



SAM/IG/33

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

Proyecto Regional RLA/06/901

**TRIGÉSIMO TERCER TALLER/REUNIÓN DEL GRUPO DE IMPLANTACIÓN SAM
(SAM/IG/33)**

INFORME FINAL

Lima, Perú, 11 al 15 de agosto de 2025

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-3
iii -	Lista de Participantes	iii-1
	Informe sobre la Cuestión 1 del Orden del Día	1-1
	Revisión del estado de las Conclusiones y Acciones	
	Informe sobre la Cuestión 2 del Orden del Día	2-1
	Contexto global y regional	
	Informe sobre la Cuestión 3 del Orden del Día	3-1
	Reporte de actividades del GT – Interop y Subgrupos	
	Informe sobre la Cuestión 4 del Orden del Día	4-1
	Reporte de actividades del GESEA y Subgrupos	
	Informe sobre la Cuestión 5 del Orden del Día	5-1
	Plan de trabajo 2025. Organización del SAM/IG y cuerpos contribuyentes	
	Informe sobre la Cuestión 6 del Orden del Día	6-1
	Otros asuntos	

ii-1 LUGAR Y DURACIÓN DE LA REUNIÓN

El Trigésimo Tercer Taller/Reunión del Grupo de Implantación SAM (SAM/IG/33), se celebró en la Oficina Regional de la OACI, del 11 al 15 de agosto de 2025, 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 (SAM) de la OACI, dio la bienvenida a las autoridades de aeronáutica civil y a los representantes de las organizaciones y de la industria presentes. Asimismo, reiteró su agradecimiento por el continuo apoyo de los Estados a las actividades regionales emprendidas por la Oficina Regional, en particular a las actividades del Grupo de Implantación SAM (SAM/IG).

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

El Taller/Reunión acordó llevar a cabo sus sesiones de 08:00 a 15:30 horas, con adecuadas pausas.

El señor Jilmhar Gonzáles delegado de Bolivia y la señora Margarita Cabrera delegada de Paraguay, actuaron, respectivamente, como presidente y vicepresidente del Taller/ Reunión.

El señor Fernando Hermoza, Oficial Regional ATM/SAR, el señor Javier Vittor, Oficial Regional CNS, y el señor Rodrigo Ribeiro, Oficial Regional de Aeródromos ejercieron la Secretaría, con asistencia del señor Jorge Armoa, Oficial Regional MET, la señora Fabiana Todesco, Oficial de planificación estratégica e implementación, y el señor Roberto Sosa, Oficial Regional ATM/SAR.

Se contó con el apoyo de los coordinadores y relatores de los grupos y subgrupos de GESEA y del GT Interop, durante las sesiones plenarias y de grupos.

ii-4 IDIOMAS DE TRABAJO

Se trabajó en idioma español.

ii-5 AGENDA

Se adoptó la Agenda que se indica a continuación:

Cuestión 1 del Orden del Día:	Revisión del estado de las Conclusiones y Acciones
Cuestión 2 del Orden del Día:	Contexto global y regional
Cuestión 3 del Orden del Día:	Reporte de actividades y entregables del GT – Interop y Subgrupos

Cuestión 4 del
Orden del Día: Reporte de actividades y entregables del GESEA y Subgrupos

Cuestión 5 del
Orden del Día: Plan de trabajo 2025. Organización del SAM/IG y cuerpos contribuyentes

Cuestión 6 del
Orden del Día: Otros asuntos

ii-6 ASISTENCIA

El Taller/ Reunión contó con 48 participantes de 10 Estados de la Región SAM (Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Panamá, Paraguay, Perú, y Uruguay), un participante de IATA, uno de ILAC y un Consultor ATM. Respecto a la 2da Acción permanente del grupo, se destacó la participación de once mujeres. La lista de participantes aparece en la página iii-1 de este informe.

ii-7 LISTA DE CONCLUSIONES

El Taller/ Reunión adoptó las siguientes conclusiones:

Nº	Título de Conclusión	Página
Conclusión SAM/IG/33-01	Adopción del Enfoque estratégico SAM para la implantación de mejoras a la navegación aérea 2026-2028.	2-4
Conclusión SAM/IG/33-02	Meta de la Región SAM para ejecutar, no más allá del 24 de octubre 2030, la implementación de la cobertura ADS-B y comunicaciones piloto-controlador en el espacio aéreo continental, a/encima de FL290, en límites comunes de FIRs.	3-4
Conclusión SAM/IG/33-03	Proyecto para elaborar un Manual Regional de referencia técnica CNS/ATM para soporte de la implantación de mejoras a la navegación aérea.	3-8
Conclusión SAM/IG/33-04	Implementación de los Servicios Digitales Automáticos de Información Terminal (D-ATIS) y de la Autorización de Salida por Enlace de Datos (DCL) en los aeropuertos de la Región SAM.	3-9
Conclusión SAM/IG/33-05	Aprobación de la revisión 3 de los términos de referencia del GESEA para abordar los estudios y trabajos de implantación de concepto FF-ICE.	4-15
Conclusión SAM/IG/33-06	Participación de los Estados SAM en la Implementación y Monitoreo del Concepto PBCS en la FIR Atlántico.	4-17
Conclusión SAM/IG/33-07	Creación de un Grupo para tratar los temas de capacidad y eficiencia de Aeródromos y Ayudas Terrestres.	5-2

ii-8

LISTA DE ACCIONES

El Taller/Reunión SAM/IG/33 obtuvo consenso sobre 21 acciones para implementación o de seguimiento para el Grupo. Debajo se muestra la Tabla de las acciones actualizada:

Número	Acción	Quién	Cuando	Ref. Par. (notas)
<i>1era Acción Permanente</i>	Trabajar con sus autoridades AAC manteniéndoles informados de los avances de la implantación que impulsa SAM/IG, y a efectuar seguimiento respecto a la atención de las prioridades en los campos ATM y CNS.	<ul style="list-style-type: none"> Delegados SAM/IG 	<i>Permanente</i>	2.5 Informe SAM/IG/29
<i>2da Acción Permanente</i>	Promover la participación de la mujer en todos los ámbitos de SAM/IG y sus grupos de apoyo.	<ul style="list-style-type: none"> Delegados SAM/IG Secretaría 	<i>Permanente</i>	5.12 Informe SAM/IG/29
<i>3era Acción Permanente</i>	Observar <u>plazos perentorios</u> para la presentación de las Notas y documentos de las siguientes reuniones SAM/IG ante la Secretaría.	<ul style="list-style-type: none"> Delegados SAM/IG Secretaría Estados 	<i>Permanente</i>	5.13 Informe SAM/IG/29

Acciones SAMIG/29

Número	Acción	Quién	Cuando	Ref. Par. (Notas)	Estado
Acción S29/06	Que se ejecuten o actualicen las mediciones de capacidad de pista y de sector ATS, considerando la recuperación de la demanda de operaciones prevista para este año (a niveles de 2019), y reconociendo que en los ACCs se está presentando reducción de personal, luego de la etapa pandemia.	<ul style="list-style-type: none"> SG3 ATFM - GESEA Secretaría 	Informar a SAM/IG/30 Iniciada Informar a SAM/IG	2.84 Informe SAM/IG/29 Perú pendiente de presentar su estudio de capacidad de sector ATC.	VALIDA
	CNS				
Acción S29/11	Brasil y Paraguay realizarán las correcciones, propuestas por ATECH, en las bases de datos de los sistemas automatizados de	<ul style="list-style-type: none"> Brasil; y Paraguay. 	Antes de SAM/IG/30 Iniciada	3.5 Informe SAM/IG/29	VALIDA En proceso

Número	Acción	Quién	Cuando	Ref. Par. (Notas)	Estado
	los ACC Asunción y ACC Curitiba. Luego de los ajustes, realizarán las pruebas de la fase pre operacional en el segundo semestre de 2023.		Informar a SAM/IG/31	(SAM/IG/30; inició agosto 2023) 4.19 Informe SAM/IG/31	
Acción S29/18	Chile y Perú deben coordinar el intercambio de datos de vigilancia, estableciendo los documentos de acuerdos necesarios, de manera que todas las instancias internas tengan conocimiento de los compromisos asumidos y prontamente colaboren para el establecimiento de los medios técnicos para el intercambio de los datos de vigilancia aeronáutica.	<ul style="list-style-type: none"> Chile; y Perú. 	Antes de 31 mayo 2023 Iniciada	3.51 Informe SAM/IG/29 (en progreso Perú hará la adquisición de equipo para posibilitar el intercambio de datos de vigilancia con Chile)	DEMORADA Demorado por la adquisición, por parte de Perú, de un Flight Data Processing System (FDPS) y/o un sistema de presentación y filtrado de datos de vigilancia (ej. SIGILO)

Acciones SAMIG/30

Número	Acción	Quién	Cuando	Ref. Par. (Notas)	Estado
Acción S30/08	Organizar la preparación de documentación técnica para actualizar (de ser el caso, reemplazar) el CONOPS EC/SAM, considerando la edición 7ma del GANP (incluye KPA Safety) y al CONOPS UTM de la Región SAM.	<ul style="list-style-type: none"> Secretaría 	Informar a SAM/IG/32 No Iniciada	2.40 Informe SAM/IG/30	No Iniciada
Acción S30/09	Optimizar procesos para las sesiones BRISA en el contexto de los estudios para el desarrollo del servicio ATFM crossborder. Considerar BRISA pretáctico, estratégico, post operaciones, así como despliegue de BRISA extraordinarios.	<ul style="list-style-type: none"> SG3 ATFM - GESEA – GT ATFM XB. 	Informar avances en SAM/IG/31 y SAM/IG/32 Iniciada	2.65 Informe SAM/IG/30 (reemplaza a S28/09) SAM/IG/31: Se inició coordinación en SG3, GT XB y GT PLAN DCB	VALIDA SAM/IG/33: SE REACTIVA EL GADHOC BRISA

