia dependiente automática (contrato)
ANSP	Proveedor de servicios de navegación aérea
ASTERIX	Estándar de Eurocontrol para el formato binario de mensajería de datos de vigilancia de ATM (gestión del tráfico aéreo)
ATM	Gestión del tráfico aéreo
ATN	Red del tráfico aéreo
ATS	Servicio del tráfico aéreo
CAA	Civil Aviation Authority
CTA	Control del tráfico aéreo
ELS	Vigilancia Elemental
ES	Extended Squitter
ESARR	Requisito reglamentario de seguridad de EUROCONTROL
FAA	Federal Aviation Administration
FOD	Detección de objetos extraños
FRUIT	Respuestas falsas asíncronas
GNSS	Sistema global de navegación por satélite
GPS	Sistema de posicionamiento global
GS	GS Estación terrestre
ICAO	International Civil Aviation Organization
ID	IDentificación
KPA	Áreas clave de desempeño
MLAT	MultiLATERación
MSSR	Radar secundario de vigilancia monopolso
MTBCF	Tiempo medio entre fallas críticas
MTBF	Tiempo medio entre fallas
MTTR	Tiempo medio de reparación
NM	Milla náutica
PoD or PD	Probabilidad de detección
PCL	Localización coherente pasiva
PMR	Monitor de precisión en las pistas
PSR	Radar primario de vigilancia
R&D	Investigación y desarrollo
RF	Radiofrecuencia
Rx	Receptor
SAP	Parámetro de acceso al sistema
SESAR	Single European Sky ATM Research Programme
SMR	Radar de movimiento en superficie
SSR	Radar secundario de vigilancia
STCA	Alerta de conflicto a corto plazo
TDOA	Diferencia de tiempo de llegada
TIS-B	Servicios de información sobre el tráfico (transmisión)
TMA	Área de maniobras en la terminal
TOA	Hora de llegada
TWT	Tubo de ondas progresivas
Tx	Transmisor
UAT	Transceptor de acceso universal

VDL	Enlace de datos de VHF
VHF	Very High Frequency (frecuencia muy alta)
WAM	Multilateración de área amplia

Introducción

Conforme el Proyecto **RLA/06/901 - Asistencia para la implantación de un sistema regional de ATM considerando el concepto operacional de ATM y el soporte de tecnología en comunicaciones, navegación y vigilancia (CNS) correspondiente y conforme al** marco de las actividades del mismo aprobadas durante la Décimo Primera Reunión del Comité de Coordinación (RCC/11) realizada en Lima, Perú el 5 de octubre de 2017, se consideró la necesidad de elaborar un estudio para analizar la conveniencia y factibilidad de la adopción del servicio de ADS-B satelital a nivel regional en el marco del plan de acción para la implantación de sistemas de vigilancia, multilateración y ADS en la Región.

Al efecto se solicitó a la DGAC Ecuador apoyo del señor **Iván Salas Garzón**, Especialista CNS, para la elaboración de este estudio en una misión a realizarse en Lima, Perú del 23 al 27 de abril del presente año, la cual se cumplió efectivamente y el producto es la presente guía.

Objetivo del Estudio

El presente estudio tiene como objetivo el determinar la efectividad de un nuevo servicio denominado ADS-B Satelital, para satisfacer los requerimientos de operaciones en rutas superiores e inferiores.

Metodología del Estudio

- Revisión de conceptos básicos sobre ADS-B y ADS-B Satelital, y diferencias básicas.
- Consideraciones sobre los formatos en la adquisición de datos para vigilancia en el Plan Mundial de Navegación Aérea de la OACI y las capacidades actuales de los sensores para vigilancia en la Región SAM.
- Análisis de los temas técnicos y económicos del servicio ADS-B Satelital, comparados con las capacidades en la Región, para su utilización a futuro.
- Cobertura de vigilancia región SAM para satisfacer requerimientos operacionales en rutas superiores e inferiores.
- Conclusiones y Recomendaciones

1. Antecedentes

Recopilación de textos y opiniones en el ámbito aeronáutico sobre el tema de vigilancia

1.1 La vigilancia del tránsito de aeronaves en el espacio aéreo

Actualmente, las soluciones para vigilancia son herramientas que permiten a los controladores aéreos visualizar el espacio asignado a su responsabilidad y mostrar quién está ahí, pero, definitivamente han evolucionado en forma significativa. Hoy existen tecnologías que hacen posible la vigilancia en entornos muy difíciles, y son soluciones que están haciendo del *control del tráfico aéreo: más preciso, seguro y eficiente*.

En consecuencia, en tierra, los controladores del tráfico aéreo se aseguran que esos cientos de aviones vuelen con seguridad y logren una determinada eficiencia, contando con el soporte fundamental de las modernas tecnologías para vigilancia.

Siempre es posible leer o escuchar que unas soluciones son mejores que otras, lo cierto es que no necesariamente hay una solución única para todos. Una de ellas podría brindar resultados excepcionales en un área de aproximación compleja, pero podría llegar a ser menos eficaz en una zona montañosa. Incluso se puede descubrir que solo se va a lograr resultados óptimos mediante una combinación de tecnologías para la vigilancia.

Entonces se puede deducir que *es mejor estudiar una solución de vigilancia que se adapte a su medio ambiente, su tráfico actual y proyectado y su presupuesto financiero*. Una solución que pueda satisfacer los flujos de tráfico del futuro, mientras que al mismo tiempo cumpla sus requisitos de mayor seguridad, mayor eficiencia y menores costos para hoy.

Para el efecto anterior y revisando el panorama mundial en materia de vigilancia, podemos encontrar los sistemas colaborativos, los independientes y varias formas de combinarlos, pero, en consideración a la naturaleza del presente estudio, nos centraremos en el ADS-B y su alternativa de recepción de mensajes ADS a través de un satélite, como se explicará en adelante.

Por lo anterior, en primer lugar, se revisan brevemente los conceptos del ADS-B, pues existe en la Región SAM un estudio para la implantación de esta tecnología para vigilancia, para luego complementarlo con el concepto de la tecnología ADS-B Satelital, como base para el estudio de factibilidad y conveniencia en su aplicación en la Región SAM.

1.2 ¿Qué es ADS-B?

ADS-B (Automatic Dependent Surveillance-Broadcast), es una tecnología de vigilancia que provee al Control del Tránsito Aéreo (Air Traffic Control - ATC) con una imagen más exacta de la posición tridimensional de la aeronave durante su operación en ruta, aproximación, terminal o superficie.

Para el efecto, la aeronave transmite su identificación, posición, altitud, velocidad y otra información, y esta transmisión es recibida por estaciones terrestres ADS-B para luego ser visualizadas en la pantalla del controlador, similar a la traza que se obtiene de un radar secundario.

El ADS-B entrega la información que recibe de la aeronave, mediante sistemas de visualización, al Control del Tránsito Aéreo (ATC), para que este observe, separe y dirija a las aeronaves con mayor precisión y de manera más eficiente, en el área de cobertura de la facilidad utilizada. Por otra parte, cabe destacar que estos servicios de vigilancia están utilizándose ahora en áreas donde no existe o actualmente existe muy poca cobertura de radar, respaldo de los sistemas de vigilancia radar, e incluso se conoce que la Administración Aeronáutica de Estados Unidos (FAA) intenta desmantelar sitios radar para terminales en algunas áreas a fin de ahorrar gastos asociados con el mantenimiento de esos sistemas y reducir la dependencia del radar convencional.

Esta tecnología también tiene el potencial de proveer un conocimiento situacional a los pilotos a través del ADS-B In y otras futuras aplicaciones, mejorando las condiciones del soporte a estos usuarios ahora y posteriormente.

1.3 Uso del ADS-B para actividades de vigilancia del tránsito aéreo y relación con la aviónica

Todas las Administraciones Aeronáuticas de la Región SAM tienen un proveedor de servicios para la navegación aérea (ANSP) en las regiones de información de vuelo (FIR). Estas contienen muchas áreas con servicios de ruta y muchas más áreas de aproximación, por lo tanto, requieren siempre un proceso importante de gestión de la vigilancia como parte de un enfoque basado en la efectividad de los sistemas que apoyan esa gestión.

El alcance del servicio de vigilancia está definido en forma general como se presenta en el siguiente esquema:

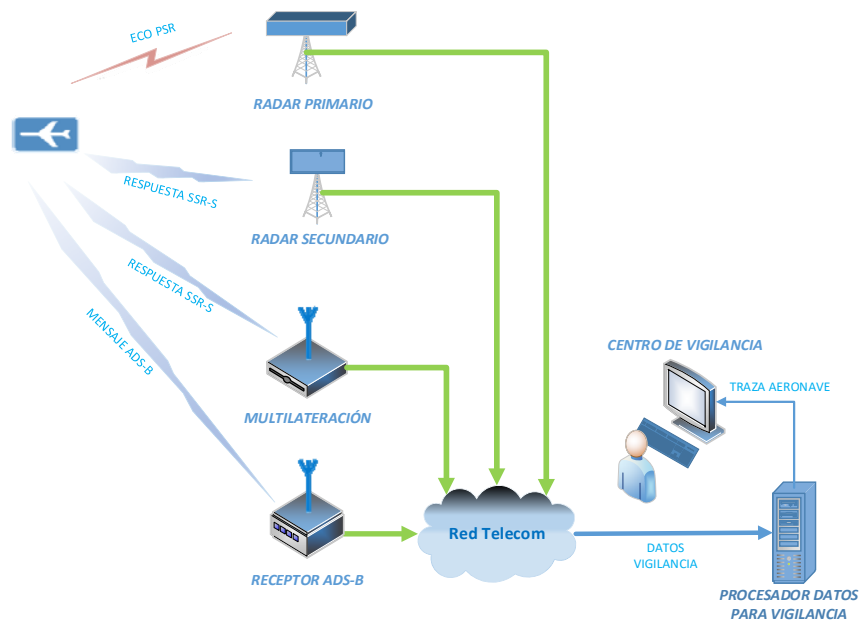


Gráfico No. 1 – Tipos de sensores a integrarse en centros de vigilancia

En el esquema de actuación obsérvese que aparece el sensor ADS-B y su relación con las actividades de vigilancia, además de su aporte al control del tránsito aéreo.

Detalle de las ventajas más significativas:

- Los costos de adquisición, instalación y operación de una estación ADS-B, son los más bajos en comparación con otros sistemas de vigilancia.
- Mínimos requerimientos de infraestructura, pues el equipamiento puede instalarse en una infraestructura simple o, incluso, en una ya existente como las estaciones de radio, radares o ayudas a la navegación.
- Alta precisión de la posición (precisión dado por el Sistema de Posicionamiento Global – GPS y/u otro similar)
- Alta tasa de actualización (1 segundo)
- El informe de cada posición se transmite con una indicación de la integridad asociada con los datos: los usuarios pueden determinar con qué aplicaciones pueden ser compatibles los datos
- Inmune al multi-trayecto
- Baja latencia
- En general muy bajo costo en su ciclo de vida
- Es factible utilizarlo para vigilancia de aeronaves y de vehículos terrestres.
- Es posible disponer de un enlace de datos, aire a tierra
- Intención disponible (altitud nivelada, próximo punto de paso, etc.)
- Si las ventajas mencionan mayor precisión y control del tránsito más preciso, las ventajas de seguridad operacional y eficiencia en la operación se incrementan y generan mayor ahorro de combustible y menos contaminación.

Detalle de las desventajas más visibles:

- *Requiere que todas las aeronaves estén equipadas con un transponder que tenga la capacidad de difundir un mensaje ampliado (extended squitter) en modo S.*
- *Para determinar la posición y la velocidad de la aeronave, se basa exclusivamente en el GNSS (sistema global de navegación por satélite). La posición de la aeronave se determina a bordo y no tiene una validación con sistemas terrestres*
- Los efectos ionosféricos alrededor del ecuador podrían afectar al GNSS
- No toda la flota área nacional de un Estado cuenta con transpondedores con capacidad ADS-B
- La flota de aeronaves que opera en la Región SAM no tiene una aviónica homogénea, por lo que algunos vuelos con capacidad de ES transmiten mensajes en la versión 0 y otros en 1.

- El costo de adquisición de los transponders necesarios para alimentar los ADS-B en tierra podría ser alto todavía, en particular para la aviación general. Esta última, en muchos casos, aún no cuenta con equipos FMC/FMS necesarios para el procesamiento de datos.
- Por las consideraciones anteriores, las fases de implantación probablemente tengan que establecer espacios aéreos exclusivos para la implantación y explotación de vigilancia con sensores ADS-B.
- Muchos centros donde se puede visualizar el tránsito aéreo, no cuentan con capacidad de procesamiento de datos ASTERIX categoría 21ed. 1.8, ni con procesamientos y fusión de datos conforme con las recomendaciones técnicas para la Región SAM.

1.4 Introducción de un nuevo servicio para los ANSP denominado ADS-B Satelital (ADS-B Sat)

Principio comparado de funcionamiento

Los esquemas generales de funcionamiento de las dos modalidades son las siguientes:

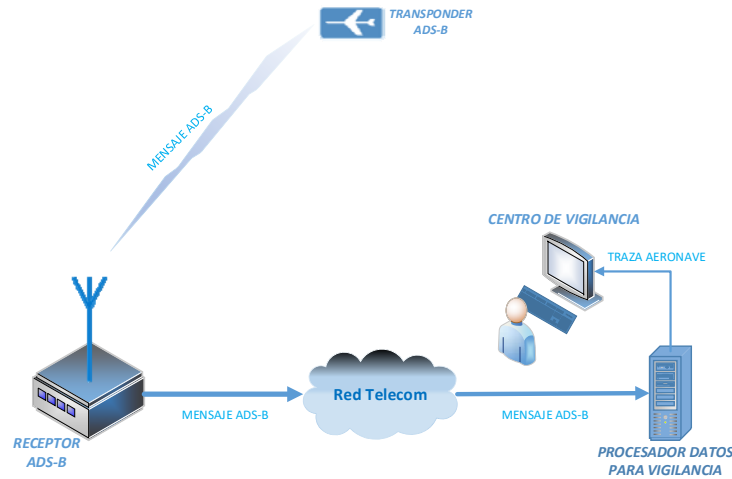


Gráfico No. 2 - ADS-B Convencional

Obsérvese que el receptor ADS-B se encuentra ubicado en algún sitio en tierra y el mensaje desde la aeronave requiere línea de vista para llegar a ese receptor. Esto significa que hay una dependencia importante de la orografía del terreno y altitud de la aeronave para lograr una cobertura total dentro del alcance del equipo.

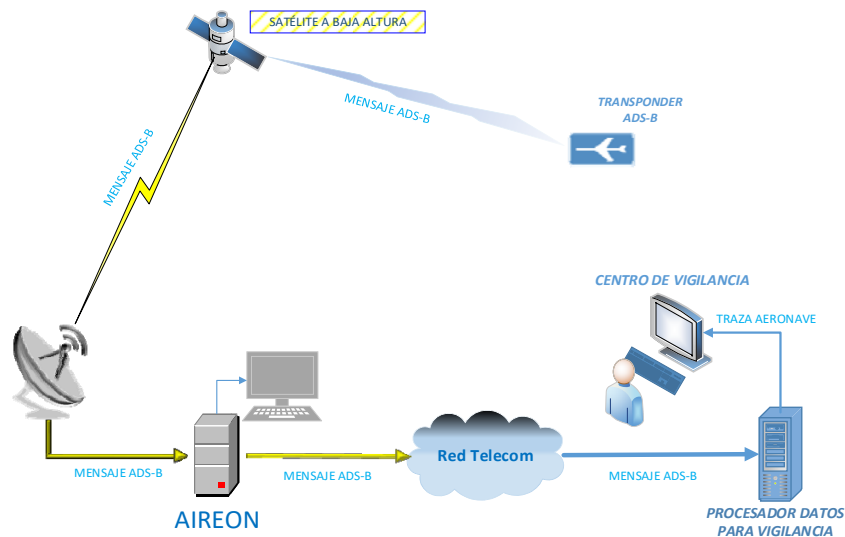


Gráfico No. 3 - ADS-B vía Satélite

Obsérvese que con este modo, el mensaje ADS-B siempre estará con línea de vista hacia el satélite, por lo tanto, no tiene una dependencia de la orografía y altitud de la aeronave para recibir el mensaje.

Comparación ADS-B Terrestre y ADS-B Satelital:

- *La diferencia fundamental es el modo de traslado de los datos ADS-B, difundidos por la aviónica de la aeronave, hacia los centros de consumo de datos.*
 - *Mediante el modo convencional, el mensaje ADS-B difundido por la aeronave puede ser recibido directamente por el equipo receptor en tierra, dentro del alcance técnico previamente establecido. Este equipo está ubicado en un sitio estratégico, con la finalidad de obtener la máxima cobertura posible por línea de vista, luego el mensaje ADS-B se canalizará y se entregará al usuario final.*
 - *Mediante el modo vía satélite, el mensaje ADS-B difundido por la aeronave puede ser recibido directamente por una constelación de satélites a baja altura, procesado en un centro de datos para luego ser canalizado por sistemas de telecomunicaciones y ser entregado al usuario final.*

La diferencia expuesta es significativa en la parte de cobertura, pues mientras un receptor en tierra tiene obstáculos naturales o artificiales en su entorno, lo cual usualmente limita su cobertura, en particular a bajas alturas, un satélite no tiene esa limitación y podría alcanzar un 100% de cobertura incluso a bajas alturas. Esta es una ventaja significativa para la detección de aeronaves en todo momento y lugar.