Número	Acción	Quién	Cuando	Ref. Par. (Notas)	Estado
CNS		CNS			
Acción S30/18	Elaboración de estudio en el Subgrupo CNS/SUR, con apoyo de expertos ATM, de las mínimas de separación que podrían utilizarse aplicando la aviónica ADS-B existente a bordo de las aeronaves, utilizando como guía la información proporcionada en la Circular 326 de la OACI.	<ul style="list-style-type: none"> Subgrupo CNS/SUR 	A partir de SAM/IG/30 Iniciada	3.57 Informe SAM/IG/30 4.23 Informe SAM/IG/31 3.6 Informe SAM/IG/32	VALIDA
Acción S30/19	Coordinación para un Taller/Seminario de EASA sobre el nuevo marco europeo de evaluación de conformidad de equipamiento ATM/ANS.	<ul style="list-style-type: none"> Secretaría 	Durante 2024 No Iniciada	6.23 Informe SAM/IG/30 (en coordinación con nuevo representante de EASA)	NO INICIADA

Acciones SAM/IG/31

Número	Acción	Quién	Cuando	Ref. Par. (Notas)	Estado
Acción S31/02	El SG 1 PLANESPA, como parte de la implantación FRTO, estudie y planifique la posible utilización de la herramienta DASA desarrollada por el Departamento de Control del Espacio Aéreo Brasileño (DECEA) para gestionar las rutas UPR y el análisis del espacio aéreo.	SG1 PLANESPA Estados Secretaria	2024/2025 Iniciada	NE/3.4	VALIDA
CNS		CNS			
Acción S31/06	Actualizar los centros automatizados de control de tránsito aéreo, de acuerdo con el documento PAN AIDC ICD v1.0 - 2014.	<ul style="list-style-type: none"> Estados SAM 	Reportar en SAM/IG/32 SAM/IG/33 No iniciada		No iniciada
Acción S31/08	Brasil y Uruguay inicien actividades para efectuar la conexión del AIDC entre ACC Curitiba y ACC Montevideo. Se trata de sistemas ATECH e INDRA, respectivamente.	<ul style="list-style-type: none"> Uruguay Brasil Secretaría 	Reportar en SAM/IG/32 y SAM/IG/33 Iniciada	3.24 Informe SAM/IG/32	VALIDA Uruguay debe finalizar la actualización de su sistema para retomar las

Número	Acción	Quién	Cuando	Ref. Par. (Notas)	Estado
					pruebas pre-operacionales

NUEVAS ACCIONES SAMIG /33 – GT INTEROP

Número	Acción	Quién	Cuando	Ref. Par. (Notas)	Estado
CNS		CNS			
Acción S33/01	GT Interop trabajará para desarrollar una Guía técnica Regional que consolide y adopte parámetros técnicos de OACI y otras fuentes aplicables, con base normativa aplicable, para la instalación, operación y mantenimiento de facilidades ADS-B (no excluye al SB ADS-B) para el cumplimiento de requisitos operacionales del ATM. La Guía deberá incluir un esquema claro de requisitos mínimos para aeronaves y estaciones, criterios de interoperabilidad con radar/MLAT, uso de protocolos ASTERIX CAT021, medidas de seguridad/ciberseguridad, procedimientos de certificación, lineamientos de implementación progresiva y programas de capacitación para personal técnico y operacional.				Aprobada en SAM/IG/33
Acción S33/02	GT Interop, con alta prioridad, finalizar y validar el CONOPS regional de ADS-B, asegurando su alineación con el GANP, contemplando fases de despliegue, escenarios operacionales, integración	GT-Interop/CNS-SUR/ Grupo CONOPS ADS-B	Desde el mes de junio de 2025 Iniciada	SAM/IG/33 NE3.2	Aprobada en SAM/IG/33

Número	Acción	Quién	Cuando	Ref. Par. (Notas)	Estado
	con sistemas de vigilancia existentes, criterios de gestión de datos, y estableciendo mecanismos de revisión y actualización periódica con la participación de los Estados y la industria.				
Acción S33/03	Implementar enlaces VoIP (ED-137) en al menos cinco nodos de REDDIG III y completar la guía regional de configuración y seguridad. Los enlaces deben incluir pruebas de interoperabilidad y el desarrollo de una guía técnica regional con configuración, QoS y seguridad (prioridades DSCP, firewalls con DPI, buffers de jitter y medidas anti-ataques SIP/RTP).	Estados SAM/ GT-VoIP	Desde el mes de junio de 2025 Iniciada	SAM/IG/33 NE/3.3	Aprobada en SAM/IG/33
Acción S33/04	Participación de los Estados en la fase inicial de instalación de 17 estaciones ADS-B en nodos REDDIG, contribución con datos de sus estaciones nacionales, apoyo a la instalación del servidor regional y al desarrollo del dashboard regional de KPIs.	Estados RLA/06/901 Secretaria	A partir de SAM/IG/33 Reportar en SAM/IG/34 Iniciada	SAM/IG/33 NE/3.4	Aprobada en SAM/IG/33
Acción S33/05	GT Interop, debe implementar un marco regional de resiliencia GNSS que integre la definición de una Red Mínima Operativa (MON), protocolos de detección y reporte de interferencias, y mecanismos de coordinación interinstitucional, tomando como base las experiencias de los Estados y alineando las medidas con las				Aprobada en SAM/IG/33

Número	Acción	Quién	Cuando	Ref. Par. (Notas)	Estado
	prioridades del Proyecto RLA/06/901 y las orientaciones del GANP.				
Acción S33/06	GT Interop, debe desarrollar el Material de Orientación Regional para la planificación e implementación de las Redes Mínimas Operacionales (MON) armonizadas en la Región SAM, tomando como base las guías de EUROCONTROL y la experiencia de Brasil. El seguimiento se realizará reportando avances en la próxima SAM/IG.	GT-Interop / GESEA / SG1 Estados SAM	A partir de SAM/IG/33 Reportar en SAM/IG/34 Iniciada	SAM/IG/33 NE/6.2	Aprobada en SAM/IG/33
Acción S33/07	Conformar un equipo de trabajo, bajo la coordinación de Chile y con la participación de Brasil, Argentina, Colombia y Chile, para elaborar un Manual Regional de Referencia técnica CNS/ATM. El grupo deberá presentar un documento preliminar antes de diciembre 2025 y mantener a la región informada mediante Notas a GREPECAS.				Aprobada en SAM/IG/33
Acción S33/08	Secretaría solicitar a los Estados de la Región SAM y a los Proveedores de Servicios de Navegación Aérea (ANSPs) que, en coordinación con el GT Interop, Subgrupos y la IATA, elaboren y presenten un plan progresivo para la implementación de D-ATIS y DCL en aeropuertos internacionales seleccionados donde se identifique la necesidad operacional. Dichos planes	Secretaría Estados ANSPs / IATA	A partir de SAM/IG/33 Reportar en SAM/IG/34 Iniciada	SAM/IG/33 NE/6.6	Aprobada en SAM/IG/33

Número	Acción	Quién	Cuando	Ref. Par. (Notas)	Estado
	deberán incluir criterios técnicos armonizados, una justificación de costo-beneficio simplificada y la calendarización de proyectos, asegurando su incorporación en los Planes Regionales y Nacionales de Navegación Aérea.				

NUEVAS ACCIONES SAM/IG/33 GESEA - ATM

Número	Acción	Quién	Cuando	Ref. Par. (Notas)	Estado
Acción S33/09	Que el GESEA/SG1, a través del GT PLAN LOA ATAS, planifique y ejecute la revisión y enmienda de la Guía Elaboración Cao, para la mejora de los procesos de firma digital, en base a las practicas expuestas por Brasil (SAM/IG/33 – NE/6.7). Se debe incluir un Apéndice en el MCATS que refleje el acuerdo de cada Estado SAM para el reconocimiento mutuo de la firma digital que sea incluida en una CAO ATS.	SG1/GT PLAN LOA ATAS	Reporte a la GESEA 9		Aprobada en SAM/IG/33
Acción S33/10	Secretaría completar coordinaciones con HQ ICAO sobre evento 2026 del Marco Regional para gestión de contingencias ATM - RACF.	Secretaria	Reporte a la GESEA 9		Aprobada en SAM/IG/33
Acción S33/11	Estados que aún no han entregado la XLS para el dashboard ATM/CNS de CAR/SAM, atención urgente a la Carta LT 11/3.1. SA272 2025 del 18 de junio de 2025.	Estados	Mas breve plazo		Aprobada en SAM/IG/33
Acción S33/12	GESEA/SG1 seguir estudios de viabilidad de DASA. Secretaría coordinar con NACC	SG1 Secretaria	Reporte a la GESEA 9		Aprobada en SAM/IG/33

Número	Acción	Quién	Cuando	Ref. Par. (Notas)	Estado
	México y grupos de implantación CAR, para tareas de difusión.				
Acción S33/13	Que el SG1/GT PLAN LOA ATS reanude actividades de actualización del MCATS y se elabore el Apéndice H – Contingencia por fenómenos meteorológicos severos. Se debe organizar información en el mencionado Apéndice para crear registro de respuestas de Estados ante fenómenos severos, y buenas prácticas. Asimismo, se debe coordinar con la Secretaría la forma de enlazar las acciones que lleva a cabo el Grupo MET sobre fenómenos severos.	SG1/GT PLAN LOA ATS Secretaría	Reporte a la GESEA 9		Aprobada en SAM/IG/33
Acción S33/14	SG2 PANS OPS reactive sus actividades y formule su Plan de trabajo renovado. Mantener al día el estudio del SRVSOP. Actividades para impulsar la Garantía de la calidad PANS OPS en la Región. Estudiar/Elaborar Guías regionales para actividades de validación en vuelo. Analizar próximos cambios en Doc 9906. Estudiar la implementación del área de vectorización en ascenso (AVS).	SG2 PANS OPS Secretaría	Reporte a la GESEA 9		Aprobada en SAM/IG/33
Acción S33/15	Estados atención prioritaria a la carta SA361 sobre OPSAM ATFM, data de demanda y Encuesta ATFM.	Estados	Plazo de la carta 29 agosto 2025		Aprobada en SAM/IG/33