- Lo que se expresa en el párrafo anterior se nota, en especial, en grandes extensiones de terreno y zonas de montaña, por el alcance en distancia de los equipos y por los obstáculos por línea de vista, respectivamente.
- Se estima entonces que el ADS-B Satelital, no tendría problemas de cobertura en ningún caso, ya sea por alcance o por orografía del terreno, como se expone. Esta es la principal ventaja y, probablemente, la única sobre uno o más receptores ADS-B en tierra.
- Los datos que recibe el receptor ADS-B en tierra, son los mismos que recoge el sistema ADS-B Satelital. En términos generales, significa que la misma información la tendremos por cualquier medio que se utilice. No hay diferencia.
- Los datos del ADS-B Satelital llegarían a los usuarios finales por un proveedor de Telecomunicaciones externo, que no es parte del ANSP, por lo que el tiempo de latencia puede aumentar, lo cual, debe ser observado permanentemente.

2. Análisis de los servicios actuales de vigilancia

2.1 Requerimientos de cobertura

2.1.1 Directrices del Plan mundial de Navegación Aérea

El Plan de Navegación Aérea Mundial contempla algunos conceptos y tiempos, en el tema de Vigilancia, que se encuentra resumido en el siguiente gráfico (Vigilancia mediante Mejoras por Bloques del Sistema de Aviación (ASBU)):

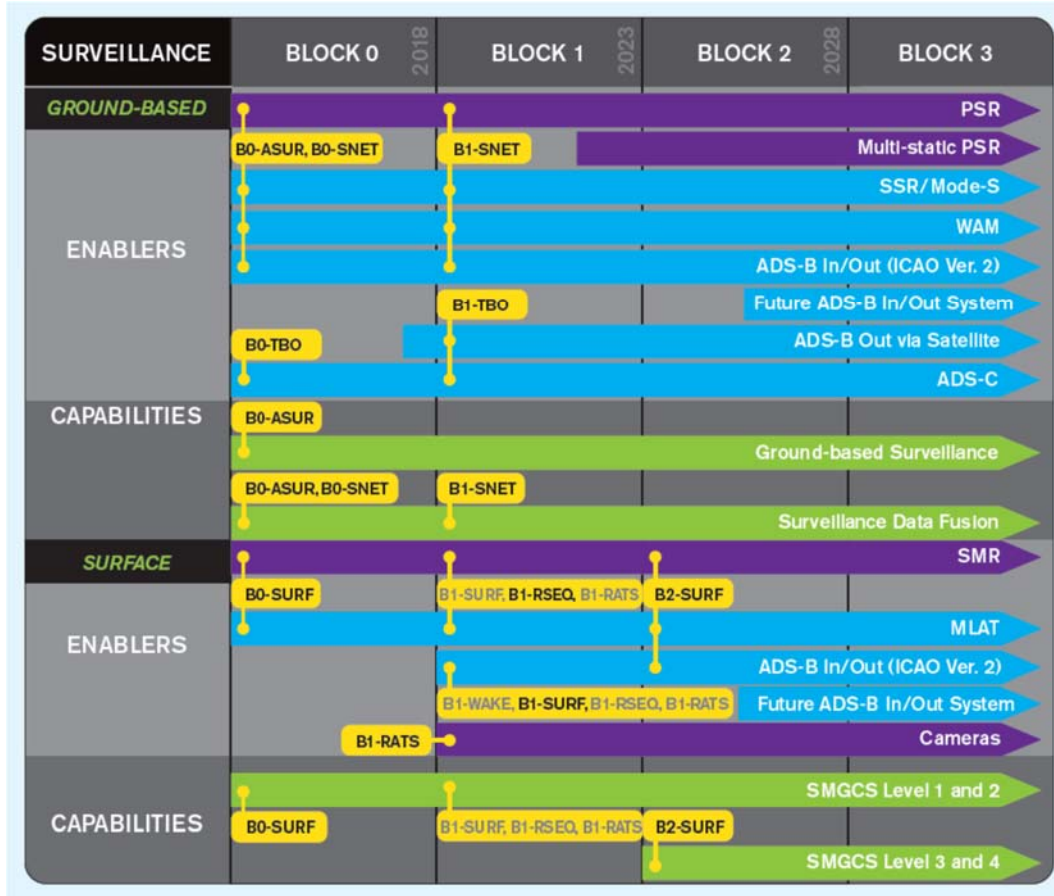


Gráfico No.4 Esquema Vigilancia – Plan Mundial de Navegación Aérea

En el Gráfico No. 4, puede observarse que los sistemas ADS-B se prevén como soporte (habilitadores) en dos modalidades, ADS-B terrestre y ADS-B satelital, el primero está ya en el Bloque 0 y el segundo está considerado a partir del año 2018 en adelante en el mismo Bloque. Se concluye entonces que ambos tipos de modalidades de servicio son ya parte del Plan Mundial.

En la Región SAM la planificación de los sistemas de vigilancia se encuentra en *Plan de Implantación del Sistema de Navegación Aérea Basado en el Rendimiento para la Región SAM (PBIP Versión 1.5 noviembre 2017)*. En este documento se considera la planificación regional de los sistemas de navegación aérea para el periodo 2017 al 2023.

Al enfocarnos únicamente en el servicio ADS-B Satelital, también es posible observar lo que se espera lograr del mismo en términos generales: “mejor sincronización del tránsito y fase inicial de la operación basada en trayectorias”.

B1-TBO Mejor sincronización del tránsito y fase inicial de la operación basada en trayectorias	
Mejoras en la sincronización del flujo del tránsito en los puntos de integración en ruta y optimización de la secuencia de aproximación mediante el uso de 4DTRAD y aplicaciones de aeropuerto, p. ej., D-TAXI.	
Aplicabilidad	
Se necesita una sincronización eficaz de las instalaciones de a bordo y en tierra para derivar beneficios apreciables, en particular para quienes estén equipados. Los beneficios aumentan con el número de aeronaves equipadas en el área donde se prestan los servicios.	
Beneficios	
Capacidad:	Efecto positivo debido a la reducción del volumen de trabajo relacionado con el establecimiento de la secuencia cerca del punto de convergencia y otras intervenciones tácticas. Efecto positivo debido a la reducción del volumen de trabajo relacionado con las autorizaciones de salida y de rodaje.
Eficiencia:	Aumenta al utilizar la capacidad de hora de llegada requerida (RTA) de la aeronave para planificar la sincronización del tránsito a través del espacio aéreo en ruta y hacia el espacio aéreo terminal. Las operaciones "de lazo cerrado" en procedimientos RNAV aseguran que los sistemas de a bordo y en tierra tengan una visión común de la evolución del tránsito y facilitan su optimización. La eficiencia de los vuelos aumenta mediante la planificación previa del comienzo del descenso, el perfil de descenso y las medidas de demora en ruta, así como una mayor eficiencia de las rutas en el espacio aéreo terminal.
Medio ambiente:	Trayectorias más económicas y ecológicas, en particular absorción de algunas demoras.
Seguridad operacional:	Mayor seguridad operacional en los aeropuertos y sus inmediaciones al reducir los malentendidos y errores de interpretación de las autorizaciones complejas de salida y de rodaje.
Previsibilidad:	Mayor previsibilidad del sistema ATM para todos los interesados mediante una gestión más estratégica del flujo del tránsito dentro del espacio aéreo en ruta y terminal de las FIR, aplicando la capacidad RTA o el control de velocidad de la aeronave para lograr una CTA en tierra. Secuenciación y medición previsibles y reproducibles. Operaciones "de lazo cerrado" en procedimientos RNAV, asegurando que los sistemas de a bordo y en tierra tengan una visión común de la evolución del tránsito.
Costo:	Está en curso el establecimiento del análisis de rentabilidad. Los beneficios de los servicios aeroportuarios propuestos ya quedaron demostrados en el programa CASCADE de EUROCONTROL.

Gráfico No.5 Esquema B1-TBO – Plan Mundial de Navegación Aérea

Se toma también en cuenta las tendencias sobre el servicio de Vigilancia del mismo Plan Mundial de Navegación (PMNA):

Vigilancia

Las tendencias importantes de los próximos 20 años consistirán en lo siguiente:

- | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| a) se combinarán técnicas diferentes para obtener la mejor relación de costo y beneficios según las limitaciones locales; | 1) clara presentación del distintivo de llamada y el nivel; |
| b) la vigilancia en cooperación se basará en tecnologías existentes utilizando las bandas RF de 1030/1090 MHz (SSR, Modo S, WAM y ADS-B); | 2) mejor conciencia de la situación; |
| c) mientras pueden determinarse perfeccionamientos de las capacidades, se prevé que la infraestructura de vigilancia planificada pueda satisfacer todas las demandas que se le impongan; | 3) uso de algunos de los parámetros de aeronave por enlace descendente (DAP) y notificación de altitud con intervalos de 25 ft para mejorar los algoritmos de seguimiento radar; |
| d) la parte de a bordo del sistema de vigilancia pasará a ser más importante y debería servir para el futuro con interoperabilidad mundial para las diversas técnicas de vigilancia que se utilizarán; | 4) presentación de listas de pilas verticales; |
| e) aumentará el uso de los parámetros de aeronave por enlace descendente con las ventajas siguientes: | 5) reducción de la transmisión radioeléctrica (controlador y piloto); |
| | 6) mejor gestión de las aeronaves en pilas; y |
| | 7) reducciones en las salidas de nivel. |
| | f) la funcionalidad pasará de tierra a aire. |

Gráfico No.6 – Tendencias sobre Vigilancia en el PMNA

En consideración a que el parámetro “cobertura” es la diferencia más significativa en las dos formas de recuperar los mensajes ADS-B emitidos por un transponder con esa capacidad, este documento guía analizará la cobertura en las modalidades: convencional y vía satélite, pues el producto final debe ser transparente para el control del tránsito aéreo, por esta razón, se elaborarán gráficas de cobertura por línea de vista con datos disponibles a la fecha de elaboración de esta guía y que se utilizarán como línea de base. Sin embargo, también se analizarán otros parámetros importantes como disponibilidad del servicio y latencia.

Como última parte de las premisas de análisis, se toma como referencia algunas recomendaciones que se encuentran en la “Guía de la Vigilancia Global” (colocar referencia)

- ***Cualesquiera que sean las dificultades geográficas o el nivel del tráfico, los ANSP deben tener la capacidad de vigilancia más adecuada:***
 - En primer lugar, se deben centrar en las necesidades y no en los productos;
 - Se debe considerar una oferta completa de seguridad y protección del espacio aéreo, desde tierra hasta en ruta;
 - Es obligatoria la excelencia en el desempeño y la eficiencia de costos mediante una solución optimizada;
 - Se requieren varias salidas para aliviar interfaz a cualquier sistema ATM;
 - Herramientas de validación y una simulación comprobada de sensores múltiples, diseñada especialmente, ayudan a optimizar el diseño del sistema.
- ***El proveedor de soluciones globales de vigilancia tiene para asistir a los clientes a definir la mejor solución para satisfacer sus necesidades.***
 - Definición de la cobertura de vigilancia deseada
 - Identificación de las limitaciones relacionadas con el sitio: Cobertura complicada y restricciones del terreno / Rellenado de espacios
 - Identificación de las restricciones operativas: la accesibilidad de los sitios, los sistemas existentes, las comunicaciones limitadas

- **Modelado de la infraestructura de vigilancia para cubrir nuevas rutas.**
 - Se deben tener en cuenta varios criterios con el fin de proporcionar la solución óptima, como los requisitos operacionales, densidad del tráfico medio y máximo, el presupuesto (actual y futuro), el entorno (terreno, propagación...), así como los objetivos de seguridad y protección.
- **La optimización del sistema de vigilancia global se basa en varias evaluaciones:**
 - Los índices de desempeño (probabilidad de detección / identificación correcta, precisión de la localización)
 - Evaluaciones de costos (adquisición de equipos, operaciones, mantenimiento)
 - Huella externa (ocupación espectral, impacto ambiental).
- **Los sistemas de vigilancia global son una manera eficiente de combinar varias tecnologías, y repartir entre las capas de vigilancia una parte de la carga de los “auxiliares” tales como:**
 - Infraestructura (torre, antenas, etc.)
 - Fuentes de energía (fuentes de alimentación, etc.)
 - Enlaces de comunicación
- **Con frecuencia PSR y SSR se instalan en una instalación conjunta. También las tecnologías alternativas se podrían implementar en una infraestructura integrada.**
 - la integración de un receptor ADS-B en un SSR
 - la integración de una capacidad ADS-B en una estación WAM
 - la integración de una estación de PSR y un ADS-B + WAM en un sistema común

Como es posible observar, la OACI, en forma general, toma en cuenta el servicio del sensor ADS-B con equipos en tierra y también la variante para la adquisición de los datos a través de satélites a baja altura. Además, proporciona varias recomendaciones al respecto.

Esto se evidencia claramente en los documentos: Plan Mundial de Navegación Aérea, en el ámbito regional en el PBIP (Performance Base Implementation Plan - Version 1.5 de noviembre 2017) y se tienen también recomendaciones de la industria de sensores de vigilancia.

2.1.2 Datos del Plan Regional CAR/SAM, VOLUME II, 2015

El análisis de la capacidad de vigilancia en la Región SAM (14 países) se basará en una parte del total de sistemas instalados que suman **156 SSR y 33 ADS-B**.

La capacidad de cobertura de los sistemas se los grafica mediante el software denominado “radio-mobile” que dibuja el alcance por línea de vista, sin embargo, no están todos los sistemas de la Región pues no se dispone de sus coordenadas de ubicación.

2.1.3 Parámetros para definir el rendimiento de sensores para vigilancia

“Modelización del rendimiento. En el contexto del enfoque basado en el rendimiento, el objetivo de la modelización no es explicar cómo funciona el sistema de navegación aérea en términos de corrientes de datos, mensajes, etc., sino construir modelos de rendimiento de la ATM que ayuden a comprender, cuantitativa o cualitativamente, las relaciones de causa-efecto entre las variables de rendimiento, mostrando cómo pueden lograrse los objetivos de performance individuales y cómo interactúan (mejoran o interfieren) mutuamente.” (Doc. 9883 de la OACI)

De lo anterior y según la ISO 13236 (ver Anexo 2), los 4 elementos considerados para sistemas de calidad y que tienen relación con los sistemas de vigilancia son: capacidad, integridad, tiempo y continuidad del servicio:

- I. Detección de todas las operaciones aéreas en el espacio aéreo considerado
- II. Integridad de la información de vigilancia
- III. Oportunidad de la información de vigilancia en los centros de control
- IV. Continuidad en tiempo de la detección de las aeronaves

Métricas de apoyo. Se utilizan para determinar los indicadores de rendimiento. Estos valores se medirán en cada espacio aéreo y por cada sensor de vigilancia, para luego establecer las estadísticas en los espacios que estén cubiertos por dos o más sensores.

- I. Porcentaje de cobertura de los sensores de vigilancia, en el espacio aéreo
- II. Porcentaje de respuestas válidas de la aviónica de la aeronave, con posición verificada en la aeronave
- III. Tiempo en segundos entre la emisión de la respuesta de vigilancia por parte de la aviónica y su recepción en un centro de vigilancia
- IV. Porcentaje en tiempo de resolución de fallas que afectan la continuidad

Metas de rendimiento. Representan los valores de los indicadores de rendimiento que deben alcanzarse o superarse para considerar que se ha logrado plenamente un objetivo de rendimiento.

- I. 95% de cobertura de los sensores de vigilancia, en el espacio aéreo
- II. 98% de respuestas válidas de la aviónica de la aeronave, con posición verificada en la aeronave
- III. 2 segundos de tiempo o menos, entre la emisión de la respuesta de vigilancia por parte de la aviónica y su recepción en un centro de vigilancia
- IV. El tiempo medio para reparación de fallas no debe ser mayor a 1 hora en el sitio, si estas se presentan. Esta última condición sumada a que el servicio tiene como soporte sistemas que no fallan antes de las 25.000 horas de servicio.
(agregar referencias)

A continuación, se desarrollan los conceptos descritos hasta este punto, los cuales, junto con las metas a alcanzarse, aportarán para determinar la factibilidad y conveniencia del uso del servicio denominado ADS-B Satelital, objeto de este estudio.