Número	Acción	Quién	Cuando	Ref. Par. (Notas)	Estado
Acción S33/16	Subgrupo GESEA/SG3, incorporar un calendario de revisión continua de la teleconferencia BRISA, incluyendo simulaciones. Secretaría que consolide un conjunto de criterios regionales para la activación del BRISA Extraordinario. Estados adoptar e implantar las plantillas elaboradas por el GADHOC BRISA (anexos de la NE4.12) y promover la coordinación permanente entre los Estados para asegurar la coherencia y efectividad de los formatos en cada fase (estratégica, pre-táctica y de contingencia).	SG3/ATFM Secretaría	Reporte a la GESEA 9		Aprobada en SAM/IG/33
Acción S33/17	SAM/IG/33 aprueba el Draft 1.0 del Manual ATFM XB. Se encarga a Secretaría las acciones para estudiarlo en la Reunión ATS Pacifico del 8-12 de setiembre 2025 y emitir opinión. El SG3 analizar resultados, y coordinar mejoras adecuadas para circular el entregable para opinión de los Estados.	PAN-COL- ECU-PER- CHL SG3 Secretaria	Reporte a la GESEA 9		Aprobada en SAM/IG/33
Acción S33/18	SG4 prepare plan de trabajo e inicie actividades en base a trabajos de subgrupos ATM FPL y AIDC del GT Interop, y discusiones del SAM/IG/33. Reportará avances al GESEA/9 en abril 2026.	SG4 IMPL/FFICE	No más allá de 30 de octubre 2025		Aprobada en SAM/IG/33

Número	Acción	Quién	Cuando	Ref. Par. (Notas)	Estado
Acción S33/19	Secretaría formular y gestionar un SIP con HQ ICAO. Para ensayo FF-ICE durante la semana de reunión del SG4 en junio 2026 en Brasil. Soporte del SG4.	Secretaría SG4 IMPL/FFICE	Reportar avance a GESEA 15 de febrero 2026		Aprobada en SAM/IG/33
Acción S33/20	Secretaría presentar la NE/6.3 de Brasil, para atención de la Reunión GTE/25, Rio de Janeiro, Brasil, 18-22 agosto 2025. Asimismo, presentar la NE/6.3 al Taller /Reunión ATS/ATFM para Estados del Pacífico (ATS/ATFM/5/PAC-SAM) (Lima, Perú, del 8 al 12 de setiembre de 2025). Secretaría efectuar la difusión de la Conclusión “Participación de los Estados SAM en la Implementación y Monitoreo del Concepto PBCS en la FIR Atlántico”.	Secretaría	Fechas de las dos reuniones		Aprobada en SAM/IG/33
GIAGA		GIAGA			
Acción S33/21	La Secretaría coordine una reunión de lanzamiento para formalizar el grupo, discutir y aprobar el nombre/acrónimo del Grupo de aeródromos, sus Términos de Referencia y su Plan de Trabajo inicial.	Secretaría Estados	SAM/IG/34		Aprobada en SAM/IG/33

>>>>>>>>

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

1. Debora Kuc
2. Leonardo Abel Gonzalez
3. Gastón Rafael Destefano
4. Hernan José Antonio Aguirre
5. Diego Martin Frigerio
6. Mario Cristian Correa

BOLIVIA

7. Raúl Omar Alcon Torrez
8. Jilmhar Gonzales Canqui
9. Yesid Albaro Arze Pinto
10. Iver Mijael Vargas Ponce de Leon

BRASIL / BRAZIL

11. Carolina Schlick
12. Bruno Garcia Franciscone
13. Marcelo Mello Fagundes
14. Renata Rodrigues Frias
15. Diego Henrique de Brito
16. Sergio Kebach Martins
17. Marcio Rodrigues Ribeiro Gladulich
18. Bruno Antunes Ramos
19. Eduardo Clauber Soares Petri

CHILE

20. Gina Mabel Tilleria Navarro
21. Pablo Ignacio Valenzuela Oyarzún

COLOMBIA

22. Javier Hernando Caro Bolivar
23. Mauricio Jose Corredor Monroy

ECUADOR

24. Darwin Francisco Suárez León
25. Eduardo Federico Leiva Endara

PANAMÁ

26. Ricardo Alberto Deville Palma
27. Andy Erick Najera Caballero
28. Ana Teresa Montenegro Mariñas de León

PARAGUAY

29. Robin Dacak
30. Liz Rocio Portillo
31. Margarita Cabrera Ibarrola
32. Jhonny Colman Caballero

PERÚ*DGAC*

33. Celso Sixto Gutierrez Choquehuayta
34. Brenda Solange Cespedes Rojas
35. Eloy Tafur Carbajal
36. Giuliano Segundo Guzmán Vera

CORPAC

37. Johnny Avila Rojas
38. Manuel Ayala Díaz
39. Luis Martin Ojeda Grados
40. Pablo Diego Tenorio Gálvez
41. Paul Francisco Quintanilla Moina
42. Dante Samaniego Bilbao
43. Mario Luis Matos Rivera
44. Jorge Eduardo Merino Rodríguez

URUGUAY

45. Carolina Gallarza Malmierca
46. Adrian Pablo Aguiar
47. Laura Magdalena Diaz Wilche
48. Marcos Gildo Vignolo Vera

ILAC

49. Marcelo De Virgilio

IATA

50. Julio Pereira

CONSULTOR ATM

51. Clovis Fernández

OACI / ICAO

52. Fernando Hermoza
53. Cristian Javier Vittor
54. Rodrigo Ribeiro
55. Fabiana Todesco
56. Jorge Armoa

Cuestión 1 del Orden del Día: Revisión del estado de las Conclusiones y Acciones

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

NE/1.1	Revisión de estado de Conclusiones adoptadas por las reuniones SAM/IG	Secretaría
NI/1.1	Avance de implementación de las acciones y conclusiones SAM/IG	Chile

Conclusiones adoptadas por las reuniones SAM/IG

1.2 La Reunión procedió a la revisión de las conclusiones válidas, así como las actividades pendientes de los talleres/reuniones del Grupo de Implantación SAM (SAM/IG) que se presenta de manera actualizada en **Apéndice 1A** de esta Cuestión del Orden del Día. La lista de conclusiones comprende:

- a. las tareas por 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 y cuando es necesario para un mejor entendimiento, se incluye algún comentario explicativo sobre el estado de ejecución.

1.3 Se remarcó que se mantiene a disposición el repositorio de la OACI (SharePoint) para que cada Estado actualice periódicamente el avance de las conclusiones. Se invitó a los participantes que no pudieron presentar su información para que procedan a actualizarla directamente en dicho repositorio. El enlace se indica a continuación:

<https://oaci.sharepoint.com/:f:/r/sites/SAMIG-Grupodeimplementacin/Shared%20Documents/LISTADO%20ACCIONES%20CONCLUSNS/SAM%20IG%2033?csf=1&web=1&e=RSxzES>

Información presentada

1.4 Chile presentó una Nota Informativa donde se describe el avance que ha tenido respecto de las Conclusiones y Acciones acordadas durante las diferentes reuniones. Asimismo, adjuntó en su Nota la información de las Tablas CNS del Volumen II del RANP CAR SAM, el cual se entregó a la Secretaría para los trabajos en curso dentro del GT – Interop.

Análisis y actualización de la Tabla de seguimiento de Acciones

1.5 El resultado de las deliberaciones se refleja en la Tabla de seguimiento de Acciones de SAM/IG. Se identifican las acciones válidas y se retiran las completadas o las que se han superado. Asimismo, se adoptan nuevas acciones bajo el consenso del Taller /reunión. La Tabla detallando el proceso de actualización se incluye en el **Apéndice 1B**.

Acciones del DECEA para la retoma operacional del aeropuerto Salgado Filho – Porto Alegre (SBPA)

1.6 Brasil presentó, mediante la NE/1.2, las acciones realizadas por DECEA y sus unidades subordinadas para la reanudación de las operaciones en Porto Alegre (SBPA), tras las inundaciones de 2024. El análisis del tema se incluye en la Parte 4 de este Informe.

APÉNDICE 1A

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

(actualizada SAM/IG/33, agosto 2025)

NOTA.- Cada Estado y la Secretaría realizarán el seguimiento de la implantación de Conclusiones en las Tablas disponibles en el repositorio, en el enlace siguiente:

<https://oaci.sharepoint.com/:f/r/sites/SAMIG-Grupodeimplementacin/Shared%20Documents/LISTADO%20ACCIONES%20CONCLUSNS/SAM%20IG%2033?csf=1&web=1&e=RSxzES>

No.	Tarea a desarrollar	Tareas específicas	Entregables	Fecha de finalización	Responsable	Miembros apoyo para la tarea	Estado de ejecución
1. Optimización de Espacio Aéreo e Implantación de la Navegación basada en la Performance (PBN) en la Región SAM							
1-3	<p>Conclusión SAM/IG/27-02 Adopción de la Hoja de Ruta 2022 – 2026: Optimización basada en performance del espacio aéreo SAM</p> <p>Los Estados adopten la Hoja de Ruta 2022 – 2026: Optimización basada en performance del espacio aéreo SAM y, considerando las métricas y plazos que estipula el documento, armonicen su planificación nacional sobre implantación PBN.</p>	<p>Adoptar la Hoja de Ruta de optimización basada en performance</p>	<p>Aplicar referencias técnicas y orientaciones para la implantación PBN Regional. Alineación a las métricas de implantación</p>	<p>No más allá de octubre de 2023</p>	ESTADOS	RO/ATM	<p>VALIDA</p> <p>FINALIZADA</p> <p>Hoja de ruta adoptada y se prepara revisión desde 2026</p>

No.	Tarea a desarrollar	Tareas específicas	Entregables	Fecha de finalización	Responsable	Miembros apoyo para la tarea	Estado de ejecución
1-4	<p>Conclusión SAM/IG/28-01 Mejoras a las cartas acuerdo operacional ATS, respecto a su contenido, aplicación, vigencia y proceso de suscripción.</p> <p>Que:</p> <p>a) SAM/IG y sus órganos contribuyentes impulsen estudios y actividades para la elaboración de Material guía regional sobre criterios para el uso eficiente y seguro de las LOA ATS, respecto a su contenido, aplicación, vigencia y proceso de suscripción.</p> <p>b) Los proveedores de servicios ATS y/o autoridades ATS competentes, a la vez que se implementa lo recomendado en el anterior Item a), coordinen y gestionen con sus contrapartes la revisión y actualización de las LOA ATS entre Estados, en lo posible una (01) vez al año.</p>	<p>Redacción de Material Guía Regional sobre gestión de los acuerdos operacionales ATS (LOA ATS)</p> <p>Asistencia y seguimiento de la Secretaría para la revisión y actualización de LOA ATS.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Material Guía Regional sobre gestión de las LOA ATS LOAS ATS revisadas y actualizadas en lo posible una vez al año 	SAM/IG/31	GESEA ESTADOS		VALIDA
	<p>Conclusión SAM/IG/31-03 Aplicación de la Circular 359 de OACI y la Guía Regional PBN para pista visual.</p> <p>Los Estados que requieran implantar procedimientos de vuelo PBN a pista visual y/o procedimientos para maniobras visuales con derrotas prescritas PBN:</p> <p>a) Hagan uso, según sea el caso, de las orientaciones técnicas de la Circular 359 de OACI y la Guía Regional PBN de la Región SAM para pista visual para sus implantaciones;</p> <p>b) coordinen con el órgano regulador del Estado para armonizar los requerimientos de certificación de aeronaves/explotador aéreo para la implantación de estos procedimientos;</p> <p>c) Incorporen dichos documentos en el Manual operativo de la dependencia y/o procesos de sus servicios IFPD; y</p> <p>d) Dispongan las actividades de instrucción y entrenamiento que requiera el personal de diseñadores de procedimientos de vuelo.</p>	<p>Aplicación de los documentos técnicos CIRC 359 o Guía Regional PBN a pista Visual.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Procedimientos de vuelo diseñados con VPT o PBN a pista visual. 	Presentar avances para la SAM/IG/34.	ESTADOS SI REQUIEREN ESTE TIPO DE PROCEDIMI ENTOS DE VUELO	RO/ATM	<p>Aprobada en SAM/IG/31</p> <p>Finalizada</p> <p>Estados que lo requieren están aplicando documentos. Bolivia presentó un caso en SAM/IG/33</p>

No.	Tarea a desarrollar	Tareas específicas	Entregables	Fecha de finalización	Responsable	Miembros apoyo para la tarea	Estado de ejecución
	<p>Conclusión SAM/IG/32-01 Respaldo al proyecto armonizado NEOSPACE-1 (versión 1.0) así como a sus documentos de apoyo.</p> <p>SAM/IG y sus órganos contribuyentes:</p> <p>a) Armonicen sus actividades de implantación del FRTO y APTA con el Proyecto NEOSPACE-1 (versión 1.0), y</p> <p>b) Respalden la aprobación de los siguientes entregables, por parte de GREPECAS/22:</p> <p>i. la Guía CAR/SAM para la implementación de operaciones mejoradas mediante trayectorias en ruta mejoradas (FRTO) (Apéndice 4A),</p> <p>ii. Documento general "Horizontes Armonizados: Optimización del Espacio Aéreo en las Regiones CAR-SAM" (Apéndice 4C), y</p> <p>iii. Programa de Optimización del Espacio Aéreo - Proyecto NEOSPACE-1 VERSIÓN 1.0 (Apéndice 4D).</p>	<p>Actualización de planes de acción FRTO Regional y Planes de acción APTA de Estados.</p> <p>Seguimiento de la implantación APTA y FRTO y asistencia específica a Estados.</p> <p>Coordinación SAM-CAR - NAM</p>	<ul style="list-style-type: none"> Planes de implantación APTA y FRTO ejecutados 	<p>Periodo 2024-2027</p>	<p>ESTADOS</p>	<p>RO ATM</p>	<p>VALIDA</p>
	<p>Conclusión SAM/IG/32-02 Adopción del Manual Guía de Planificación de Espacio Aéreo de la Región SAM</p> <p>a) Adopten la Manual Guía de Planificación de Espacio Aéreo de la Región SAM (Apéndice 4E), y respalden actividades de capacitación inicial y especializada para el personal responsable de la Planificación de Espacio aéreo, contando con el apoyo de los CIACS y de la cooperación horizontal; y</p> <p>b) Sigan evaluando oportunidades de mejora para el Manual Guía, y entreguen dicha retroalimentación a la Secretaría.</p>	<p>Aplicación del Manual Guía de Planificación de Espacio Aéreo de la Región SAM</p>	<ul style="list-style-type: none"> Nuevos proyectos e implantación de CEA. 	<p>Presentar avances para SAM/IG/33 y SAMIG/34.</p>	<p>ESTADOS</p>	<p>RO/ATM</p>	<p>APROBADA</p> <p>SAMIG32</p> <p>Finalizada</p> <p>El Manual guía esta adoptado. Se dictará el Taller 3 en Sao Paulo, en octubre 2025.</p>

No.	Tarea a desarrollar	Tareas específicas	Entregables	Fecha de finalización	Responsable	Miembros apoyo para la tarea	Estado de ejecución
	<p>CONCLUSION SAM/IG/33-01. Adopción del Enfoque estratégico SAM para la implantación de mejoras a la navegación aérea 2026-2028.</p> <p>Los Estados, adopten el Enfoque estratégico SAM para la implantación de mejoras a la navegación aérea 2026-2028 (Nota SAM/IG/33 – NE/2.3), para mejorar la alineación del trabajo del SAM/IG y sus contribuyentes con:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Plan Mundial de Navegación Aérea; b) Plan Regional de navegación aérea CAR/SAM y proyectos de GREPECAS; y c) Estrategia Regional SAM 2035. <p>La Secretaría prepare un documento sobre el Enfoque estratégico SAM, revisando/actualizando la información, y optimizando las métricas.</p>	<p>Implementación consistente del marco ASBU y soluciones no-ASBU, conforme con lo estipulado por el GANP y el RANP</p> <p>CAR/SAM, apuntando a las metas estratégicas de la región SAM.</p> <p>Impulsar la medición de la implantación y el desarrollo de los indicadores clave de performance – KPI.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Documento Enfoque estratégico. 	<p>Presentar avances para SAM/IG/34 y SAM/IG/35</p>	<p>Secretaría</p>		<p>APROBADA</p> <p>SAM/IG/33</p>
<p>2. Planes y procedimientos de Contingencia</p>							

No.	Tarea a desarrollar	Tareas específicas	Entregables	Fecha de finalización	Responsable	Miembros apoyo para la tarea	Estado de ejecución
2-1	<p>Conclusión SAM/IG/23-04 Procedimientos para casos de nubes radiactivas o liberación accidental de material radiactivo</p> <p>Que:</p> <p>Las Autoridades de Aeronáutica Civil y/o las Autoridades ATS en coordinación con las Autoridades meteorológicas y/u Oficinas de Vigilancia Meteorológicas, implanten procedimientos relativos a la elaboración de SIGMET con la finalidad de:</p> <p>a) verificar que en sus acuerdos de cooperación ATS/MET se encuentre incluido la información relativa a material radiactivos en los mensajes de intercambios entre las dependencias ATS y MET;</p> <p>b) prever entrenamiento al personal ATS para los procedimientos vinculados a la recepción de información del VAAC Londres, referidas a materiales radiactivos; y</p> <p>c) coordinar la inclusión de la liberación accidental de material radiactivo o presencia de nubes radiactivas, en sus Planes de Contingencias.</p>	Elaborar y suscribir acuerdos de cooperación ATS MET, incluyendo información relativa a material radiactivos en los mensajes de intercambios	Acuerdos de cooperación ATS MET suscritos.	SAM/IG/26	ESTADOS	RO/ATM RO/MET	VALIDA
2-2	<p>Conclusión SAM/IG/25-01 Implantación enrutamiento directo estratégico EDE</p> <p>Que: Los Estados SAM, analicen el material de orientación elaborado por el SGI GESEA sobre el concepto Enrutamiento directo estratégico EDE que se ha puesto a disposición de las Administraciones, y coordinen la implantación con IATA y Aerolíneas internacionales, así como con los Estados adyacentes.</p>	<p>Seguimiento a la Implantación del EDE.</p> <p>Análisis de datos de ahorros de combustible suministrado por aerolíneas.</p>	<p>Emisión de AIC y/o SUP AIP de los Estados sobre EDE</p>	<p>Al más breve plazo</p>	<p>ESTADOS, AEROLINEAS, IATA</p>	<p>RO/ATM GESEA</p>	<p>VALIDA</p> <p>Finalizada</p> <p>El SDR (antes EDE) se está implementando como parte del NEOSPACE-1. Manual FRTO CAR SAM incluye la orientación.</p>