2.2 Desarrollo de los parámetros de actuación para vigilancia

2.2.1 Cobertura espacio aéreo

- Condiciones actuales por extensión de la FIR y extensión geográfica continental:

Con datos tomados del Plan de Navegación Aérea **CAR/SAM, VOLUME II, 2015**, sobre la capacidad de los sensores de vigilancia (SSR's y ADS's) de los países SAM e información suministrada por los Estados sobre ADS-B (abril 2018), y datos geográficos de cada Estado, se presenta un cuadro por número de sensores SSR, extensión de la FIR y extensión continental en cada caso, a fin de obtener una relación de cuántos sensores por Km² se dispone en cada área (mientras menor sea el número de Km² hay mas cobertura). Esta división es importante pues evidentemente en el área oceánica no es factible colocar estaciones con sensores radar.

Por lo que se expresa en el párrafo anterior, también resulta importante el dato de la relación entre la extensión de la FIR y la extensión continental de cada país.

No.	País	SSR/ADS	Área(s) FIR (Km ²)	Relación FIR (Km ² /SSR)	Área Continente (Km ²)	Relación Continente (Km ² /SSR)	Relación FIR/Cont.
1	ARGENTINA	25 / 0	17.908.074,62	716.322,98	2.792.573,00	111.702,92	6,41
2	BOLIVIA	1 / 0	1.085.891,42	1.085.891,42	1.098.581,00	1.098.581,00	1,0
3	BRASIL	69 / 0	n/d	n/d	8.514.877,00	123.404,01	
4	CHILE	11 / 0	10.038.771,54	912.615,59	756.102,00	68.736,55	13,28
5	COLOMBIA	15 / 11	1.648.431,14	109.895,41	1.141.748,00	76.116,53	1,44
6	ECUADOR	7 / 0	942.758,82	134.679,83	283.561,00	40.508,71	3,32
7	FRENCH GUI.	1 / 5	1.383.199,17	1.383.199,17	83.534,00	83.534,00	16,56
8	GUYANA	0 / 5	270.916,57	n/a	214.970,00	n/a	1,26
9	PANAMÁ	3 / 0	621.464,86	207.154,95	74.177,00	24.725,67	8,38
10	PARAGUAY	1 / 6	399.136,50	49.892,06	406.752,00	50.844,00	1,0
11	PERU	8 / 2	3.564.434,95	445.554,37	1.285.216,00	160.652,00	2,77
12	SURINAME	1 / 0	262.126,10	262.126,10	163.820,00	163.820,00	1,60
13	URUGUAY	2 / 0	2.326.000,97	1.163.000,49	176.215,00	88.107,50	13,20
14	VENEZUELA	10 / 0	1.204.815,45	120.481,54	916.445,00	91.644,50	1,31

Tabla No. 1. Datos de extensiones de las FIR y Continentales

De los datos obtenidos, por ejemplo: Chile y Uruguay, tienen bastante espacio oceánico en sus FIR con relación a su extensión continental, esto significa rutas con grandes distancias, en cambio, Paraguay tiene rutas solo continentales, y no rutas de larga distancia. La tabla anterior describe la situación geográfica general de la Región.

Para países que se tienen datos de posición de sensores de vigilancia, se calcula las áreas de cobertura, en base a unidades de $1^\circ \times 1^\circ$, como ejemplos:

<i>Medida referencial de superficie:</i>		
Unidad $1^\circ \times 1^\circ =$ 12.321,00 Km ²		
<i>País</i>	<i>Extensión FIR</i>	<i>Unidades</i>
Argentina	17.908.074,62	1.453,46
Colombia	1.648.431,14	133,79
Ecuador	942.758,82	76,52
Guayana Francesa	1.383.199,17	112,26

Tabla No. 2. Referencia para cálculo de coberturas respecto a las FIR

Para el efecto, se han tomado gráficos que contienen los límites de las FIR y las rutas presentes en ellas, a fin de observar las coberturas de los sensores de radar. No se toman en cuenta en esta actividad a los sensores ADS-B terrestres.

Por facilidad de presentación, se colocan las FIR de Colombia-Panamá, Ecuador-Perú y Argentina-Chile. Con esto, también se revisa toda la parte oceánica del Pacífico.

Colombia-Panamá Sensores SSR: 15 Colombia / 3 Panamá.

Colombia. Con referencia a la extensión geográfica de la FIR, dispone de 1 radar por cada 110.000 Km², y 1 radar por cada 76.000 Km² en su área continental, aproximadamente. También obsérvese que tiene un área oceánica de 506.683 Km² (extensión FIR menos extensión Continente) en donde no es factible instalar sensores de vigilancia en su superficie.

Panamá. Con referencia a la extensión geográfica de la FIR, dispone de 1 radar por cada 207.000 Km², y 1 radar por cada 25.000 Km² en su área continental. También obsérvese que tiene un área oceánica de 547.287 Km² en donde no es factible instalar sensores de vigilancia en su superficie.

10.000 pies Colombia: 37,37% de cobertura; Panamá: 33,70% de cobertura

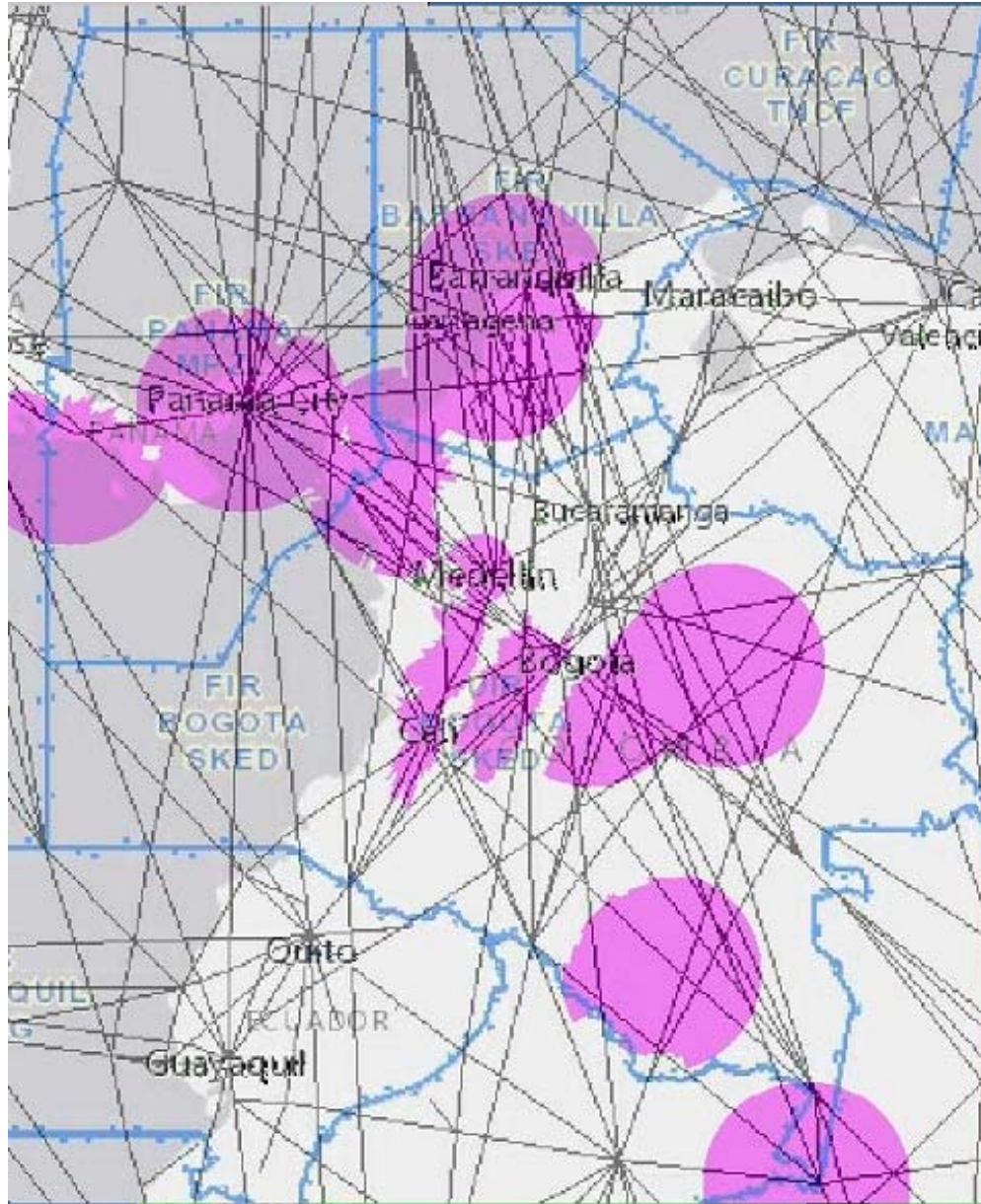


Gráfico No. 7. Colombia-Panamá – 10.000 pies

15.000 pies Colombia: 49,33% de cobertura; Panamá: 41,63% de cobertura

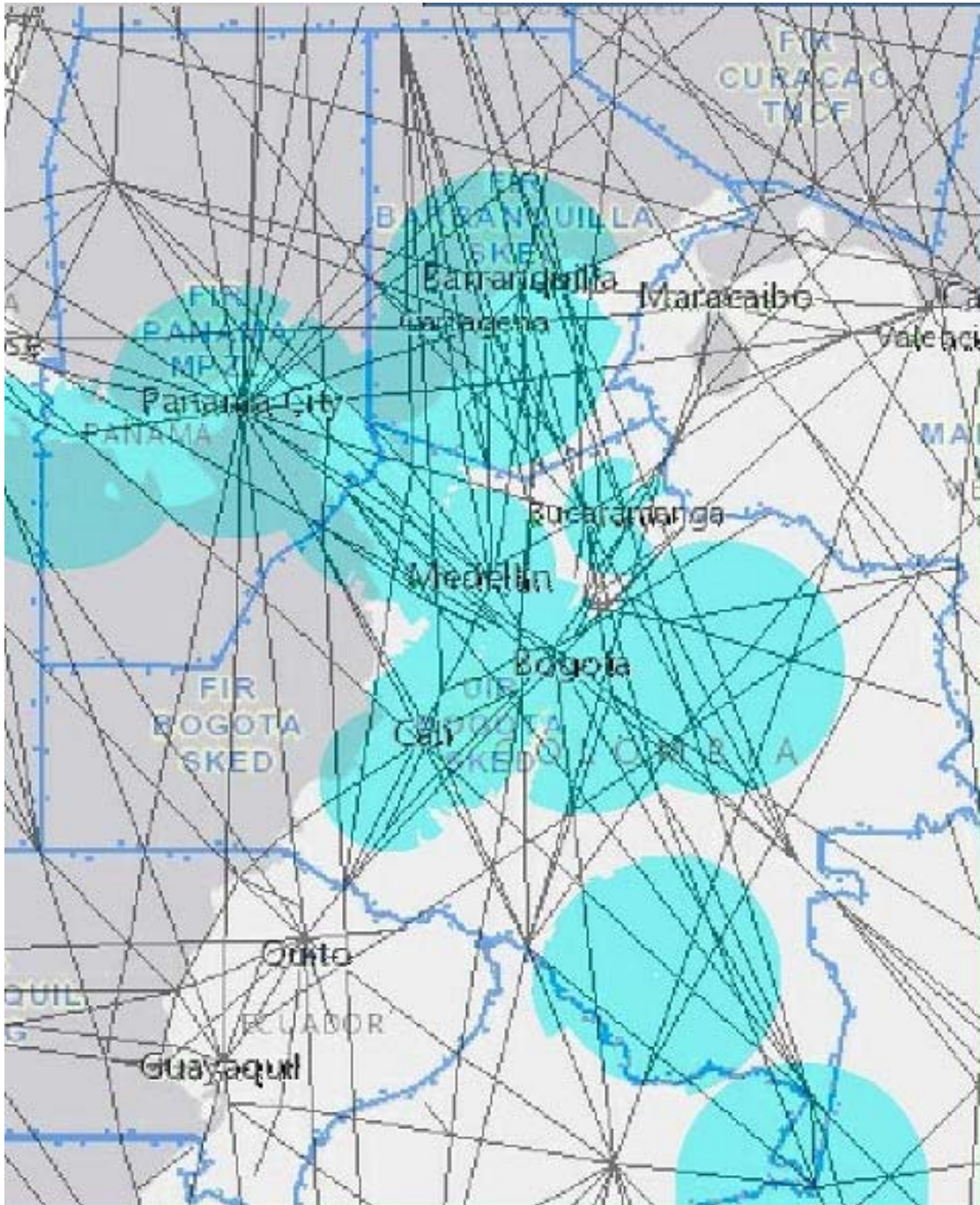


Gráfico No. 8. Colombia - Panamá – 15.000 pies

25.000 pies Colombia: 77,73% de cobertura; Panamá: 59,48% de cobertura

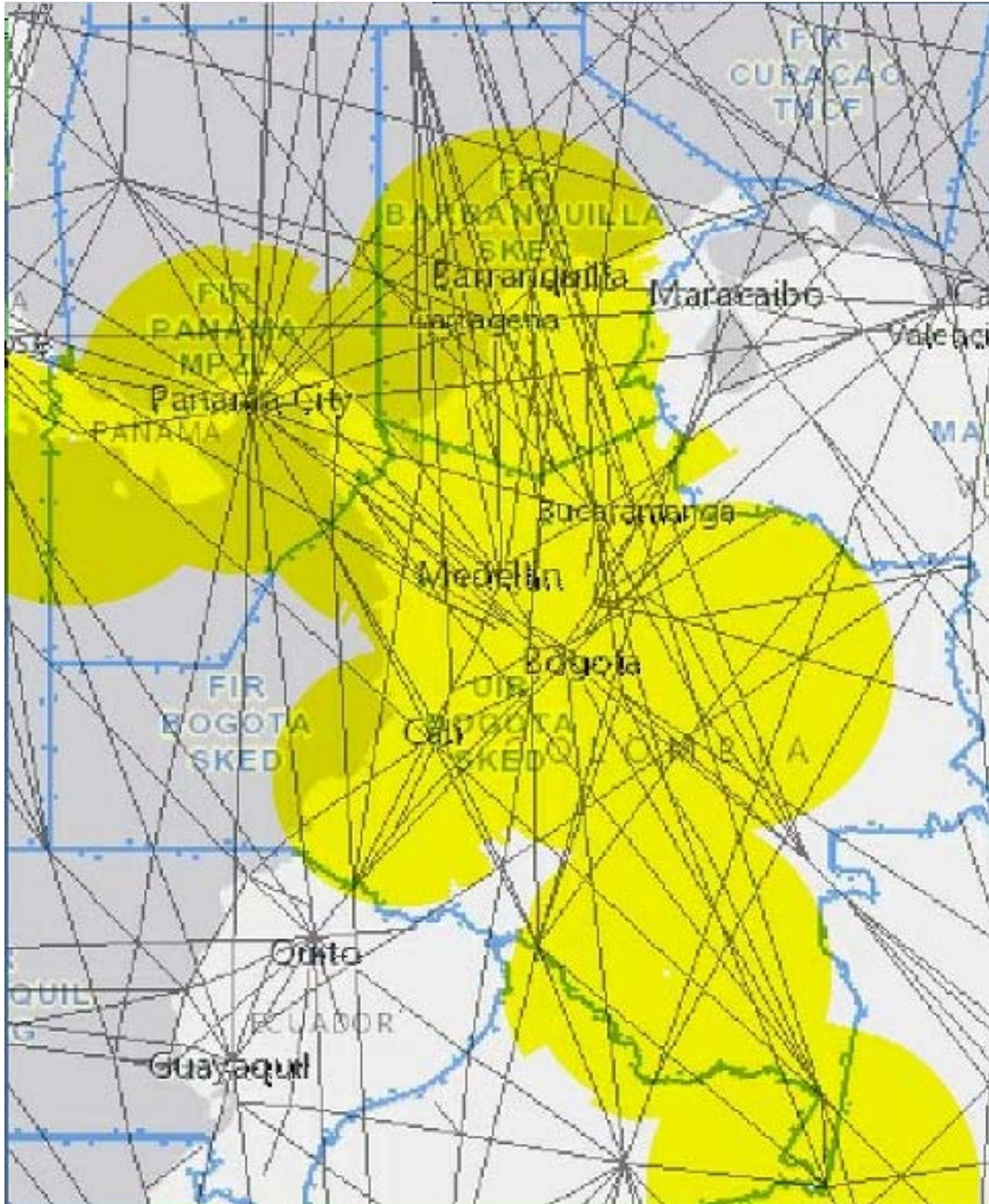


Gráfico No. 9. Colombia - Panamá – 25.000 pies

Observaciones Colombia

- a) La cobertura a baja altura (10.000 pies) es un poco más de la tercera parte de la FIR y sigue incrementándose por encima del nivel inicial, llegando hasta un 80% aproximadamente, a 25.000 pies.

- b) Por lo que se expone en el literal anterior, no se podrá lograr una cobertura completa en la FIR debido a la orografía irregular del terreno y al espacio oceánico existente, en el cual no se podrán instalar sistemas de vigilancia en su superficie.