No.	Tarea a desarrollar	Tareas específicas	Entregables	Fecha de finalización	Responsable	Miembros apoyo para la tarea	Estado de ejecución
2-3	<p>Conclusión SAM/IG/27-03 Adopción de la enmienda 1 del Plan Marco para Contingencias ATS de la Región SAM (MCATS /SAM) y alineación de Planes Nacionales</p> <p>Los Estados adopten las orientaciones del Plan Marco para Contingencias ATS de la Región SAM, incorporando la enmienda 1 que abarca al Apéndice E y Apéndice I, con el propósito de completar y publicar sus Planes de contingencia ATS nacionales, a efectos de contar con dicha documentación para los eventos regionales sobre optimización de la coordinación ATS y Planes de Contingencia (SAM SUR y SAM NORTE), programados para el segundo semestre del 2022.</p>	Seguimiento a la armonización de planes de contingencia ATS	Emisión por parte de los Estados de Planes Nacionales de Contingencia ATS alineados al MCATS.	No más allá del 31 de julio 2022	ESTADOS	RO/ATM GESEA	<p>VALIDA</p> <p>Finalizada</p> <p>La enmienda 1 fue adoptada. SAM/IG/33 ha encargado a GESEA el desarrollo de otra enmienda.</p>
2-4	<p>Conclusión SAM/IG/25-03 Actividades para elaborar Plan Marco para Contingencias ATM/CNS de la Región SAM</p> <p>Que: Los Estados apoyen las actividades del GESEA para una segunda etapa del MCATS, con miras a la elaboración de material guía para un “Plan Marco de Contingencia ATM/CNS de la Región SAM”.</p>	Elaborar documento Para obtener una implantación armonizada de Planes de Contingencia nacionales ATM/CNS, con interfases a los servicios AIM, MET, Aeropuertos, etc. debidamente concordados con los Estados vecinos, incluso si corresponde, con los estados CAR.	Plan Marco de Contingencia ATM/CNS de la Región SAM	No más allá de octubre 2023	GESEA	RO/ATM	<p>VALIDA</p> <p>Finalizada</p> <p>Es inaplicable a la fecha. OACI está desarrollando un nuevo marco regional de contingencia (ATM/RACF). En 2026 se realizarán actividades coordinadas con la sede de OACI. Este abarca al CNS y servicios de apoyo.</p>

No.	Tarea a desarrollar	Tareas específicas	Entregables	Fecha de finalización	Responsable	Miembros apoyo para la tarea	Estado de ejecución
	<p>Conclusión SAM/IG/31-02 Implantación del Concepto FUA y Adopción del Manual (modelo) FUA nacional</p> <p>Los Estados, mediante la armonización regulatoria que corresponda, adopten;</p> <p>a) El Plan de Acción recomendado para la gestión de implantación del concepto de uso flexible del espacio aéreo (FUA) incluido en el Apéndice 3-F del Informe de SAMIG/31; y</p> <p>b) El Manual (modelo) sobre uso flexible del espacio aéreo (FUA), incluido en Apéndice 3-E del Informe de SAMIG/31.</p>	<p>Adoptar/Adaptar el Plan de acción para implantar el FUA.</p> <p>Adoptar/Adaptar el Manual FUA modelo.</p>	<p>Plan de acción ejecutado. Implantación del FUA.</p> <p>Manual FUA implementado.</p>	Presentar avances para la SAM/IG/34.	ESTADOS	RO/ATM	VALIDA
	<p>conclusión SAM/IG/32-03 Adopción de la guía para la elaboración, actualización y homologación de cartas de acuerdo operacional para los servicios de tránsito aéreo (CAO ATS)</p> <p>a) Los Estados SAM, adopten la Guía para la elaboración, actualización y homologación de cartas de acuerdo operacional para los servicios de tránsito aéreo (CAO ATS), conforme se presenta en el Apéndice 4F, y planifiquen la implantación progresiva del modelo de CAO ATS, así como los procedimientos estipulados en dicha guía.</p> <p>b) Los Estados SAM, con límite común con la región CAR, impulsen tareas de actualización de las CAO ATS con los ACC adyacentes. La Secretaría asistirá en este proceso.</p>	<p>Aplicación de la guía para la elaboración, actualización y homologación de cartas de acuerdo operacional para los servicios de tránsito aéreo (CAO ATS)</p>	<p>Revisión progresiva de todas las CAO ATS. Énfasis en las CAO con estados de la región CAR.</p>	Presentar avances para SAM/IG/33 y SAM/IG/34.	ESTADOS	RO/ATM	VALIDA
3. Implantación ATFM							
3-1	<p>Conclusión SAM/IG/23-01: Aplicación de medidas ATFM de acuerdo al Doc 9971 y coordinación en casos de contingencia ATS</p>	<p>Para cumplir las disposiciones del Doc. 9971 y SARPS del</p>	<p>Soporte al ATFM y ATC</p>	SAM/IG/25	ESTADOS	RO/ATM	VALIDA

No.	Tarea a desarrollar	Tareas específicas	Entregables	Fecha de finalización	Responsable	Miembros apoyo para la tarea	Estado de ejecución
	<p>Que: Los Estados de la Región SAM, con la máxima prioridad, dispongan para sus servicios ATS y ATFM:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Fortalecer las funciones de los Puestos (FMP) o Unidades (FMU) de Gestión de la Afluencia y dotarles de facultades para coordinación y apoyo a los servicios ATS; b) Definir el perfil y competencias del personal ATFM, e impartir programas de capacitación inicial y recurrente correspondiente para dicho Staff; c) Disponer que la aplicación de medidas ATFM estén basadas estrictamente en el Doc. 9971 ante situaciones que generen desbalance capacidad/demanda, en especial en casos de degradación de capacidad del ATS causada por eventos imprevistos; d) Establecer instructivos y supervisión H24, que garanticen que toda medida ATFM tenga el menor carácter restrictivo para los vuelos internacionales, y que toda medida ATFM sea concordada con las dependencias ATFM y/o ACC adyacentes; e) Disponer la correcta aplicación del proceso ATFM, desde la fase de Planificación ATM hasta la fase de Análisis posterior a las operaciones y control del desempeño; y f) Excluir el uso de NOTAM de Control de Flujo para abordar situaciones de desbalance demanda/capacidad, con la única excepción de la respuesta inicial que un ACC podría requerir en las primeras 12 horas de una contingencia ATS. 	Anexo 11 de OACI					

No.	Tarea a desarrollar	Tareas específicas	Entregables	Fecha de finalización	Responsable	Miembros apoyo para la tarea	Estado de ejecución
3-2	<p>Conclusión SAM/IG/26-01 Adopción del Plan de Operaciones ATFM (OPSAM)</p> <p>Los Estados adopten el Plan de Operaciones ATFM (OPSAM) y dispongan la permanente participación de sus servicios ATFM en la compartición de datos para el Dashboard Regional de indicadores y las teleconferencias operacionales BRISA. A la vez, que se fomente en cada Estado la participación en el OPSAM de las aerolíneas, aeropuertos y usuarios.</p>	<p>Para ajustar la capacidad ATC y Aeroportuaria al aumento gradual de la demanda, y contribuir con la recuperación y sostenibilidad del sistema de transporte aéreo a nivel regional y global en el nuevo escenario proyectado. Asimismo, para reforzar el uso de indicadores KPI en la gestión del ATFM y el ATM en general.</p>	<p>Plan OPSAM implementado y generando indicadores KPI.</p>	SAM/IG/29	ESTADOS	RO/ATM	<p>VALIDA</p> <p>Finalizada</p> <p>El OPSAM fue adoptado. GESEA está estudiando una nueva versión para 2026.</p>
3-3	<p>Conclusión SAM/IG/26-02 Adopción de la Guía para la implantación del ATFM en la Región SAM 2022-2026</p> <p>Los Estados adopten la Guía para la implantación del ATFM en la Región SAM 2022-2026, de manera armonizada con los objetivos de integración regional de dicho servicio y considerando las fases de implantación y plazos previstos.</p>	<p>Para que los Estados SAM implanten Servicios ATFM nacionales o ATFM crossborder que se adecúen a la magnitud del flujo de tránsito aéreo que gestionan sus servicios ATS, y que respondan correctamente a la solución de desbalances demanda/capacidad en la Región.</p>	<p>Estados ejecutando las orientaciones de la Guía, y alcanzando la Fase IV de la implantación.</p>	Diciembre 2026	ESTADOS	RO/ATM	<p>VALIDA</p> <p>Finalizada</p> <p>La Guía ATFM fue adoptada. GESEA está estudiando una nueva versión para 2026.</p>

No.	Tarea a desarrollar	Tareas específicas	Entregables	Fecha de finalización	Responsable	Miembros apoyo para la tarea	Estado de ejecución
3-4	<p>Conclusión SAM/IG/27-04 Adopción del Manual de Cálculo de Capacidad de Pista y Sector ATC</p> <p>Los Estados adopten el Manual de Cálculo de Capacidad de Pista y Sector ATC, y ejecuten actividades de cálculo en sus sedes aeroportuarias y unidades ATS, reconociendo que es imprescindible contar con datos actualizados para prestar el servicio ATFM de forma eficiente.</p>	<p>Implantación de una metodología común para el cálculo de capacidad de pista y sectores ATC en SAM</p>	<p>Cálculos de capacidad de pista y sector ATC actualizados.</p>	<p>Diciembre 2026</p>	<p>ESTADOS</p>	<p>RO/ATM</p>	<p>VALIDA</p> <p>Finalizada</p> <p>El Manual fue adoptado.</p>
<p>4 a . Implantación del FF-ICE</p>							
	<p>CONCLUSION SAM/IG/33-05 Aprobación de la revisión 3 de los términos de referencia del GESEA para abordar los estudios y trabajos de implantación de concepto FF-ICE. Los Estados:</p> <p>a) adopten la revisión 3 de los Términos de referencia (ToRs) de GESEA, cuerpo contribuyente de SAM/IG, para abordar los estudios y trabajos de implantación del concepto FF-ICE dentro del nuevo subgrupo 4 (SG4). Los ToRs Revisión 3 se presentan en el Apéndice 4A del Informe SAM/IG/33; y</p> <p>b) apoyen las actividades del SG4, designando especialistas y asesores para dar soporte al desarrollo del plan de trabajo (PT).</p>	<p>a) Desarrollo del Conductor FICE del GANP, así como adopción de la Recomendación 3.2/2 – Transición a los servicios de información de vuelo y flujo para el entorno cooperativo y cesación del Plan de Vuelo OACI 2012 para 2034.</p> <p>b) Garantizar los bloques básicos constitutivos (BBB) referidos al Anexo 11 y el PANS ATM.</p>	<p>Plan de Trabajo del SG4</p>	<p>Diciembre 2030</p>	<p>ESTADOS</p>	<p>Secretaría</p>	<p>Aprobada en SAM/IG/33</p>

No.	Tarea a desarrollar	Tareas específicas	Entregables	Fecha de finalización	Responsable	Miembros apoyo para la tarea	Estado de ejecución
4b. Gestión de Tránsito aéreo para UAS (UTM)							
4.b. 1	<p>Conclusión SAM/IG/30-02: Actividades para la futura implantación de la Gestión de Tránsito aéreo para UAS (UTM).</p> <p>Los Estados, mediante acciones de las Direcciones/Gerencias/Jefaturas de navegación Aérea, nominen grupos de especialistas ATM/CNS y definan actividades para:</p> <p>a) participar en las actividades del SRVSOP sobre desarrollo del CONOPS UTM y el conjunto regulatorio LAR 100 – 101- 102;</p> <p>b) Apoyar a la SAMIG y sus órganos contribuyentes en la elaboración de Manuales y guías técnicas para el UTM;</p> <p>c) efectuar actividades regionales de capacitación sobre UTM, UAS/RPAS; e</p> <p>d) Informar periódicamente a SAMIG sobre el acceso al espacio aéreo por parte de UAS/RPAS, así como avances en utilización de UAS/RPAS en la calibración de ayudas a la navegación y otras aplicaciones de trabajo aéreo.</p>	<p>Participar en las actividades del SRVSOP sobre desarrollo del CONOPS UTM y el conjunto regulatorio LAR 100 – 101- 102; Apoyar a la SAM/IG y sus órganos contribuyentes en la elaboración de Manuales y guías técnicas para el UTM. Efectuar actividades regionales de capacitación sobre UTM, UAS/RPAS.</p>	<p>Reportes periódicos sobre el acceso al espacio aéreo por parte de UAS/RPAS, así como avances en utilización de UAS/RPAS en la calibración de ayudas a la navegación y otras aplicaciones de trabajo aéreo.</p>	SAM/IG/33	ESTADOS	RO/ATM	VALIDA
4c. Seguridad Operacional							
4.c. 1	<p>Conclusión SAM/IG/30-03: Tratamiento de los eventos LHD en los ACC, para la mitigación y eliminación de puntos hotspot</p> <p>Los Estados, mediante acciones de las Direcciones/Gerencias/Jefaturas de navegación Aérea, dispongan:</p>	<p>Seguimiento de los resultados de las reuniones del Grupo de Escrutinio – GTE de GREPECAS, y seguimiento a la implementación</p>	<p>LOAs ATS implementadas para la investigación preliminar en plazo de 48 horas de los eventos LHD, involucrando a los dos ACC, para disponer la</p>	SAM/IG/33	ESTADOS	RO/ATM	VALIDA

No.	Tarea a desarrollar	Tareas específicas	Entregables	Fecha de finalización	Responsable	Miembros apoyo para la tarea	Estado de ejecución
	<p>a) Realizar seguimiento de los resultados de las reuniones del Grupo de Escrutinio – GTE de GREPECAS, y seguimiento a la implementación de sus recomendaciones y conclusiones;</p> <p>b) Reforzar el entrenamiento del personal ATS y supervisores, y revisar los procedimientos ATS /FPL y manuales de los sectores ACC involucrados en la generación de LHDs;</p> <p>c) Establecer mediante LOA ATS la investigación preliminar en plazo de 48 horas de los eventos LHD, involucrando a los dos ACC, para disponer la mitigación inmediata si es el caso;</p> <p>d) Implementar, con alta prioridad, todas las conexiones de los sistemas AIDC en los ACC;</p> <p>e) Cerrar las brechas de cobertura de comunicaciones VHF y vigilancia ATS en todos los puntos de transferencia de tránsito aéreo entre ACCs; y</p> <p>f) Fomentar la cultura de seguridad operacional.</p>	<p>de sus recomendaciones y conclusiones.</p> <p>Entrenamiento del personal ATS y supervisores, y revisar los procedimientos ATS /FPL y manuales de los sectores ACC involucrados en la generación de LHDs.</p>	<p>mitigación inmediata si es el caso.</p> <p>Todas las conexiones de los sistemas AIDC en los ACC, implementadas.</p> <p>Cobertura completa de comunicaciones VHF y vigilancia ATS en todos los puntos de transferencia de tránsito aéreo entre ACCs</p>				
	<p>Conclusión SAM/IG/31-01 Implementación del SMS en servicios ATS y seguimiento de la implementación de elementos básicos constitutivos (BBB) en los servicios de navegación aérea</p> <p>Los Estados, impulsen acciones de las Direcciones/Gerencias/Jefaturas de navegación Aérea, coordinadas con las instancias responsables del Programa de seguridad operacional (SSP), con miras a:</p> <p>a) Reforzar, completar y mantener el SMS en el ATS;</p> <p>b) Monitorear el estado de los BBB en cuanto a la implementación efectiva de elementos críticos 6 y 7 de acuerdo con cuestionario disponible en el portal GANP;</p> <p>c) Apoyar, de ser el caso, el desarrollo y cumplimiento del Plan de acción correctiva del Estado, derivadas de las Auditorias USOAP; y</p> <p>d) Apoyar las actividades del Programa de mejora continua (PMC), cuando sea recibido por el Estado, de acuerdo con lo estipulado en la reunión RAAC/17.</p>	<p>Apoyar la implantación SMS en el ATS</p> <p>Monitorear el estado de los BBB</p> <p>Apoyar planes de acción correctiva para USOAP</p>	<p>SMS del ATS implantado en Estados</p> <p>Reportes de implantación de BBB</p> <p>Planes de acción correctiva, completados para USOAP</p>	<p>Presentar avances para SAM/IG/34</p>	<p>Directores de Navegación aérea</p> <p>ESTADOS</p>	<p>RO/CNS y RO/ATM</p>	<p>VALIDA</p>

No.	Tarea a desarrollar	Tareas específicas	Entregables	Fecha de finalización	Responsable	Miembros apoyo para la tarea	Estado de ejecución
	<p>Conclusión SAM/IG/33-06 Participación de los Estados SAM en la Implementación y Monitoreo del Concepto PBCS en la FIR Atlántico</p> <p>Los Estados de la Región SAM;</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Incentiven a sus operadores a obtener la certificación y aprobación operacional PBCS (RCP240/RSP180) de las aeronaves y tripulaciones para tránsito en FIR Atlántico; b) Aseguren que los operadores declaren en los planes de vuelo las capacidades PBCS y PBN (para vuelos que pasan por la FIR del Atlántico); c) Participen activamente en el programa de monitoreo PBCS, designando Puntos de Contacto (PoCs) para la interacción con la CARSAMMA y apoyando la coordinación regional de análisis e investigaciones de no conformidades del datalink; d) Apoyen el establecimiento de mecanismos sostenibles de colaboración entre todas las partes interesadas de las Regiones CAR y SAM, con el fin de aplicar de manera armonizada y continua las mínimas de separación basadas en desempeño en la FIR Atlántico. <p>La Secretaría:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Coordine la presentación del análisis de SAM/IG/33 sobre la NE/6.3 de Brasil para la Reunión del grupo de escrutinio - GTE/25. <p>Coordine una Nota de Estudio para presentar a la GREPECAS/23 sobre el PBCS en FIR Atlántico.</p>	<p>a) Armonizar la aplicación de mínimas de separación con las especificaciones de desempeño previstas en el Doc 9869 y Doc 10037 de la OACI; b) Potenciar la capacidad y flexibilidad operacional en el corredor EUR/SAM y demás flujos oceánicos; c) Mejorar la eficiencia, reducir el consumo de combustible y las emisiones de CO₂;</p>	<p>PBCS implementado en Atlántico</p>		<p>ESTADOS Secretaría</p>		<p>Aprobada en SAM/IG/33</p>
5. Implantación operacional de nuevos sistemas automatizados de ATM e integración de los existentes							
<p>5-1</p>	<p>Conclusión SAM/IG/25-06 Aprobación de la Hoja de Ruta ATM/FPL y del formato de mensajes de acuse de recibo (ACK) y rechazo (REJ) de planes de vuelo y mensajes asociados</p> <p>Que los Estados:</p>	<p>Adopción de Hoja de Ruta ATM/FPL por parte de los Estados.</p>	<p>- Hoja de Ruta implementada</p> <p>- Mitigar la ocurrencia de errores y duplicidad/multiplicidad</p>	<p>SAM/IG/27</p>	<p>ESTADOS</p>	<p>RO/CNS y RO/ATM</p> <p>GT Interop</p>	<p>VALIDA</p>

No.	Tarea a desarrollar	Tareas específicas	Entregables	Fecha de finalización	Responsable	Miembros apoyo para la tarea	Estado de ejecución
	a) Aprueben la Hoja de Ruta ATM/FPL y el formato de acuse de recibimiento (ACK) y rechazo (REJ) de planes de vuelo y mensajes asociados; y c) Adopten las orientaciones y procedimientos de la Hoja de Ruta ATM/FPL.		dad de planes de vuelos, proporcionando también una retroalimentación a los originadores de los FPL y mensajes asociados.				
5-2	<p>Conclusión SAM/IG/21-03: Actividades requeridas en la fase pre-operacional del AIDC para reducir los tiempos de migración a la fase operacional</p> <p>Que:</p> <p>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:</p> <p>a) operen el AIDC en el periodo de tiempo que permita obtener la pericia adecuada para el uso del mismo;</p> <p>b) monitoreen el funcionamiento del AIDC registrando los errores obtenidos en las etapas de notificación, coordinación y transferencia;</p> <p>c) realicen mediciones estadísticas basadas en los resultados del literal b) con la finalidad de detectar los errores más frecuentes;</p> <p>d) basados en los resultados del literal c) tomar las acciones necesarias para mitigar los errores; y</p> <p>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 Región SAM, de modo que sirvan como referencia a otras implantaciones AIDC.</p>	Seguimiento y coordinación por teleconferencias y reuniones	Conexión AIDC operacional realizada.	Diciembre 2019	Estados	RO/CNS y RO/ATM	VALIDA
5-3	Conclusión SAM/IG/23-03: Adecuación de las terminales AMHS de los usuarios de Meteorología Aeronáutica	Para cumplir con las disposiciones de la Enmienda 78 al Anexo 3 de la OACI	Realizar las pruebas y difundir los resultados.	SAM/IG/26	ESTADOS REGIÓN SAM	Oficina SAM OACI	VÁLIDA