Observaciones Panamá

- a) La cobertura a baja altura (10.000 pies) es la tercera parte de la FIR y sigue incrementándose por encima del nivel inicial, llegando hasta un 60% aproximadamente, a 25.000 pies.
- b) Por lo que se expone en el literal anterior, no se podrá lograr una cobertura completa en la FIR, fundamentalmente debido al espacio oceánico existente, en el cual no se podrán instalar sensores en su superficie.

Ecuador-Perú Sensores SSR: 7 Ecuador / 8 Perú.

Ecuador. Con referencia a la extensión geográfica de la FIR, dispone de 1 radar por cada 134.679 Km², y 1 radar por cada 40.508 Km² en su área continental. También obsérvese que se tiene un área oceánica de 659.197 Km² en donde no es factible instalar sensores de vigilancia en su superficie.

Perú. Con referencia a la extensión geográfica de la FIR, dispone de 1 radar por cada 445.000 Km², y 1 radar por cada 160.000 Km² en su área continental. También obsérvese que se tiene un área oceánica de 2'279.218 Km² en donde no es factible instalar sensores de vigilancia en su superficie.

10.000 pies Ecuador: 27,45% de cobertura; Perú: 13,14% de cobertura

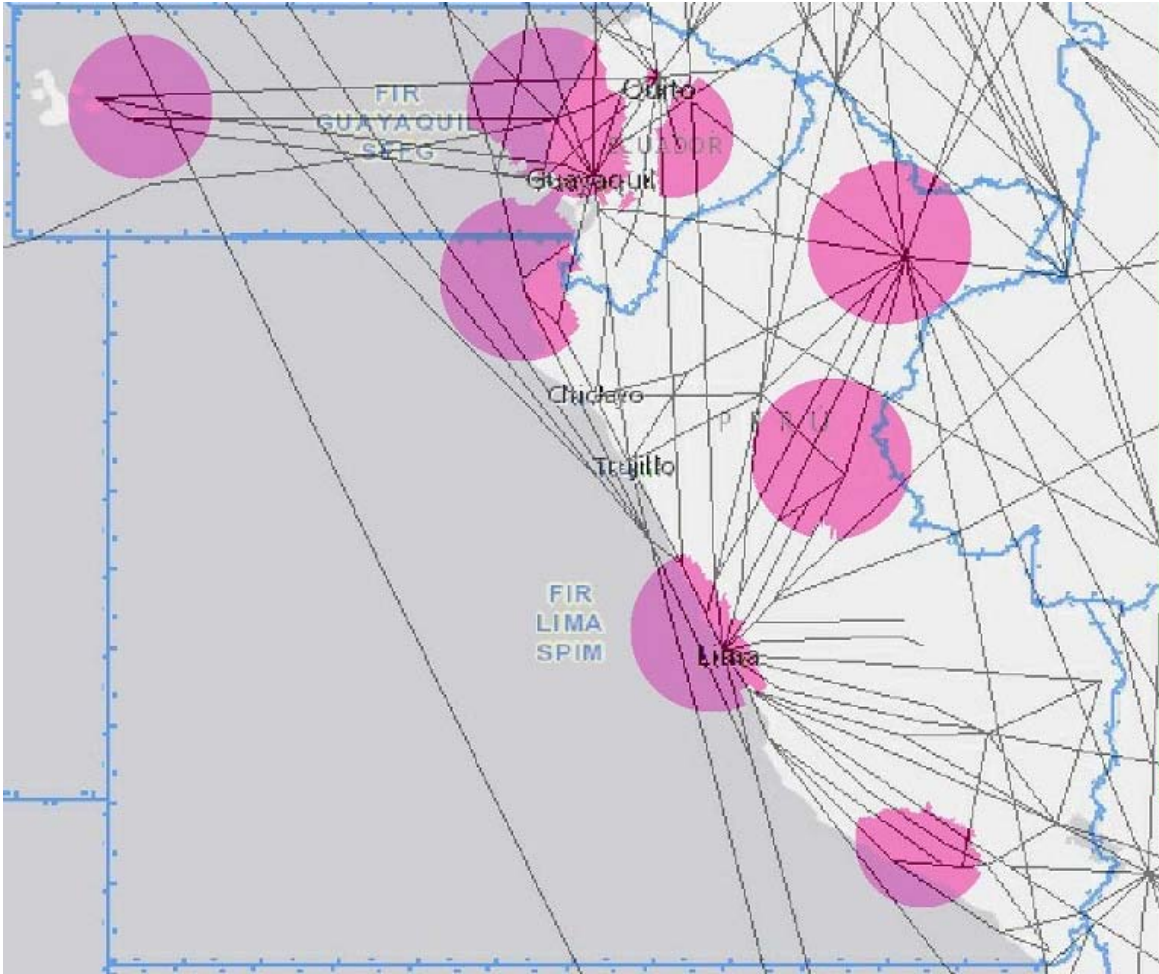


Gráfico No. 10. Ecuador - Perú – 10.000 pies

15.000 pies Ecuador: 45,74% de cobertura; Perú: 19,70% de cobertura

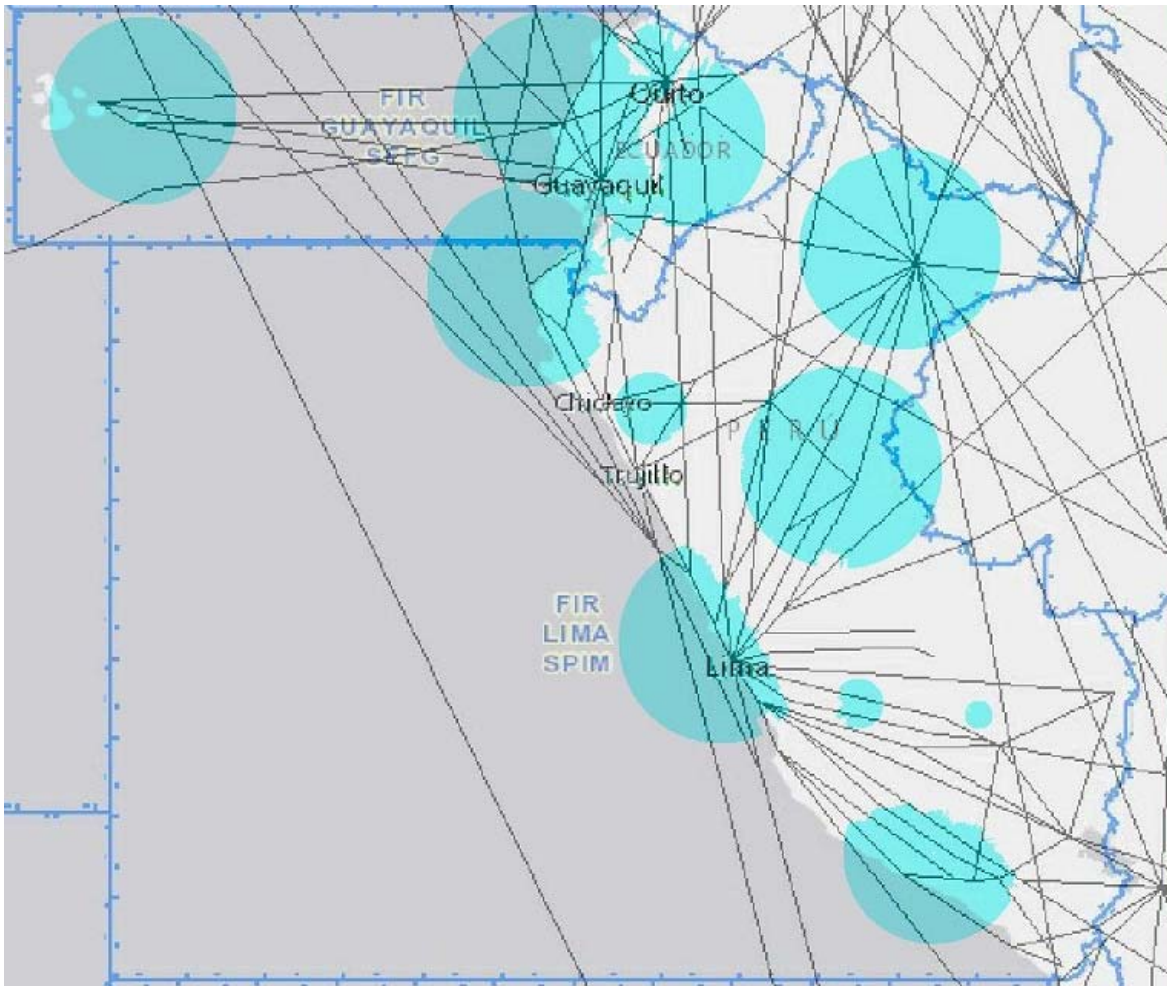


Gráfico No. 11. Ecuador - Perú – 15.000 pies

25.000 pies Ecuador: 74,49% de cobertura; Perú: 43,21% de cobertura

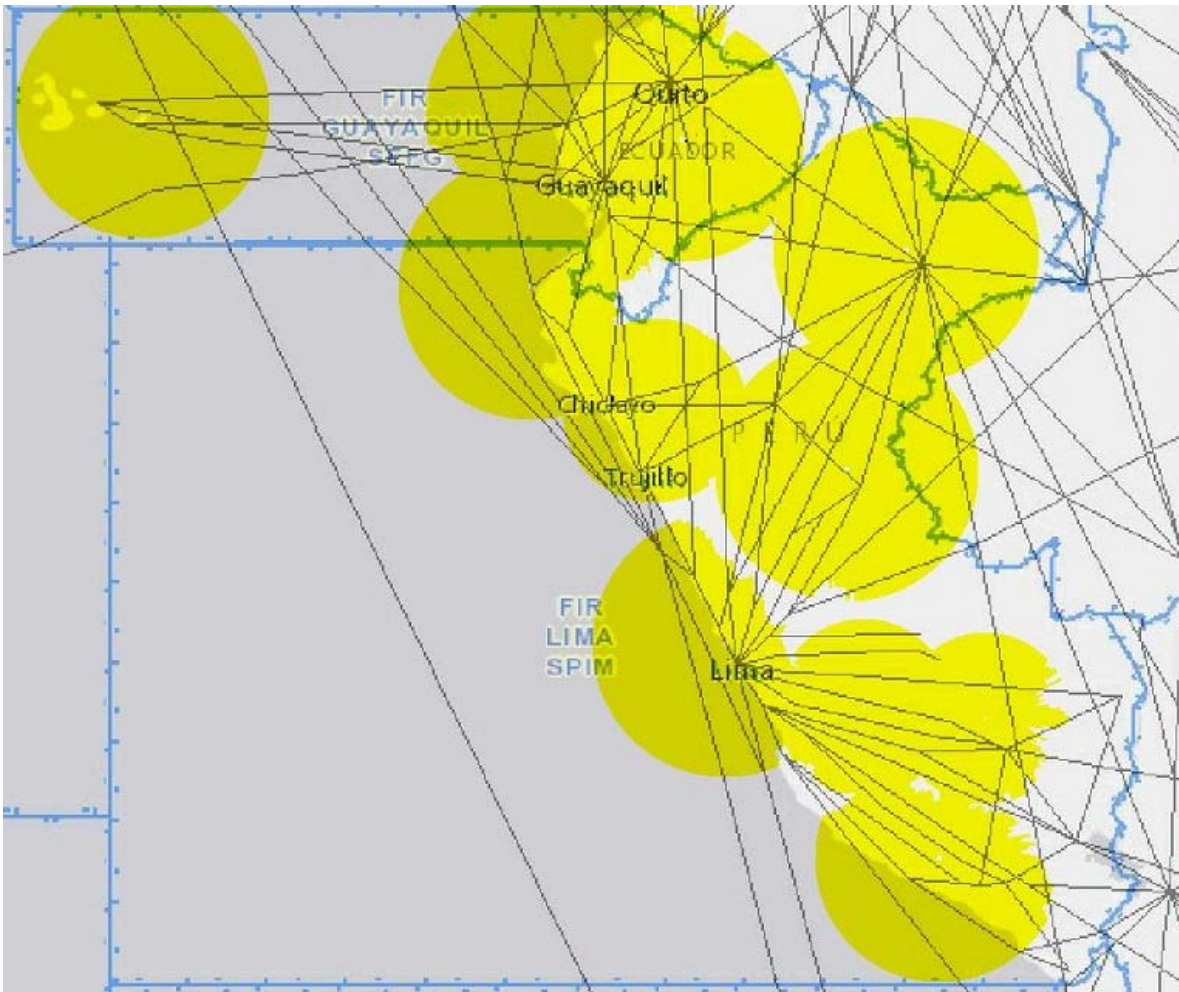


Gráfico No. 12. Ecuador – Perú – 25.000 pies

Observaciones Ecuador

- a) La cobertura a baja altura (10.000 pies) es casi una cuarta parte de la FIR y sigue incrementándose por encima del nivel inicial, llegando hasta un 78% aproximadamente, a 25.000 pies.
- b) Por lo que se expone en el literal anterior, no se podrá lograr una cobertura completa en la FIR debido a la orografía irregular del terreno y al espacio oceánico existente, en el cual no se podrán instalar sistemas en su superficie.

Observaciones Perú

- a) La cobertura a baja altura (10.000 pies) solo alcanza un 13%. El bajo valor resultante se explica por la gran extensión de espacio oceánico que es parte de la FIR Lima. Y aunque sigue incrementándose por encima del nivel inicial, llega hasta un 43% aproximadamente, a 25.000 pies, lo cual es un valor importante considerando su parte oceánica.
- b) Por lo que se expone en el literal anterior, no se podrá lograr una cobertura completa en la FIR debido al gran espacio oceánico existente, en el cual no se podrán instalar sistemas en su superficie, y por la orografía irregular del terreno en menor proporción.

Argentina - Chile. Sensores SSR: 27 Argentina / 10 Chile

Argentina. Con referencia a la extensión geográfica de la FIR, dispone de 1 radar por cada 716.000 Km², y 1 radar por cada 112.000 Km² en su área continental. También obsérvese que se tiene un área oceánica de 15'115.501 Km² en donde no es factible instalar sensores de vigilancia en su superficie.

El área oceánica a cargo de Argentina es la mayor superficie en la Región SAM de los datos que se dispone, y es realmente muy grande.

Chile. Con referencia a la extensión geográfica de la FIR, dispone de 1 radar por cada 912.000 Km², y 1 radar por cada 68.000 Km² en su área continental. También obsérvese que se tiene un área oceánica de 9'282.669 Km² en donde no es factible instalar sensores de vigilancia en su superficie.

El área oceánica de Chile también es muy grande, aunque menor que la de Argentina.

Nota. Por facilidad práctica de la herramienta “radio-mobile”, las coberturas de Argentina y Chile se las obtuvo en dos gráficos.