No.	Tarea a desarrollar	Tareas específicas	Entregables	Fecha de finalización	Responsable	Miembros apoyo para la tarea	Estado de ejecución
	<p>Que los Estados, considerando la norma de la implementación del intercambio de los mensajes OPMET en formato IWXXM GML para el 5 de noviembre de 2020, deberán:</p> <ul style="list-style-type: none"> a). adecuar las terminales AMHS de los usuarios de meteorología aeronáutica para poder transmitir y recibir mensajes OPMET en formato IWXXM GML b). implementar las interconexiones de AMHS necesarias para facilitar la transmisión y recepción de los mensajes OPMET en formato IWXXM GML c). Los Estados, en condiciones de hacerlo, deberán realizar pruebas de intercambio de mensajes OPMET en formato IWXXM GML 						
5-4	<p>Conclusión SAM/IG/26-03 Revisión de las tablas CNS del Vol. II del Plan de Navegación Aérea CAR/SAM y soporte en la elaboración del Vol. III del ANP CAR/SAM, sobre los temas CNS</p> <p>Que:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) El Subgrupo CNS/ANP, activado en la Reunión SAM/IG/26, ejecute la revisión de las tablas CNS contenidas en el Vol. II del Plan de Navegación Aérea CAR/SAM, referente a las informaciones de los Estados SAM y proporcione soporte en la elaboración del Vol. III del ANP CAR/SAM, sobre los temas CNS; b) La Secretaría circule una carta a los Estados SAM para que nominen participantes del Subgrupo CNS/ANP; y c) Los Estados SAM nominen representantes en número suficiente para realizar las tareas asignadas al Subgrupo CNS/ANP. 	<p>Actualizar las informaciones del Vol. II de Plan de Navegación Aérea CAR/SAM y proporcionar soporte en la elaboración del Vol. III del ANP CAR/SAM, que concierne a los aspectos CNS de planificación.</p>	<p>ANP CAR /SAM; Vol. II actualizado y Vol. III elaborado</p>	SAM/IG/29	ESTADOS	RO/ATM	VÁLIDA
	<p>Conclusión SAM/IG/33-02 Meta de la Región SAM para ejecutar, no más allá del 24 de octubre 2030, la implementación de la cobertura ADS-B y comunicaciones piloto-controlador en el espacio aéreo continental, a/encima de FL290, en límites comunes de FIRs</p> <p>Los Estados SAM ejecuten, no más allá del 24 de octubre 2030, la implementación de la cobertura ADS-B 1090ES y</p>	<p>a) Cumplimiento de los bloques básicos constitutivos (BBB) referidos al Anexo 11 y Anexo 10 de OACI.</p>	<p>Plan de Acción de los Estados</p>	<p>24 de octubre 2030</p>	Estados SAM	<p>Secretaria IATA Industria</p>	<p>Aprobada en SAM/IG/33</p>

No.	Tarea a desarrollar	Tareas específicas	Entregables	Fecha de finalización	Responsable	Miembros apoyo para la tarea	Estado de ejecución
	<p>establecer requisitos para el equipamiento aeronáutico conforme a la norma con aviónico DO 260B o superior, así como comunicaciones piloto-controlador en el espacio aéreo continental, a/encima de FL290, en límites comunes de FIRs. Para cumplir con esta implantación, que los Estados:</p> <p>a) Realicen estudios de las actuales brechas de cobertura de vigilancia ATS y comunicaciones piloto/controlador, en sectores de flujos aéreos aplicables, de límites comunes de FIRs; y</p> <p>b) Realicen estudios costo-beneficio robustos que consideren ambiciones de mejora en capacidad, eficiencia y seguridad operacional para flujos aéreos principales, y formulen proyectos y planes de acción para la implantación progresiva.</p>	<p>b) Reducir a “cero” los eventos LHD en la coordinación ATS. c) Facilitar el intercambio de data de vigilancia ATS entre Estados.</p>					
	<p>Conclusión SAM/IG/33-03 Proyecto para elaborar un Manual Regional de referencia CNS/ATM para soporte de la implantación de mejoras a la navegación aérea</p> <p>En el ámbito de SAM/IG, Chile, con la participación de Argentina, Brasil y Colombia:</p> <p>a) Conformar un Comité para proyectar y desarrollar un Manual Regional de referencia CNS/ATM para soporte de la implantación de mejoras a la navegación aérea;</p> <p>b) Iniciar tareas del Comité con la formulación de una Jobcard; y</p> <p>c) Explorar el uso de una herramienta online y/o plataforma que permita el desarrollo colaborativo y eficiente del Manual, optimizando recursos.</p> <p>La Secretaría; asistir al Comité con orientación sobre referencias técnicas CNS/ATM.</p>	<p>a) El Comité debe presentar el borrador de Job Card a la Secretaría no más allá del 2 de diciembre 2025. b) reportar avance para SAM/IG/34</p>	<p>a) El Comité debe presentar el borrador de Job Card a la Secretaría no más allá del 2 de diciembre 2025. b) reportar avance para SAM/IG/34</p>	<p>Reportar avance en SAM/IG/34</p>	<p>CHILE ARGENTINA BRASIL COLOMBIA</p>	<p>Secretaria</p>	<p>Aprobada en SAM/IG/33</p>

No.	Tarea a desarrollar	Tareas específicas	Entregables	Fecha de finalización	Responsable	Miembros apoyo para la tarea	Estado de ejecución
	<p>Conclusión SAM/IG/33-04 Implementación de los Servicios Digitales Automáticos de Información Terminal (D-ATIS) y de la Autorización de Salida por Enlace de Datos (DCL) en los aeropuertos de la Región SAM.</p> <p>Los Estados de la Región SAM, en el ámbito de sus planes nacionales de navegación aérea y/o planes estratégicos de los Proveedores de Servicios de Navegación Aérea (ANSPs), planifiquen, incluyendo un análisis costo/beneficio simplificado, la conveniente implementación del D-ATIS y DCL en aquellos aeropuertos donde exista necesidad o requerimiento operacional.</p>	<p>a) Garantizar la seguridad operacional en el espacio aéreo TMA, y áreas de maniobra del aeropuerto durante el suministro ATS.</p> <p>b) Mitigación de errores operacionales críticos como configuraciones incorrectas del altímetro y autorizaciones mal interpretadas.</p> <p>c) Reducción de la carga de trabajo de pilotos y controladores.</p> <p>d) Contribución a la eficiencia y la sostenibilidad mediante operaciones más fluidas y reducción de emisiones Co2.</p>	Plan de Acción	Reportar avance en SAM/IG/34	Estados SAM concernidos	Secretaria	Aprobada en SAM/IG/33
6. Capacidad y eficiencia de Aeródromos y Ayudas Terrestres.							
	<p>Conclusión SAM/IG/33-07 Creación de un Grupo para tratar los temas de capacidad y eficiencia de Aeródromos y Ayudas Terrestres</p> <p>Los Estados SAM aprueben la creación de un Grupo para tratar los temas de capacidad y eficiencia de Aeródromos y Ayudas</p>	Organizar un foro especializado que coordine la implementación de mejoras en la	Planes acción	Reportar avances en SAMIG34 y SAMIG35	Secretaría	Gestores de aeropuertos Industria	Aprobada en SAM/IG/33

No.	Tarea a desarrollar	Tareas específicas	Entregables	Fecha de finalización	Responsable	Miembros apoyo para la tarea	Estado de ejecución
	Terrestres, como parte de la estructura de trabajo de SAM/IG, bajo el soporte del Proyecto RLA/06/901, con base en la justificación y alcance presentados en la Nota de Estudio SAM/IG/33 – NE/5.1.	infraestructura y operaciones aeroportuarias					

APENDICE 1 B

REVISION Y ACTUALIZACION DE LA LISTA DE ACCIONES PREVIAS A SAM/IG/33

(Se incluyen Acciones del Plenario GESEA/8, realizado en marzo 2025)

Número	Acción	Quién	Cuando	Ref. Par. (notas)	
Acciones permanentes					
1era Acción Permanente	Trabajar con sus autoridades AAC manteniéndoles informados de los avances de la implantación que impulsa SAM/IG, y a efectuar seguimiento respecto a la atención de las prioridades en los campos ATM y CNS.	<ul style="list-style-type: none"> Delegados SAM/IG 	Permanente	2.5 Informe SAM/IG/29	PERM
2da Acción Permanente	Promover la participación de la mujer en todos los ámbitos de SAM/IG y sus grupos de apoyo	<ul style="list-style-type: none"> Delegados SAM/IG Secretaría 	Permanente	5.12 Informe SAM/IG/29	PERM
3era Acción Permanente	Observar plazos <u>perentorios</u> para la presentación de las Notas y documentos de las siguientes reuniones SAM/IG ante la Secretaría.	<ul style="list-style-type: none"> Delegados SAM/IG Secretaría Estados 	Permanente	5.13 Informe SAM/IG/29	PERM