10.000 pies Argentina: 12,73% de cobertura; Chile: 8,96% de cobertura

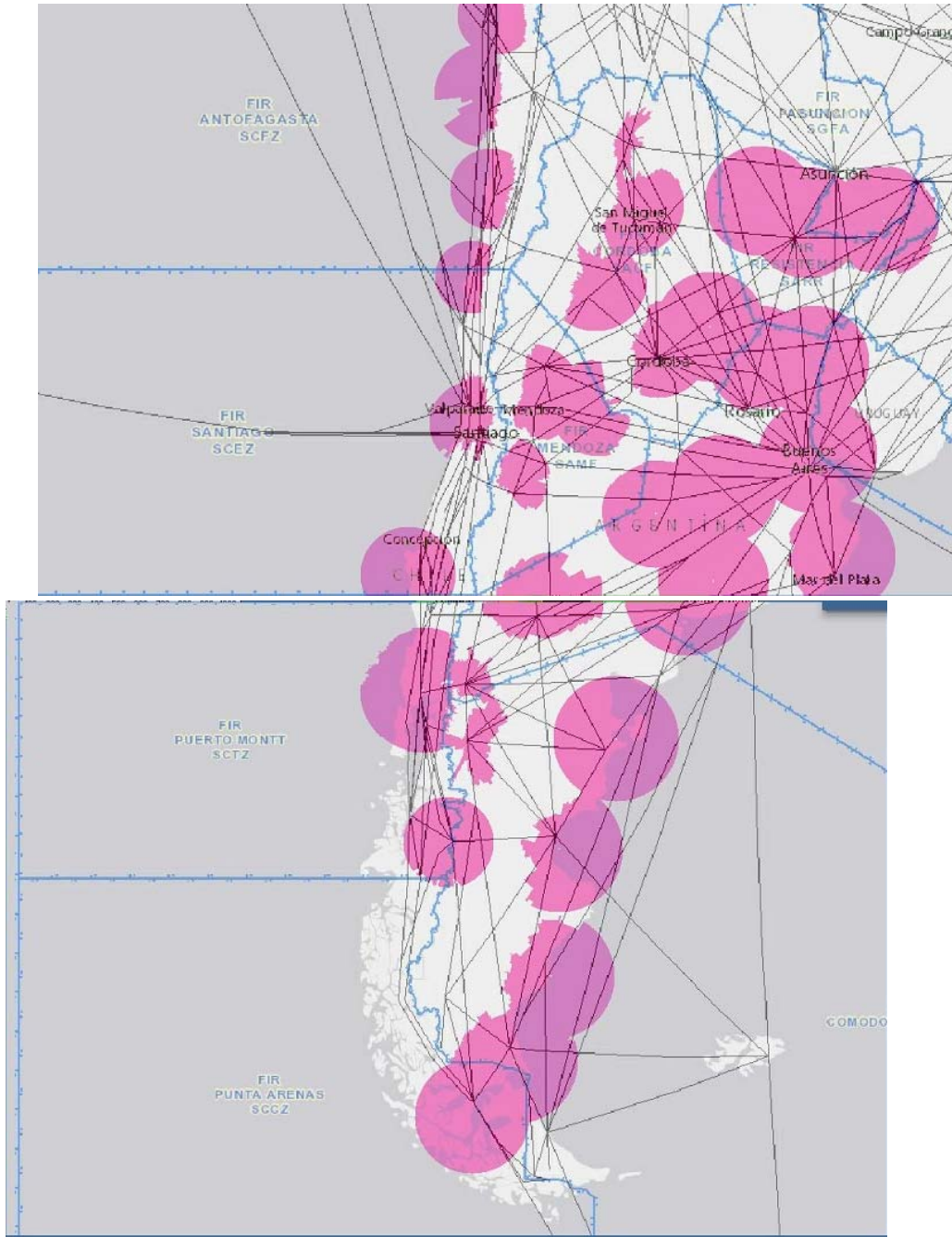


Gráfico No. 13. Argentina-Chile – 10.000 pies

15.000 pies Argentina: 15,27% de cobertura; Chile: 11,66% de cobertura

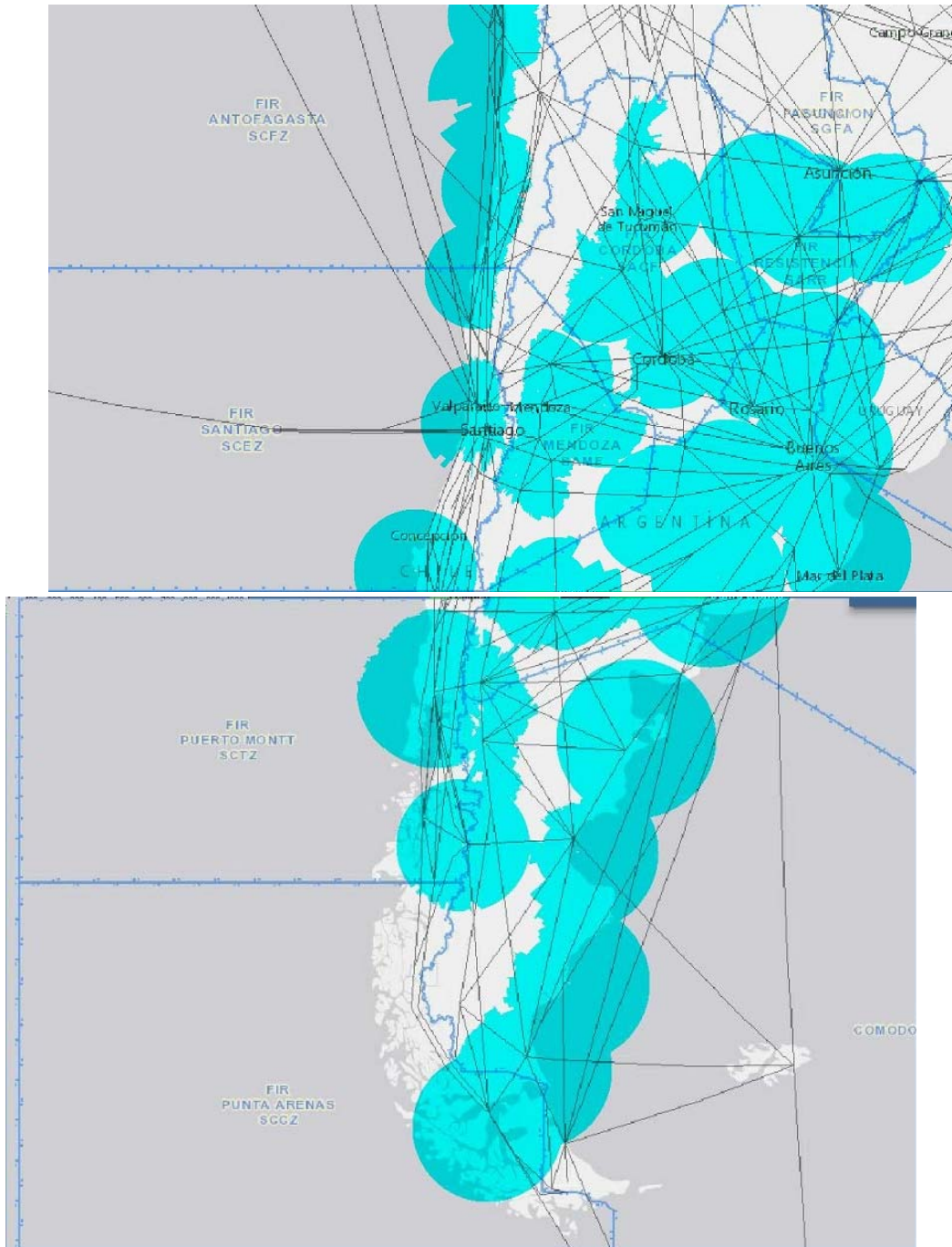


Gráfico No. 14. Argentina-Chile – 15.000 pies

25.000 pies Argentina: 18,58% de cobertura; Chile: 17,55% de cobertura

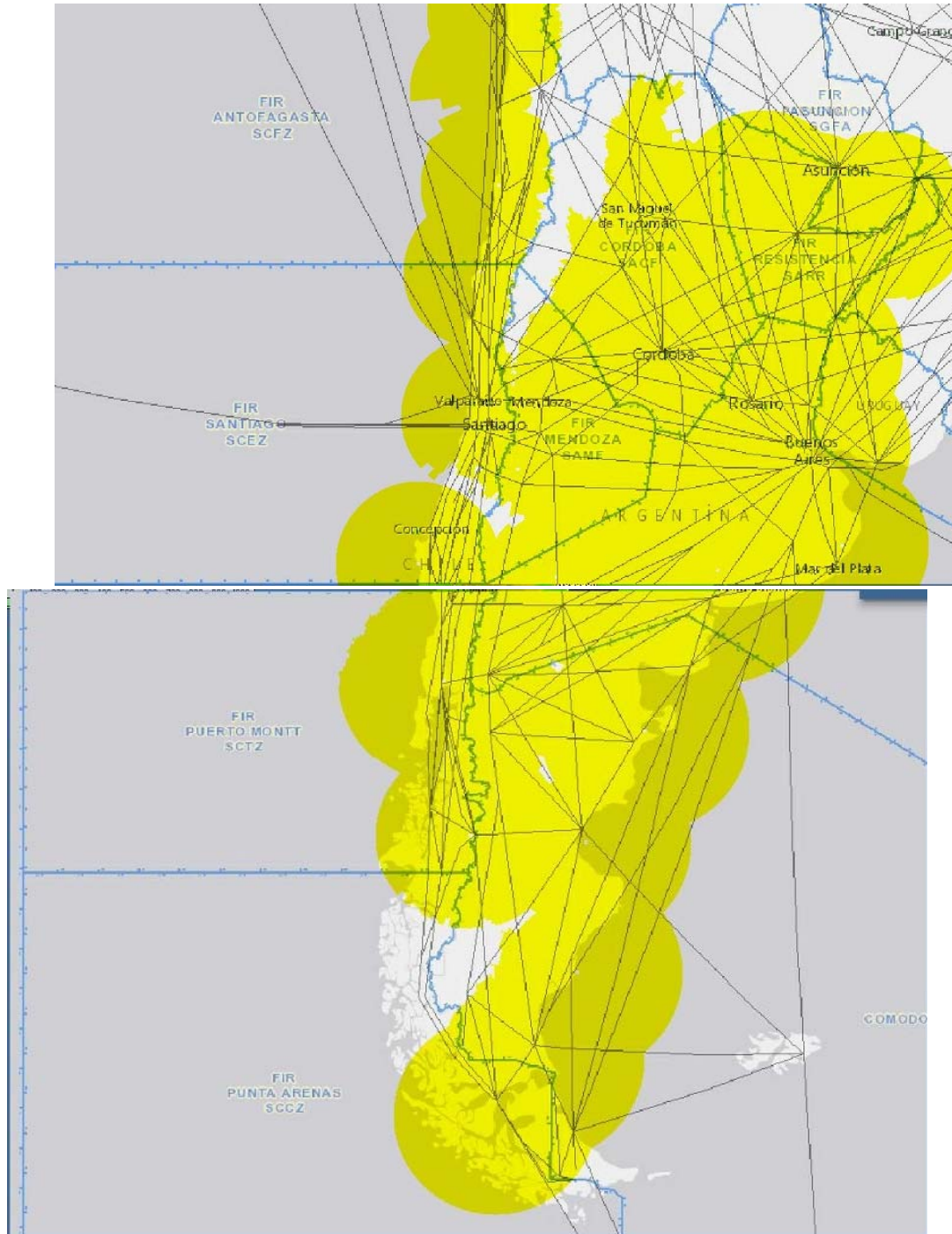


Gráfico No. 15. Argentina-Chile – 25.000 pies

Observaciones Argentina

- a) La cobertura a baja altura (10.000 pies) es un poco más de una décima parte de la FIR, a pesar de la cantidad importante de sensores, sin embargo, no debe perderse de vista que la cobertura es sobre las FIR de todo el país. El valor sigue incrementándose por encima del nivel inicial,

llegando hasta un 18% aproximadamente, a 25.000 pies, y sigue siendo bajo, pero considérese la misma referencia para el porcentaje obtenido.

- b) Por lo que se expone en el literal anterior, no se podrá lograr una cobertura importante en la FIR debido al extenso espacio oceánico existente, en el cual no se podrán instalar sistemas en su superficie.

Observaciones Chile

- a) La cobertura a baja altura (10.000 pies) es menor a una décima parte de la FIR, a pesar de la cantidad importante de sensores, sin embargo y al igual que Argentina, no debe perderse de vista que la cobertura es sobre las FIR de todo el país. El valor sigue incrementándose por encima del nivel inicial, llegando hasta un 18% aproximadamente, a 25.000 pies, que sigue siendo bajo, pero considérese la misma referencia para el porcentaje obtenido.
- b) Por lo que se expone en el literal anterior, no se podrá lograr una cobertura importante en la FIR debido al extenso espacio oceánico existente, en el cual no se podrán instalar sistemas en su superficie.

Guayana Francesa:

Como caso muy especial, su FIR tiene una extensión geográfica de 1'383.199 Km², un área continental de 83.534 Km², y, consecuentemente, un área oceánica de 1'299.665 Km², en donde no es factible instalar sensores de vigilancia en la superficie.

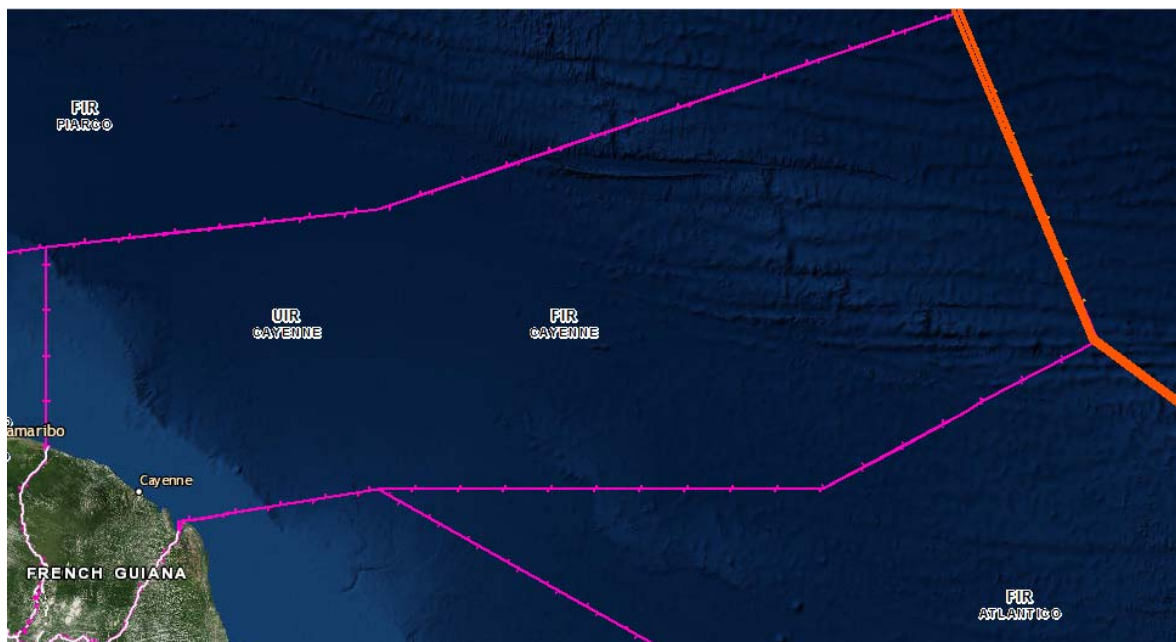


Gráfico No. 16. FIR Cayenne de la Guyana Francesa

Observaciones Guyana Francesa

- a) Aun cuando su territorio continental estuviera cubierto completamente con algunos sensores para vigilancia, es evidente que la cobertura de vigilancia en la FIR no podría ir más allá del 10%, en el mejor de los casos.

Observaciones sobre cobertura

- i) Es evidente que la cobertura con los sensores SSR terrestres para vigilancia y en operación, es el esperado, considerando que dependen de la línea de vista para la detección de una aeronave.

Las variaciones de 10.000 a 25.000 pies de altura sobre el nivel del mar van de menos a más en todos los casos, y esto se explica porque los sensores mencionados requieren de línea de vista para alcanzar a detectar una aeronave.

- ii) En general, se puede concluir que la cobertura con sensores de vigilancia en tierra no es suficiente, en especial para niveles bajo los 15.000 pies. Las operaciones aéreas se ejecutan en todos los niveles de vuelo, por lo que es ideal tener una cobertura completa en todos los niveles.
- iii) En los espacios oceánicos, evidentemente no es factible instalar sensores para vigilancia, por lo que no se tendría cobertura excepto en la parte del océano donde los sensores se encuentren en la costa o una isla, y, aun así, se debe considerar la curvatura de la tierra para tener alcance por la línea de vista desde esa orilla costera o isla.

Existen países como Argentina y Chile que tiene aparentemente una cobertura baja para vigilancia, sin embargo, la enorme extensión de espacio oceánico explica estos porcentajes bajos.

- iv) Todos los sistemas de vigilancia terrestres cumplen un importante papel de vigilancia, pero la cobertura que tienen no es suficiente en casi todos lugares (no al 100%) donde se encuentran instalados, casi no existe en otros sitios y en la parte oceánica no se cuenta con ellos

2.2.2 Integridad de la Información

La integridad de la información de los mensajes de vigilancia está definida por tres tipos de errores que podrían presentarse: errores en el proceso central, correlación de errores y errores espurios.

Sobre los errores descritos no se tienen datos, pues, considerando que los mensajes ADS-B, desde que son transmitidos por la aeronave, la recibe, procesa y transporta AIREON hasta cuando se entregan al usuario mediante canales de datos, no tienen ningún cambio en su contenido, este tipo de parámetro no se aplicará en el presente estudio.

2.2.3 Tiempos de recepción o latencia

El tiempo de recepción requerido por el servicio de vigilancia actual, para visualizar las trazas de las aeronaves y tomar decisiones en el control del tránsito en tiempo real, es de “1” a “4” segundos como rango de refrescamiento, dependiendo de las características técnicas del sensor utilizado:

- 4 segundos para Radar Secundario de Vigilancia (SSR)

Este tipo de sensor requiere esa cantidad de tiempo para actualizar sus datos en detección (interrogación/respuesta) por el movimiento de antena asociado. Este sistema radar tiene muchos años de vigencia como sensor principal de vigilancia para centros de control de tránsito aéreo, tanto de aproximación como de ruta, y el servicio ha sido satisfactorio en todo momento, por lo tanto, su latencia es aceptable.

- 1 segundo para Multilateración (MLAT)

Este tipo de sensor reduce a 1 segundo el tiempo de actualización en la obtención del dato de una aeronave para propósito de servicios de vigilancia (y MLAT un sistema alternativo al SSR), por lo tanto, se determina que este tiempo de latencia es muy aceptable.

Sin embargo de lo expuesto, y debido al corto tiempo de latencia definido, se debe tener en cuenta que los sistemas de soporte de la MLAT tienen tiempos de procesamiento (cálculo de posición) que podrían añadir algo más a la cantidad de 1 segundo de latencia, por esta razón, debe considerarse 0,5 ó 1 segundo adicional para obtener una latencia más real.

- 1 segundo para la Vigilancia Dependiente Automática por Difusión (ADS-B)

Este tipo de sensor reduce también a 1 segundo el tiempo de actualización para la obtención del dato de vigilancia, en comparación al SSR. Siendo este sensor más eficiente que los dos anteriores, y en vista de que la tendencia a futuro es usarlo en forma masiva, se determina que el tiempo de latencia es adecuado para continuar con su aplicación.

Como en el caso de la MLAT, debido al corto tiempo de latencia definido, se debe también tener en cuenta que los sistemas de soporte para este sensor tienen tiempos de procesamiento que podrían añadir algo más de tiempo hasta la entrega del mensaje de vigilancia al usuario, por esta razón, también debe considerarse 0,5 ó 1 segundo adicional para obtener una latencia más real y práctica.

Observaciones sobre latencia

- i) Los valores de latencia usualmente considerados para los sistemas de vigilancia actuales, van de 1 a 4 segundos y no existe una demanda para otros valores que sea conocida en aeronáutica civil.
- ii) Si ya no tomamos en cuenta equipos mecánicos sino solo sistemas de propagación electromagnética e informáticos, la velocidad de procesamiento es muy rápida en ambos casos, razón por la que el intervalo de tiempo de 1 segundo de tiempo para emitir una señal es muy adecuado. Los sistemas lo puedan manejar fácilmente.
- iii) De todos modos, luego de emitir la señal, se requiere de un tiempo adicional para el proceso de recepción, validación u otro tipo de acción, por lo cual, siempre habrá que añadir un poco más de tiempo. Esto incrementaría la latencia a 1 segundo y más en tiempo.

2.2.4 Disponibilidad del servicio

La disponibilidad del servicio es la cualidad o condición de disponible, esto es, utilizable al momento que sea requerida, sin embargo, y como todos los sistemas de soporte no son infalibles en el tiempo dentro de su operación normal, se tienen dos parámetros estadísticos que indican el comportamiento de esos sistemas de en el tiempo:

Tiempo medio para reparación de fallas (MTTR)

El tiempo medio entre fallas se utilizará para establecer cuál es el tiempo que le toma a un proveedor de servicios, **en promedio**, rehabilitar el servicio si este se ha interrumpido por cualquier circunstancia.

El valor de este parámetro sirva para que el PSNA tome las medidas de contingencia primarias y se prepare para las medidas de contingencia de mayor duración, aunque estas sean las mismas en algunos casos. MTTR promedio de un ADS-B = 20 min.; sistema con varios ADS-B = 30 min.(colocar referencia)

Continuidad de la operación para mantener la visualización

Si bien existe el parámetro MTTR y los centros de vigilancia usualmente trabajan 24x7, es fundamental conocer cuál es el valor del promedio en tiempo que se presentan fallas técnicas que interrumpen el servicio, por lo tanto, es necesario conocer el valor del Tiempo Medio entre Fallas Críticas (MTBCF).

Esto nos permitirá elaborar los planes de contingencia para cada servicio del PSNA, en tiempo. MTBF promedio de un ADS-B = 25.000 horas; sistema con varios ADS-B = 20.000 horas.
(colocar referencia)

Observaciones a los parámetros MTTR y MTBCF

- i) Combinando los dos parámetros, se obtiene la disponibilidad total del recorrido del mensaje ADS-B, desde que se emite en el transponder hasta que llega al centro de consumo de datos. Un valor aceptable es 99,99%, sin contar con interrupciones programadas.

2.3 Estudio del ADS-B Satelital

2.3.1 Reseña de la empresa proveedora del servicio ADS-B Satelital

La empresa AIREON, proveedora del servicio ADS-B Satelital, es una empresa que nace de un proyecto conjunto de Nav Canada (Canadá), ENAV (Italia), Naviair (Dinamarca) y la Irish Aviation Authority (Irlanda), que son Proveedores de Servicios para la Navegación Aérea (PSNA), y la empresa Iridium Communications, que provee servicios de telecomunicaciones vía satélite. Su sitio Web tiene como dirección www.aireon.com, en el cual se puede obtener más información sobre el tema.

El objetivo de su servicio: Proveer una capacidad de vigilancia complementaria a la infraestructura de un PSNA, y también incrementar la vigilancia en las áreas con limitada, o con ausencia de cobertura radar. Adicionalmente, el Sistema AIREON recibirá, procesará, filtrará, formateará y validará los mensajes ADS-B recibidos, para entregarlos a los Proveedores de Servicios para la Navegación Aérea (PSNAs), para uso en el Control del Tránsito Aéreo (ATC).

Un esquema del servicio se presenta en el gráfico siguiente:

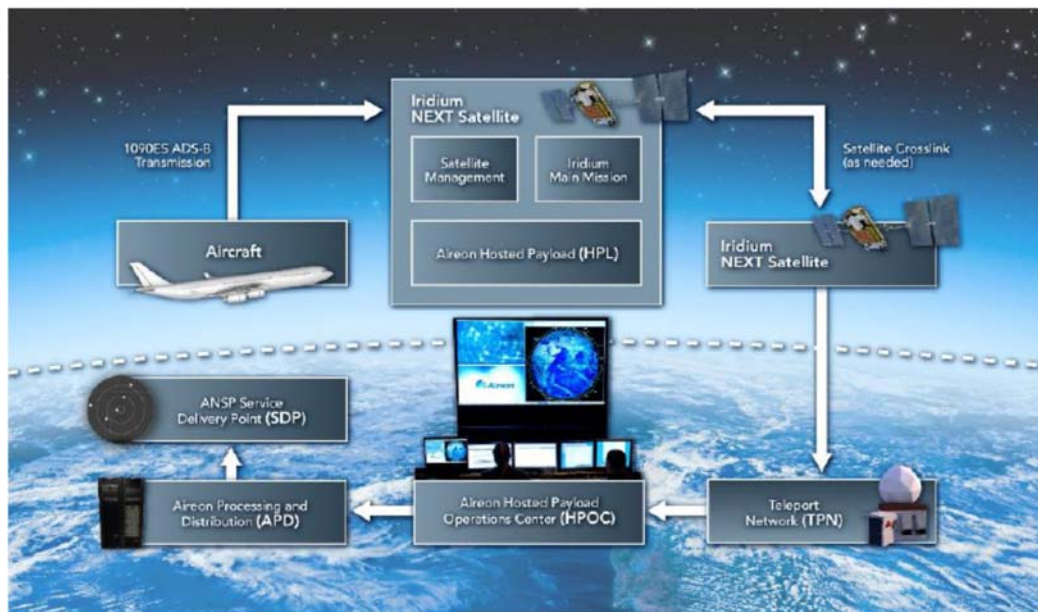


Gráfico No. 17. Red AIREON

2.3.2 Parámetros técnicos que definen el servicio ADS-B Satelital

De acuerdo con la información remitida por la empresa AIREON, se observa que tienen tres indicadores que determinan la calidad del servicio que prestan: Disponibilidad, Latencia y Probabilidad de Actualización, y define valores de referencia.

I. Disponibilidad

La "disponibilidad" se calcula dividiendo el número de reportes de estado dentro del volumen espacial del servicio, durante un período de tiempo en el que está en ejecución normal o

degradado ese servicio, por la cantidad total de informes de estado posibles en ese mismo período de tiempo. Los períodos de mantenimiento planificado no se toman en cuenta en los cálculos de disponibilidad.

Valores de referencia:

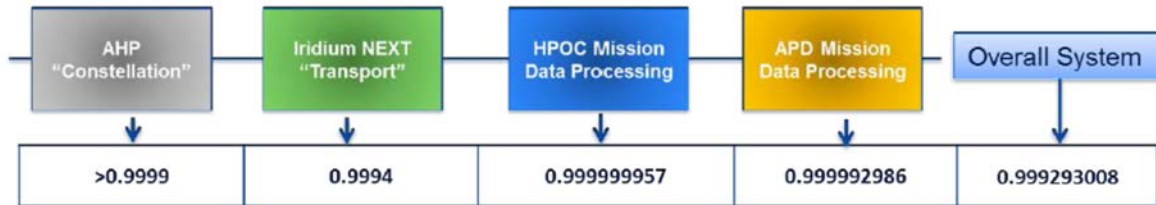


Gráfico No. 18. Disponibilidad ADS-B Sat. (Tomado de AIREON)

Parameter	Source (Standard)	Required Value	Aireon Design Target
Service Volume Availability	ICAO Global Operational Data Link Document (GOLD); April 26, 2013	≥ 0.999	≥ 0.999

Gráfico No. 19. Cumplimiento Disponibilidad (Tomado de AIREON)

II. Latencia

"Latencia" es la cantidad de tiempo necesario para entregar al usuario los datos de interés, desde la interface de entrada del receptor del Sistema AIREON al Punto de Entrega del Servicio (SDP), y corresponde a la duración del procesamiento interno y canales de comunicaciones, a cargo de la empresa.

Valores Referenciales

El Sistema de Latencia de AIREON está diseñado para un tiempo de procesamiento de 1,5 segundos, lo que mejora el requisito de 2,0 segundos especificado en la documentación de Eurocontrol. Cuando se implementa un SDP en una instalación del cliente, AIREON contempla la distribución de los datos hacia el usuario, dando como resultado una latencia total de: ATC SUR Processing (1.5s) + SUR Distribute (0.5s) = 2.0s.

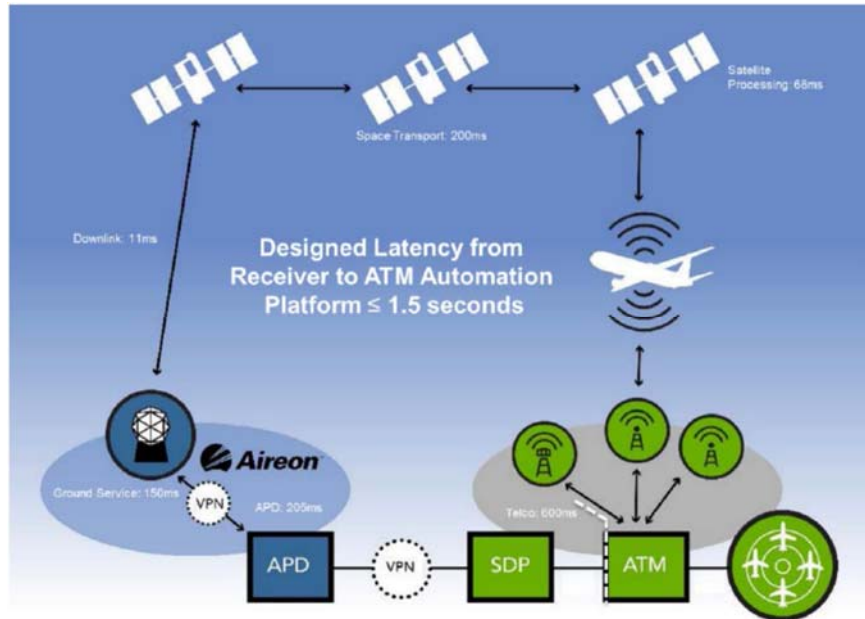


Gráfico No. 20. Latencia en Sistema AIREON (Tomado de AIREON)

Se prevé que la latencia del Servicio de AIREON sea inferior a 1,5 segundos para proveer servicios de separación ATC en ruta y en espacios oceánicos.

Parameter	Source (Standard)	Required Value	Aireon Design Target
Latency	Eurocontrol GEN SUR, Section 3.7.3.1.5	≤ 2.0s (99 th percentile)	≤ 1.5s (99 th percentile) Measurement to ATM Automation

Gráfico No. 21 - Cumplimiento Latencia Eurocontrol (Tomado de AIREON)

III. Probabilidad de Actualización

"Probabilidad de actualización" es la probabilidad de que se reciba al menos un informe ADS-B objetivo en el punto de entrega del servicio, dentro de un período de tiempo requerido. El período de

tiempo requerido para este intervalo de actualización suele ser relativo a un estándar de separación de aeronaves aplicable al volumen del espacio aéreo donde se presta el servicio. Valores referenciales:

Parameter	Source (Standard)	Required Value	Aireon Design Target
Probability of Update	EUROCAE Technical Specification for an 1090 MHz Extended Squitter ADS-B Ground System, ED-129B	≥ 96% for an Update Interval of 8 seconds (for low density en route airspace)	≥ 96% for an Update Interval of 8 seconds (for low density en route airspace)

Gráfico No. 22. Cumplimiento Actualización Eurocae (Tomado de AIREON)

IV. Cobertura

La empresa AIREON establece que en virtud de la disponibilidad de una constelación de satélites de baja altura que ilumina todo el planeta, la cobertura geográfica que tendría su servicio es del 100%, pues los transponders con capacidad ADS-B (señales emitidas desde las aeronaves) en todo el espacio aéreo, siempre habría línea de vista entre ellos, esto es Satélite-Transponder.

Sin embargo de lo anterior, los documentos de AIREON expresan que garantizan la cobertura con niveles de 10.000 pies de altura hacia arriba.

Para el efecto anterior, la empresa determina también las características técnicas mínimas que deben cumplir los transponder con capacidad ADS-B Out.

2.3.3 Condiciones mínimas para el ADS-B de abordó

Para determinar las mínimas condiciones técnicas que deben cumplir los transponders con capacidad ADS-B, la empresa AIREON toma en cuenta las métricas de Latencia y Probabilidad de Actualización, que tienen dependencias en el equipamiento de la aeronave y el nivel de vuelo:

- Aviónica debe cumplir con RTCA DO-260B / EUROCAE ED-102A (Nota: los formatos de mensaje de versiones anteriores a DO-260 son compatibles)
- Antena montada en la parte superior y omnidireccional en azimut
- Equipo Transponder ADS-B clase (potencia de transmisión) A1, B1 o superior - Mínimo 125W en la antena

Estas tres métricas de funcionamiento son fundamentales para proporcionar servicios de separación ATC utilizando ADS-B satelital.

2.3.4 Red Telecomunicaciones para la Región SAM

Considerando que una parte del proceso de entrega de los mensajes ADS-B a los usuarios, a través de la empresa AIREON, requieren de una red de telecomunicaciones adecuada, y que la Región SAM dispone de una red de datos denominada REDDIG que tiene una cobertura muy importante para llegar a los centros de consumo de los datos de vigilancia, AIREON estima que la plataforma puede servir dentro del proceso ADS-B Satelital. Al efecto, establece unos parámetros mínimos de calidad y son:

- ✓ Disponibilidad del Sistema > 0.999

- ✓ Aceptación de Datos Multicast
- ✓ Entrega de datos en forma automática con baja latencia
- ✓ Segregación de datos de vigilancia para cada PSNA conectado

De la evaluación efectuada a la REDDIG II y analizada por AIREON, la REDDIG cumple con estos parámetros de actuación.

2.3.5 Ancho de banda de datos ADS-B estimados por AIREON para la Región

También ha estimado el ancho de banda total que podría ser necesario en caso de que todos los Estados se suscriban a los servicios de datos ADS-B basados en el espacio, para uso completo tanto en espacio aéreo terrestre como oceánico, espacio aéreo inferior y superior. La Tabla 3 muestra el ancho de banda potencial total del uso del sistema por los Estados, estimado en niveles de tráfico aéreo en el año 2030, y suma 2,061 Kbps durante un período de 24 horas.

Country	FIR	CAT021		CAT025		CAT238		CAT253		Total	
		Mean (kbps)	Max (kbps)	Mean (kbps)	Max (kbps)	Mean (kbps)	Max (kbps)	Mean (kbps)	Max (kbps)	Mean (kbps)	Max (kbps)
Argentina	SACF	8	21	0	1	0	19	6	32	14	73
Argentina	SARR	3	11	0	1	0	17	6	32	9	61
Argentina	SAMF	9	14	0	1	0	17	6	32	15	64
Argentina	SAEF	15	29	0	1	0	39	6	32	21	101
Argentina	SAVF	6	14	0	1	0	85	6	32	12	132
Bolivia	SLLF	6	16	0	1	0	21	6	32	12	70
Brazil	SBAZ	24	48	0	1	0	43	6	32	30	124
Brazil	SBRE	23	43	0	1	0	30	6	32	29	106
Brazil	SBBS	53	93	0	1	0	27	6	32	59	153
Brazil	SBCW	29	50	0	1	0	23	6	32	35	106
Chile	SCFZ	8	18	0	1	0	30	6	32	14	81
Chile	SCEZ	10	23	0	1	0	26	6	32	16	82
Chile	SCTZ	9	10	0	1	0	23	6	32	15	66
Chile	SCCZ	9	9	0	1	0	39	6	32	15	81
Colombia	SKEC	10	28	0	1	0	17	6	32	16	78
Colombia	SKED	26	51	0	1	0	23	6	32	32	107
Ecuador	SEGU	6	18	0	1	0	20	6	32	12	71
Guyana	SYGC	9	13	0	1	0	16	6	32	15	62
Paraguay	SGFA	9	9	0	1	0	17	6	32	15	59
Peru	SPIM	19	34	0	1	0	36	6	32	25	103
Suriname	SMPM	9	11	0	1	0	16	6	32	15	60
Uruguay	SUEO	5	14	0	1	0	30	6	32	11	77
Venezuela	SVZM	10	24	0	1	0	22	6	32	16	79

Country	FIR	CAT021		CAT025		CAT238		CAT253		Total	
		Mean (kbps)	Max (kbps)	Mean (kbps)	Max (kbps)	Mean (kbps)	Max (kbps)	Mean (kbps)	Max (kbps)	Mean (kbps)	Max (kbps)
French Guyana	SOOO	9	9	0	1	0	23	6	32	15	65

Tabla No. 3. Ancho de Banda en la REDDIG para servicio ADS-B Sat

2.4 Costos implementación para la distribución de datos ADS-B

AIREON cobra la entrega de datos de vigilancia ADS-B a los ANSP, basándose en los siguientes componentes:

- Horas de vuelo sobre el espacio aéreo de la FIR que corresponde a un PSNA
- Densidad del tráfico que sobrevuela el espacio aéreo en la FIR/PSNA
- Área del espacio aéreo: oceánica o terrestre

El cargo por vuelo, AIREON lo calcula en función del tiempo (horas de vuelo) que un avión equipado con ADS-B cruza el volumen de servicios contratados del ANSP. Tal volumen de servicio puede ser el espacio aéreo completo de ANSP, una o más FIR dentro de su espacio aéreo controlado o un espacio aéreo definido por coordenadas. El cargo se inicia desde el momento en que la aeronave ingresa el volumen de servicio contratado hasta el momento en que la aeronave abandona el volumen de servicio contratado.

Luego, AIREON proporciona servicios de datos de vigilancia para el volumen de servicio contratado + 50 NM fuera de este espacio aéreo, para fines de planificación. Los costos varían entre los ANSP ya que cada espacio aéreo tiene su volumen de tráfico y los ANSP pueden querer suscribirse a partes del espacio aéreo o a todo su espacio aéreo controlado.

Las tarifas por hora de vuelo aplicadas a cada vuelo equipado con ADS-B son consistentes a nivel mundial y se han definido en función de la densidad del tráfico en torno al volumen del servicio.

Por razones de confidencialidad, las tarifas por hora, AIREON no las puede compartir, pero como ejercicio práctico, se coloca en este estudio la siguiente tabla elaborada por la empresa que compara el costo de los servicios de datos de AIREON para vuelos de 1.000 Km y 500 Km, con los costos de los servicios de navegación aérea de los PSNA de la Región SAM.

Un ejemplo de los costos por Km de vuelo calculados por AIREON para los países que se ha tomado como referencia son:

Estado/ANSP	Cobro por 500 Km	Cobro por 1.000 km
Ecuador	\$227.66	\$455.32
Colombia	\$143.48	\$286.96
Perú	\$165.00	\$330.00
Guyana Francesa	\$226.48	\$452.97

Gráfico No. 23 - Ejemplos de costos por Km volado (Tomado de AIREON)

3. Factibilidad de uso del servicio

Conforme los parámetros mínimos requeridos para sistemas de vigilancia y los datos recibidos del proveedor de servicios AIREON, es posible definir la factibilidad de uso del servicio del ADS-B Satelital.

3.1 Proveedor

3.1.1 *Empresa proveedora del servicio y región SAM*

El servicio de vigilancia tiene muchísima influencia en la prestación de los servicios para la navegación aérea, particularmente en la seguridad operacional y en la eficiencia de las operaciones aéreas, por lo tanto, es muy importante asegurarse de que el soporte de sistemas/proveedores de datos de vigilancia para la visualización de la situación del tránsito aéreo tenga un nivel de servicio adecuado a los requerimientos del control y guía en cada sitio y cada región. En este caso, la Región de Sudamérica y en cada país integrante de la misma.

A más de los sistemas de vigilancia que son conocidos y que se han desarrollado en los últimos 10 años, ha surgido una nueva modalidad de prestación de servicios para generar datos de vigilancia que están basados en los mensajes ADS-B que emiten las aeronaves que tienen esta capacidad. Esta modalidad es la provisión de datos para vigilancia al recoger mensajes ADS-B vía satélite y entregarla a usuarios interesados mediante canales de datos. La empresa con esta iniciativa se denomina AIREON.

La modalidad, luego del análisis técnico, se considera factible por las pruebas realizadas a la fecha y de hecho ya se está integrando en 11 PSNA. Por otra parte, la red de satélites para recolectar los mensajes ADS-B se completará en octubre del año 2018 y están por finalizar el proceso de certificación de EASA.

Con estos antecedentes, cabe indicar que el servicio existe y que la empresa está a disposición de usuarios interesados, por lo que se hará un análisis comparativo de lo que requiere un ANSP y lo que se ofrece por parte de AIREON.

3.1.2 *Capacidad, Latencia y Disponibilidad del servicio.*

Los parámetros clave de rendimiento a utilizarse son las siguientes:

- ***Capacidad o cobertura de servicio en el espacio aéreo***

Un sistema que pueda detectar a todos las aeronaves en todo el subcontinente y más allá, además de proveer un servicio continuo y de calidad, efectivamente sería conveniente para la aeronáutica civil y cada uno de los países. En particular en las zonas que actualmente no tienen una cobertura adecuada.

- ***Tiempos de repuesta en el proceso de traslado de la información o latencia***

La información requerida debe estar en forma oportuna en el centro de consumo de datos, en este caso, un centro de control del tránsito aéreo. La información de la posición de una aeronave debe presentarse en este centro, prácticamente en tiempo real.

- **Disponibilidad de la información**

Todos los servicios/sistemas deben estar disponibles todo el tiempo requerido por la aeronáutica civil (24x7), por seguridad operacional. Sin embargo, ningún equipo o sistema es infalible y en ocasiones existen cortes por mantenimientos programados o mejoras al sistema en uso.

Cuadro comparativo:

No.	Descripción	Métrica	Valor Esperado	Cumplimiento AIREON
1	Cobertura 10.000	%	>75	100
2	Cobertura 15.000	%	>85	100
3	Cobertura 25.000	%	>95	100
4	Latencia	segundos	<2 segundos	2
5	Disponibilidad	%	> 99,98	99,99

Tabla No. 4 Valores de los parámetros considerados como fundamentales

Se espera entonces con ellos entonces, tener un apoyo para la:

- seguridad operacional
- ambiente
- rentabilidad
- eficiencia de los vuelos
- flexibilidad
- posibilidad de predecir
- acceso y equidad
- participación y colaboración
- interfuncionalidad

3.1.3 Proceso de datos proveedor - usuario ANSP

La experiencia de AIREON es reciente, pero existe, de acuerdo con la información recibida, por lo que cada país debe establecer fundamentalmente sus necesidades de cobertura. Las otras cuestiones técnicas son propias del servicio de AIREON y son aceptables.

También debe tomarse en cuenta que, mientras mayor sea el espacio aéreo considerado para la cobertura con ADS-B Satelital, mayor es la homogeneidad de la información, aunque esto debe tener pruebas experimentales muy exigentes pues igualmente la infraestructura de soporte aumenta y nada debe quedar sin probarse en forma adecuada. En particular las redes de telecomunicaciones.

Si existe algún país que inicie la explotación de este servicio, será fundamental que comparta su experiencia al resto de la Región, pero no hay que olvidar que la primera parte del proyecto será que todas las aeronaves en el espacio aéreo tengan capacidad ADS-B Out.

3.2 Explotadores

3.2.1 Disponibilidad de aviónica con capacidad ADS-B

No se disponen de datos exactos en este tema, en la Región SAM habría un 40% de aeronaves equipadas con un transponder con capacidad ADS-B Out.

Si los explotadores aeronáuticos (aeronaves en general) en un país, en su mayoría no tiene la capacidad ADS-B en sus transponders, esta condición no permitiría aprovechar un servicio ADS-B satelital a corto plazo, y habría que trabajar bastante en estos momentos, no dejar su inicio para luego, a fin de contar con las bondades del servicio ADS-B y eventualmente del ADS-B satelital. Esto implica que todavía se tendría que depender de radares secundarios o multilateración, aunque estos sean poco eficientes en comparación con la técnica ADS. Un buen término de actuación para contar con la regulación y exigencia del uso de transponders con capacidad ADS-B es 2 años.

3.2.2 Regulaciones de la Administración Aeronáutica.

Se debe trabajar intensamente en perfeccionar las regulaciones nacionales y los planes de exigencia para el uso del ADS-B en todas las aeronaves, en particular las de aviación general.

4. Riesgos asociados

También es fundamental considerar los riesgos que puedan ser generados cuando el servicio tiene algún imprevisto en sus condiciones normales de funcionamiento, para lo cual es necesario anular o mitigar los efectos de esos problemas. Sobre este tema, se establece lo siguiente:

4.1 Interrupción del servicio

Descripción. Falta del servicio, en forma total

Mitigación. Una o más estaciones ADS-B del PSNA o dos estaciones del proveedor para proporcionar directamente los datos de los sensores a los centros de consumo.

4.2 Cobertura parcial

Descripción. Falta de cobertura, en forma parcial

Mitigación. Una o más estaciones ADS-B del PSNA o dos estaciones del proveedor para proporcionar directamente los datos de los sensores a los centros de consumo..

4.3 Integridad de los datos

Descripción. Los datos entregados son rechazados por falta de integridad

Mitigación. Una o más estaciones ADS-B del PSNA o dos estaciones del proveedor para proporcionar directamente los datos de los sensores a los centros de consumo.

4.4 Períodos amplios de interrupciones

Descripción. Los períodos de interrupción son muy largos

Mitigación. Una o más estaciones ADS-B del PSNA o dos estaciones del proveedor para proporcionar directamente los datos de los sensores a los centros de consumo.

4.5 No disponibilidad de transponders ADS-B ES 2020 en aeronaves

Descripción. Las aeronaves no disponen de un equipo mínimamente adecuado

Mitigación 1. Regulaciones para seguridad operacional

Mitigación 2. Aplicación de vigilancia por sectores

4.6 Falla última milla de los canales de datos para entrega de información

Descripción. Fallas en la última milla de los canales de datos

Mitigación. Los canales de datos tendrán infraestructura redundante en todos los casos

4.7 Costos del servicio no rentables para el PSNA

Descripción. Costos elevados para algún PSNA

Alternativa. Contrato por cobertura parcial, para zonas con alto tráfico.

5. Conveniencia del uso del servicio

5.1 Costos referenciales

No se dispone de costos desglosados, pues la empresa AIREON no los proporciona. Pero para el desarrollo de este estudio si ha facilitado un costo global de los siguientes países: Chile, Colombia, Ecuador, Panamá, Perú, por la costa del Pacífico y Guayana Francesa, y son:

País	Total anual por 15 años (mayor costo) US\$	Total anual por 15 años (menor costo) US\$	Diferencia US\$
CHILE	2.022.467	1.915.776	106.690
COLOMBIA	1.922.467	1.815.776	106.690
ECUADOR	722.467	615.776	106.690
PERU	2.122.467	2.015.776	106.690

Tabla No. 4 – Costos servicio ADS-B Satelital, sin y con REDDIG

Nota 1. Los costos de la Tabla anterior, incluyen el espacio aéreo total del país (continental + oceánica) y su(s) FIR(s) y el costo de las redes de telecomunicaciones.

Nota 2. La diferencia de costos solo tiene relación con utilizar una red de telecomunicaciones independiente (mayor costo recurrente) o la REDDIG.

5.2 Costos/cobertura ADS-B Satelital versus costos SSR

Los costos proporcionados por la empresa AIREON, relacionados por cada Km² de la FIR y cobertura.

País	ADS-B Sat.	Costo Servicio (US\$)	% Cobertura FIR (10-15-25 mil pies)	Costo anual/ Km ² FIR
Chile	1	2.022.467	100-100-100	0,20
Colombia	1	1.922.467	100-100-100	1,17
Ecuador	1	722.467	100-100-100	0,77
Perú	1	2.122.467	100-100-100	0,60

Tabla 5. Costo del servicio de vigilancia con servicio ADS-B Sat

Ejercicio de costos con SSR's - Ecuador

En este país se disponen de 7 radares a US\$ 1'500.000 cada uno (valor referencial), dan un total de US\$ 10'500.000 como inversión y, si establecemos un 20% por mantenimiento en toda su vida útil, tenemos un total de 12'600.000.

La vida útil de un radar, con equipos de calidad, es de 15 años. Con este dato y si repartimos por año estos costos, el resultado es: US\$ 840.000 anual. Tomando los datos de cobertura, que son diferentes para tres altitudes, se nota que esa cantidad de recursos financieros alcanzan para tener una cobertura

parcial y no total, en particular en la zona oceánica. Evidentemente esta cobertura se explica por las limitaciones de la línea de vista y porque las instalaciones solo están ubicadas en la superficie terrestre.

Por otra parte, si el servicio del ADS-B Satelital tiene el 100% de cobertura y el costo anual es de US\$ 722.467, se aprecia que hay una ventaja por cobertura, y un menor costo recurrente por el servicio, sin asumir costos por mantenimiento, logística de operación, actualizaciones tecnológicas y ubicaciones remotas. Se presenta un análisis más detallado del tema mas adelante.

La desventaja que podría generarse es depender de un solo proveedor, y por lo que se conoce, tampoco existe otro, sin embargo, se pueden tomar medidas de mitigación o definir planes muy detallados de contingencia si hay interrupciones del servicio.

Otra desventaja, ahora mismo, y que también debe tomarse en cuenta es que habrá un costo inicial para los explotadores aeronáuticos que no dispongan de transponders con capacidad ADS-B Out. Esto tomará algún tiempo en resolverse, sea para ADS-B terrestre como ADS-B satelital.

A continuación, se exponen cuadros con los casos tomados como referencia:

País	No. SSR	Costo Equipos (US\$)	Costo Total (+ 20%)	Costo Anual (15 años)	% Cobertura FIR (10-15-25 mil pies)	Costo anual/ Km2 FIR
Chile	11	16.500.000	19.800.000	1.320.000	9-12-18	19,40
Colombia	15	22.500.000	27.000.000	1.800.000	37-49-78	4,26
Ecuador	7	10.500.000	12.600.000	840.000	27-46-74	10,97
Perú	8	12.000.000	14.400.000	960.000	13-20-43	5,75

Tabla 6A. Costo del servicio de vigilancia con sensores tipo SSR – 10.000 pies

País	No. SSR	Costo Equipos (US\$)	Costo Total (+ 20%)	Costo Anual (15 años)	% Cobertura FIR (10-15-25 mil pies)	Costo anual/ Km2 FIR
Chile	11	16.500.000	19.800.000	1.320.000	9-12-18	14,55
Colombia	15	22.500.000	27.000.000	1.800.000	37-49-78	3,22
Ecuador	7	10.500.000	12.600.000	840.000	27-46-74	6,44
Perú	8	12.000.000	14.400.000	960.000	13-20-43	3,73

Tabla 6B. Costo del servicio de vigilancia con sensores tipo SSR – 15.000 pies

País	No. SSR	Costo Equipos (US\$)	Costo Total (+ 20%)	Costo Anual (15 años)	% Cobertura FIR (10-15-25 mil pies)	Costo anual/ Km2 FIR
Chile	11	16.500.000	19.800.000	1.320.000	9-12-18	9,70
Colombia	15	22.500.000	27.000.000	1.800.000	37-49-78	2,02
Ecuador	7	10.500.000	12.600.000	840.000	27-46-74	4,00
Perú	8	12.000.000	14.400.000	960.000	13-20-43	1,74

Tabla 6C. Costo del servicio de vigilancia con sensores tipo SSR – 25.000 pies

De los valores del cuadro inicial (Tabla No. 5 - AIREON), y los valores de las Tablas No. 6 que contemplan sensores SSR, se puede observar que el valor del costo anual por Km2 de la FIR con sistemas terrestres es mayor que el espacial en todas las alturas consideradas y en todos los países. Con ello podemos concluir que el servicio ADS-B Satelital es conveniente desde el punto de vista financiero, respecto al uso de los SSR.

Pero no debe perderse de vista también, que mientras más altura tenga la cobertura analizada, es menor el valor del costo anual por Km2 de los SSR, pues se incrementa el porcentaje de cobertura como tendencia, sin embargo, no puede esperarse que la cobertura mencionada llegue a valores mayores al 85-90% a mayores alturas, pues los sistemas terrestres tiene una gran dependencia de la línea de vista, obstáculos geográficos y límites de potencia de los equipos de soporte, además de la curvatura de la tierra. Obsérvese entonces que la principal afectación de cobertura efectivamente está en bajas alturas, como se desprende de los cuadros presentados.

5.3 Costos/cobertura versus costos ADS-B Terrestre

Los costos proporcionados por la empresa AIREON, relacionados por cada Km2 de la FIR y cobertura. La Tabla que se presenta a continuación es igual a la Tabla 5.

País	ADS-B Sat.	Costo Servicio (US\$)	% Cobertura FIR (10-15-25 mil pies)	Costo anual/ Km2 FIR
Chile	1	2.022.467	100-100-100	0,20
Colombia	1	1.922.467	100-100-100	1,17
Ecuador	1	722.467	100-100-100	0,77
Perú	1	2.122.467	100-100-100	0,60

Tabla 7. Costo del servicio de vigilancia con servicio ADS-B Sat

Ejercicio de costos con estaciones terrestres ADS-B - Ecuador

Suponiendo que Ecuador tuviera 7 estaciones ADS-B a US\$ 300.000 cada una, esto nos da un total de US\$ 2'100.000 como inversión y si establecemos un 20% por mantenimiento en toda su vida útil, tenemos un total de US\$ 2'520.000. La vida útil de un equipo ADS-B, con equipos de calidad, podría estar en 10 años. Y si repartimos por año estos costos, el resultado es: US\$ 252.000

Si tomamos los datos de cobertura, que serían similares a la de los radares, para tres altitudes, igualmente se nota que esa cantidad de recursos financieros alcanzan para tener una cobertura parcial y no total, en particular en la zona oceánica. Evidentemente esto se explica por las limitaciones de la línea de vista y porque las instalaciones están ubicadas en la superficie terrestre, igual que en el caso de contar con sistemas SSR.

Por otra parte, si el servicio del ADS-B Satelital tiene el 100% de cobertura y el costo anual es de US\$ 500.000, se aprecia que el costo financiero anual es mayor, aunque hay una ventaja significativa por cobertura, pero sin asumir costos por mantenimiento, logística de operación, actualizaciones tecnológicas y ubicaciones remotas. Se presenta un análisis más detallado del tema más adelante.

El otro lado del caso es depender de un solo proveedor, y por lo que se conoce tampoco existe otro, sin embargo, se pueden tomar medidas de mitigación o definir planes muy detallados de contingencia si hay interrupciones del servicio.

A continuación, se exponen cuadros con los casos tomados como referencia:

País	No. ADS	Costo Equipos (US\$)	Costo Total (+ 20%)	Costo Anual (10 años)	% Cobertura FIR (10-15-25 mil pies)	Costo anual / Km2 FIR
Chile	11	3.300.000	3.960.000	396.000	9-12-18	5,82
Colombia	15	4.500.000	5.400.000	540.000	37-49-78	1,28
Ecuador	7	2.100.000	2.520.000	252.000	27-46-74	3,29
Perú	8	2.400.000	2.880.000	288.000	13-20-43	1,72

Tabla 8A. Costo del servicio de vigilancia con sensores terrestres ADS-B / 10.000 pies

País	No. ADS	Costo Equipos (US\$)	Costo Total (+ 20%)	Costo Anual (10 años)	% Cobertura FIR (10-15-25 mil pies)	Costo anual/ Km2 FIR
Chile	11	3.300.000	3.960.000	396.000	9-12-18	4,36
Colombia	15	4.500.000	5.400.000	540.000	37-49-78	0,97
Ecuador	7	2.100.000	2.520.000	252.000	27-46-74	1,93
Perú	8	2.400.000	2.880.000	288.000	13-20-43	1,12

Tabla 8B. Costo del servicio de vigilancia con sensores terrestres ADS-B / 15.000 pies

País	No. ADS	Costo Equipos (US\$)	Costo Total (+ 20%)	Costo Anual (10 años)	% Cobertura FIR (10-15-25 mil pies)	Costo anual/ Km2 FIR
Chile	11	3.300.000	3.960.000	396.000	9-12-18	2,91
Colombia	15	4.500.000	5.400.000	540.000	37-49-78	0,61
Ecuador	7	2.100.000	2.520.000	252.000	27-46-74	1,20
Perú	8	2.400.000	2.880.000	288.000	13-20-43	0,52

Tabla 8C. Costo del servicio de vigilancia con sensores terrestres ADS-B / 25.000 pies

De los valores del cuadro inicial (Tabla No. 7 - AIREON), y los valores de las Tablas No. 8 que contemplan sensores ADS-B terrestres, se puede observar que el valor del costo anual por Km2 de la FIR con sistemas terrestres varía en todas las alturas consideradas y en todos los países, en relación con el servicio de ADS-B satelital. Por ello, es necesario analizar todos los casos, alturas y países, para concluir que el servicio ADS-B Satelital es conveniente o no, desde el punto de vista financiero, respecto al uso de los ADS-B terrestre.

Pero no debe perderse de vista también como en el caso del análisis de los sistemas SSR, que mientras más altura tenga la cobertura analizada, es menor el valor del costo anual por Km2 de los ADS-B terrestre, pues se incrementa el porcentaje de cobertura como tendencia, sin embargo, no puede esperarse que la cobertura mencionada llegue a valores mayores al 85-90% a mayores alturas, pues los sistemas terrestres tiene una gran dependencia de la línea de vista, obstáculos geográficos y límites de potencia de los equipos de soporte, además de la curvatura de la tierra. Obsérvese entonces que la principal afectación de cobertura efectivamente está en bajas alturas, como se desprende de los cuadros presentados.

Observaciones Generales:

- Los sistemas SSR y ADS-B terrestres, básicamente alcanzan la misma cobertura en el espacio aéreo.
- El servicio ADS-B tiene mayor cobertura que los sistemas terrestres SSR y ADS-B, prácticamente el ADS-B satelital tiene una cobertura del 100% en el ámbito mundial.
- Los costos si se utilizan sistemas SSR, en relación con los costos por ADS-B satelital, tanto globalmente como el costo por Km² cubierto, son mayores con los sistemas terrestres.
- Los costos, si se utilizan sistemas ADS-B terrestre en relación con los costos por ADS-B satelital, globalmente son menores que los de los sistemas terrestres. Sin embargo, el costo por Km² varía por altura y país, por lo que es necesario hacer un análisis particular en cada caso.
- En general, lo que se recomienda tomar ya en consideración el uso del ADS-B, tanto terrestre como satelital, con un estudio previo de alturas y costos.

6. Consideraciones generales para la contratación del servicio

6.1 Determinar las áreas con sensores de vigilancia y sin sensores de vigilancia para las certificaciones de los transponders

Es necesario que todos los países o la región en general, observen y analicen el cambio significativo que tiene relación con la cobertura al 100% que ofrece AIREON y en todo el espacio aéreo considerado, comparada con el servicio actual basado en sistemas instalados en superficies terrestres que en el mejor de los casos llega al 80%.

La condición descrita es muy ventajosa, pero tiene un requisito muy significativo también, que el 100% de las aeronaves deben tener un transponder con capacidad ADS-B Out.

También es necesario certificar el servicio de la empresa desde el punto de vista técnico, a fin de asegurarse de la cobertura ofrecida, en particular, y el cumplimiento de los parámetros de latencia y disponibilidad.

6.2 Canales de datos y de coordinación

Otra condición fundamental es considerar las redes de telecomunicaciones que llevarían los datos de vigilancia a los centros de consumo. Estas deben ser redundantes y demostrar no solo integridad sino continuidad en el servicio, ya sea que las proporciones AIREON o utilizando redes independientes

6.3 Acuerdo de Nivel de Servicio

El Acuerdo de Nivel de Servicio debe ser el documento básico para la contratación de servicio de AIREON, en su parte técnica.

El documento debe tener como premisas de servicio, las siguientes (tomado del *Doc. 9883 “Manual sobre la actuación mundial del sistema de navegación aérea” OACI*):

- Seguridad operacional;
 - Cobertura total del espacio aéreo para minimizar el riesgo de incidentes o accidentes
 - Mayor facilidad para el control del tránsito aéreo
- Capacidad;
 - Teóricamente, cobertura total del espacio aéreo, por lo tanto, mayor capacidad de la herramienta para el control del tránsito aéreo
- Eficiencia de los vuelos;
 - Menor tiempo de operación aérea
- Servicios y procedimientos;

- Mayores facilidades para planificar previamente las operaciones aéreas, debido a minimización de tiempo de las operaciones
- Posibilidad de predecir;
 - Mayor cobertura y fiabilidad de la herramienta para el control del tránsito aéreo, permite mayor utilización del espacio aéreo
- Flexibilidad;
 - Mayor cobertura y fiabilidad de la herramienta para el control del tránsito aéreo, permite más flexibilidad.
- Ambiente;
 - Menos estaciones, equipos e infraestructura civil
 - Menor tiempo de operación aérea
- Rentabilidad;
 - Menos tiempo en la operación, haría más rentable la explotación comercial o menores costos por servicios para la navegación aérea.
 - Tercerización de la señal ADS-B minimizaría (por estudio previo) los costos y ciertos riesgos por administrar el equipamiento
- Recursos humanos;
 - Menos horas-hombre para las actividades técnicas
- Reglamentación y normalización.
 - Regulación existente

Para el desarrollo del documento de Acuerdo de Nivel de Servicio (ANS), además de las premisas de la lista anterior, se pidió información sobre el tema a la empresa AIREON. La información recibida no detalla los puntos del acuerdo sino la información general y de principios como:

- Servicio Operacional.
 - Detalle de las características del servicio y sus parámetros de actuación
 - Reportes de fallas/interrupciones, tiempos de respuesta y responsables de resolver las fallas
 - Protocolos para las comunicaciones entre niveles de usuario y nivel gerencial
 - Coordinación para revisiones de rutina en tiempos previstos.

— Calidad del Servicio.

- Definición cierta de los parámetros del servicio y estadísticas mensuales del mismo
- Remediación de los parámetros si estos se degradan
- Procedimiento para cambios en el nivel del servicio

— Obligaciones y Responsabilidades de Proveedor y Cliente.

- Listas de personas con sus respectivos datos de contacto, tanto del usuario como del proveedor, como responsables de las acciones previstas o aleatorias para que el servicio cumpla con los parámetros de actuación.

Debido a lo que se expone, el ANS dependerá del alcance del servicio solicitado por el cliente y el alcance del servicio que pueda proporcionar la empresa AIREON.

Por otra parte, la empresa proveedora del servicio, debe pasar pruebas de cobertura, latencia, disponibilidad, además de apoyar estadísticamente el determinar si las condiciones del ATC mejoraron en cada sitio donde prestan su servicio.

7. Recomendaciones para la Región

7.1 Técnica

- Es factible el uso del servicio de AIREON y mejoraría las condiciones actuales de vigilancia por la cobertura que se alcanzaría, siempre que demuestre el cumplimiento de los parámetros mínimos del servicio propuesto, tanto de la recuperación del mensaje ADS-B en todo tiempo y en todo lugar, así como el transporte de este a través de redes de telecomunicaciones confiables.
- El aprovechamiento del servicio será efectivo, siempre que todas las aeronaves cuenten con capacidad ADS-B en sus transponders, caso contrario, no es práctica su total aplicación, hasta que se cumpla con la condición mencionada para las aeronaves. Aunque una alternativa puede darse si se aplica el servicio en un espacio aéreo segregado, donde existe la seguridad de que todas las aeronaves disponen de transponder con capacidad ADS-B Out.
- La regulación y la planificación para que la aviónica tenga la capacidad ADS-B, es de ejecución inmediata si se desea tener los servicios ADS-B terrestre o satelital a corto plazo, debido al limitado número de aeronaves con la aviónica que se menciona, en la región SAM.
- Cabe destacar que las áreas con rutas continentales a baja altura (menos de 15.000 pies) no tendrán buenas coberturas con sensores terrestres, debido a la orografía, pues siempre habrá una dependencia de estos de la línea de vista para detectar una aeronave. Las necesidades prácticas de cobertura deben ser analizadas por cada sector y Estado.

Esta recomendación, en algunos casos, debe ser también analizada para alturas mayores a 15.000 pies.

- Respecto a los espacios oceánicos, es evidente la importancia de contar con datos de las aeronaves que operan sobre estos sitios (esto también lo proporciona AIREON), sin embargo, debe analizarse el tráfico actual y futuro. Aunque los PSNA deberían contar con este servicio por seguridad operacional.
- Cabe indicar también que la empresa puede prestar sus servicios en espacios aéreos específicos definidas por el PSNA, no necesariamente en toda la FIR. Esta flexibilidad también debe analizarse por parte de los responsables del control del tránsito aéreo, en conjunto con los responsables de los sistemas de vigilancia, para maximizar la eficacia de la capacidad de vigilancia

7.2 Eficiencia

En virtud de que no se disponen de datos más precisos al momento, solo se hizo un ensayo del análisis de costos, y los resultados son los siguientes:

Número de sistemas SSR en la Región SAM

<i>No.</i>	<i>País</i>	<i>Número de SSR</i>
1	ARGENTINA	25
2	BOLIVIA	1
3	BRASIL	69
4	CHILE	10
5	COLOMBIA	15
6	ECUADOR	7
7	FRENCH GUIANA	0
8	GUYANA	0
9	PANAMÁ	3
10	PARAGUAY	8
11	PERU	8
12	SURINAME	0
13	URUGUAY	2
14	VENEZUELA	10
<i>TOTAL</i>		<i>158</i>

Anexo 2

Características según ISO 13236 (RD 23). EUROCONTROL. Specification for ATM Surveillance System Performance (Volume 1)

El marco ISO 13236 ([RD 23]) define 8 cualidades genéricas de las características del servicio, que luego se refinan a fin de reflejar correctamente las características principales de los sistemas de vigilancia ATM, de las cuales se toman como referencia a 4 de ellas (no en el orden de la ISO):

- **Capacidad:** las características relacionadas con la capacidad representan la capacidad de proporcionar un cierto número de unidades de servicio a los usuarios.
 - ✓ **La capacidad** no se retiene porque depende del entorno del sistema de vigilancia y no se puede definir genéricamente.
- **Integridad:** las características relacionadas con la integridad toman en cuenta la influencia de los errores y las imprecisiones en la calidad del servicio. En un sentido estricto, "integridad" se asocia tradicionalmente con problemas de tasa de error, mientras que la "precisión" se introduce para transmitir una noción de precisión. Una importante especialización de la integridad en este sentido más amplio de "precisión" es la noción de "relevancia", entendida como el grado subjetivo de adecuación del servicio a su uso previsto.
 - ✓ **La integridad** se refina aún más en tres características de rendimiento diferentes: errores centrales, correlacionados, espurios y grandes errores de elementos de datos.
- **Tiempo:** las características relacionadas con el tiempo se dividen en dos grupos principales: tiempo absoluto e intervalos de tiempo entre eventos, que pueden especializarse más en términos de retrasos en la transferencia, etc.
 - ✓ **El tiempo** se traduce en el retraso de procesamiento para los elementos de datos que se envían desde la aeronave al usuario del sistema de vigilancia en tierra.
- **Fiabilidad:** las características relacionadas con la confiabilidad se utilizan para evaluar la frecuencia y la duración de las fallas del servicio. Las especializaciones genéricas importantes son "disponibilidad" y "mantenibilidad". En un sentido estricto, "fiabilidad" denota la tasa / probabilidad de falla.
 - ✓ **La fiabilidad** se refina aún más en la disponibilidad y la continuidad de los elementos de datos y del sistema de vigilancia completo.

**Cuestión 6 del
Orden del Día: Otros asuntos**

6.1 Bajo esta cuestión del Orden del Día se analizaron las siguientes notas:

- a) NE/21 - *Cancelación de la Carta de Acuerdo Operacional entre Argentina, Torre de Paso de los Libres y Brasil, Radio Uruguaiana* (presentada por Brasil);
- b) NI/03 - *Actividades del área AIM en apoyo a la navegación aérea* (presentada por la Secretaría);
- c) NI/04 - *Actividades del área MET en apoyo a la navegación aérea* (presentada por la Secretaría); y
- d) NI/09 - *Pasos para la resolución de duplicidad de códigos 5LNC en Venezuela* (presentada por Venezuela).

6.2 Argentina y Brasil iniciaron conversaciones durante la semana de Reunión para definir acciones sobre la Carta acuerdo operacional entre Torre Paso de los Libres y Radio Uruguaiana, así como sobre el TMA actualmente designado. Se intercambió documentación entre los delegados que seguirá analizándose de forma bilateral. La Secretaria ofreció asistencia sobre el asunto, según lo consideren los Estados.

6.3 La Reunión fue informada respecto a las actividades del área AIM en apoyo a la navegación aérea, en el ámbito de los proyectos del GREPECAS. Detalles de estas tareas se incluyen en la NI/03.

6.4 La Reunión fue informada respecto a las actividades del área MET en apoyo a la navegación aérea, en el ámbito de los proyectos del GREPECAS. Detalles de estas materias se incluyen en la NI/04.

6.5 Venezuela informo sobre las actividades planificadas para solucionar la duplicidad de códigos 5LNC del ICARD. La NI/09 detalla la organización de estas actividades.

6.6 Bolivia y Brasil suscribieron una Carta acuerdo operacional ATS entre ACC La Paz y el ACC Amazónico, respecto de los aeropuertos de Puerto Suárez y Corumbá, con vigencia a partir del 11 de octubre de 2018. Una copia de la citada CAO se entregó a la Secretaría.

6.7 Brasil y Uruguay suscribieron una Carta acuerdo operacional ATS entre ACC Curitiba y el ACC Montevideo, con vigencia a partir del 31 de julio de 2018. Una copia de la citada CAO se entregó a la Secretaría.