Acciones SAMIG/29

Acción S29/06	Que se ejecuten o actualicen las mediciones de capacidad de pista y de sector ATS, considerando la recuperación de la demanda de operaciones prevista para este año (a niveles de 2019), y reconociendo que en los ACCs se está presentando reducción de personal, luego de la etapa pandemia.	<ul style="list-style-type: none"> SG3 ATFM - GESEA Secretaría 	<p>Informar a SAM/IG/30</p> <p>Iniciada</p> <p>Informar a SAM/IG</p>	<p>2.84 Informe SAM/IG/29</p> <p>Perú pendiente de presentar su estudio de capacidad de sector ATC.</p>	VALIDA
Acción S29/08	Sobre concepto FF ICE; Coordinar la ejecución de actividades para estados SAM, la primera es un briefing sobre los avances en Brasil y en segundo lugar un ejercicio de mesa.	<ul style="list-style-type: none"> Secretaría Delegados SAM/IG Estados 	<p>SL antes de 15 de agosto 2023</p> <p>Actividades antes de SAM/IG/30</p> <p>Iniciada</p> <p>Informar a SAM/IG/31</p>	<p>5.6 Informe SAM/IG/29</p> <p>(primera actividad con Davi Monteiro en agosto 2023)</p>	SUPERSEDIDA POR CONCLUSION SAM/IG/33-05 SOBRE GESEA/SG4 IMPL/FFICE
<p>ACCIÓN GESEA/8/1.- Coordinadores y Secretaría, para organizar un cuarto subgrupo GESEA SG4 IMPLEMENTACION FICE (IMPL FICE), dentro de la estructura de GESEA, para abordar la implantación del módulo y elementos FICE del GANP, entre otros el AIDC, así como las tareas para cese del FPL formato OACI 2012 previsto para 2034. En este SG4 se debe absorber a los especialistas SG ATM AIDC y SG ATM FPL con los mismos relatores y especialistas, que estarán bajo la Secretaría y ámbito del GESEA. Se debe enmendar los TOR del GESEA, el draft de la revisión deberá ser presentada ante el SAMIG/33 en agosto 2025. (Ref. Acción S29/08).</p>					SUPERSEDIDA POR CONCLUSION SAM/IG/33-05 SOBRE GESEA/SG4 IMPL/FFICE
Acción S29/09	Interferencia 5G. Estudiar las prácticas de Brasil y otras similares en la región, y que se monitoree las mitigaciones implementadas en los estados	<ul style="list-style-type: none"> SG2 PANS OPS - GESEA 	<p>Para SAM/IG/30</p> <p>No Iniciada</p>	<p>5.9 Informe SAM/IG/29</p> <p>(Nota interferencia 5G)</p>	CANCELADA No hubo impacto significativo.

	SAM, considerando que los especialistas PANS OPS comprenden el grado de impacto que puede generar posibles interferencias en los radio-almímetros de abordaje sobre la seguridad de un procedimiento de vuelo por instrumentos.		Informar a SAM/IG/31		
<p>ACCIÓN GESEA/8/5.- El GESEA SG1 aborde actividades sobre el elemento NAVS-B0/4 Navigation Minimal Operating Networks (Nav. MON) del GANP, en el ámbito de los Planes de Contingencia ATM de los Estados. Que Brasil presente nota de estudio sobre el tema en la SAMIG/33. (Ref. Acción S29/09).</p>					SUPERSEDIDA POR ACCION S33/05 SOBRE ACTIVIDADES GT INTEROP PARA MON E INTERFERENCIA GNSS
Acción S29/10	<p>a) Retomar los reportes de los Estados ante la SAM/IG, respecto a los avances en implantación del PBN, proyectos con TMA, etc.</p> <p>b) Implantar nuevos reportes de la situación de las LOA ATS, de modo que se facilite seguimiento de la vigencia de estos documentos y se genere la asistencia apropiada de la OACI.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Delegados SAM/IG ● Secretaría 	<p>Para SAM/IG/30</p> <p>a) No Iniciada</p> <p>b) No Iniciada</p> <p>Informar a SAM/IG/31</p>	<p>5.10 Informe SAM/IG/29</p> <p>(SAM/IG/30; se separa en dos acciones a y b)</p>	<p>a) COMP LETADA CON EL ESTUDIO DEL SRVSOP. ACTIVACION DEL SG2 PANS OPS</p> <p>b) COMP LETADA LA MATRIZ ESTAL DIA</p>
	CNS				
Acción S29/11	Brasil y Paraguay realizarán las correcciones, propuestas por ATECH, en las bases de datos de los sistemas automatizados de los ACC Asunción y ACC Curitiba. Luego de los ajustes, realizarán las pruebas de la fase pre operacional en el segundo semestre de 2023.	<ul style="list-style-type: none"> ● Brasil; y ● Paraguay. 	<p>Antes de SAM/IG/30</p> <p>Iniciada</p> <p>Informar a SAM/IG/31</p>	<p>3.5 Informe SAM/IG/29</p> <p>(SAM/IG/30; inició agosto 2023)</p> <p>4.19 Informe SAM/IG/31</p>	<p>VALIDA</p> <p>En proceso</p>
Acción S29/18	Chile y Perú deben coordinar el intercambio de datos de vigilancia, estableciendo los documentos de acuerdos necesarios, de manera que todas las instancias internas tengan conocimiento de los compromisos asumidos y prontamente colaboren para el establecimiento de los medios técnicos para el intercambio de los datos de vigilancia aeronáutica.	<ul style="list-style-type: none"> ● Chile; y ● Perú. 	<p>Antes de 31 mayo 2023</p> <p>Iniciada</p>	<p>3.51 Informe SAM/IG/29 (en progreso Perú hará la adquisición de equipo para posibilitar el intercambio de datos de vigilancia con Chile)</p>	<p>DEMORADA</p> <p>Demorado por la adquisición, por parte de Perú, de un Flight Data Processing System (FDPS) y/o un sistema de presentación y filtrado de datos de vigilancia (ej. SIGILO)</p>

Acciones SAMIG/30

Número	Acción	Quién	Cuando	Ref. Par. (Notas)	
Acción S30/01	<p>Desarrollo de la Job Card: SG1/PLAN EA/ 02/2023. Estudios e implantación ASBU FRTO B0/1 y B1/1 Optimización de Espacio</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● SG1 PLANESPA -GESEA ● Secretaría Delegados 	<p>Iniciada</p> <p>Informar SAM/IG</p>	<p>2.3 Informe SAM/IG/30</p> <p>(reemplaza a S29/01)</p>	<p>COMPLETADA TAREAS EN CURSO POR EL SG1/GT FRTO</p>

Número	Acción	Quién	Cuando	Ref. Par. (Notas)	
	Aéreo.	SAM/IG			
Acción S30/03	Coordinar con los Estados y ejecutar publicación de UPRs y procesos EDE, a través de medios ágiles y con fácil acceso, tales como repositorios, aplicaciones o sitios web.	 <ul style="list-style-type: none"> SG1 PLANESPA –GESEA Secretaría Delegados SAM/IG 	A partir de SAM/IG/30 Iniciada	2.7 Informe SAM/IG/30	COMPLETADA TAREAS EN CURSO POR EL SG1/GT FRTO
Acción S30/04	Aprobar y adoptar el modelo de enmienda AIP propuesta por el SG1 PLANESPA de GESEA. Monitorear la publicación correspondiente en cada Estado.	 <ul style="list-style-type: none"> SG1 PLANESPA –GESEA Secretaría Delegados SAM/IG 	A partir de SAM/IG/30 Iniciada	2.9 Informe SAM/IG/30	COMPLETADA TAREAS EN CURSO POR EL SG1/GT FRTO
Acción S30/07	Desarrollo de la Job Card: SG1/PLAN EA/ 01/2023. Material Guía Regional para el ATM y fortalecimiento de los Planes de Contingencia	 <ul style="list-style-type: none"> SG1 PLANESPA –GESEA Secretaría Delegados SAM/IG 	Iniciada Informar SAM/IG	2.28 Informe SAM/IG/30 (reemplaza a S29/01)	COMPLETADA TAREAS EN CURSO POR EL SG1/GT PLAN ATS
Acción S30/08	Organizar la preparación de documentación técnica para actualizar (de ser el caso, reemplazar) el CONOPS EC/SAM, considerando la edición 7ma del GANP (incluye KPA Safety) y al CONOPS UTM de la Región SAM.	<ul style="list-style-type: none"> Secretaría 	Informar a SAM/IG/32 No Iniciada	2.40 Informe SAM/IG/30	No Iniciada
Acción S30/09	Optimizar procesos para las sesiones BRISA en el contexto de los estudios para el desarrollo del servicio ATFM crossborder. Considerar BRISA pretáctico, estratégico, post operaciones, así como despliegue de BRISA extraordinarios.	<ul style="list-style-type: none"> SG3 ATFM - GESEA – GT ATFM XB. 	Informar avances en SAM/IG/31 y SAM/IG/32 Iniciada	2.65 Informe SAM/IG/30 (reemplaza a S28/09) SAM/IG/31: Se inició coordinación en SG3, GT XB y GT PLAN DCB	VALIDA SAM/IG/33: SE REACTIVA EL GADHOC BRISA
Acción S30/10	Desarrollo de la Job Card: SG1/PLAN EA/ 03/2023. Implantación de un Programa de Eficiencia para aeropuertos seleccionados en la Región SAM.	 <ul style="list-style-type: none"> SG1 PLANESPA –GESEA Secretaría Delegados SAM/IG 	No Iniciada Informar SAM/IG	2.72 Informe SAM/IG/30 (reemplaza a S29/01)	CANCELADA Se deriva al Grupo AGA
ACCION GESEA/8/2.- Coordina la Secretaría, IATA y Brasil, para organizar un evento para difundir el Programa de eficiencia aeroportuaria que está avanzando en Brasil. Fecha tentativa 23 de abril 2025. (Ref. Acción S30/10).					COMPLETADA SE REALIZO WEBINAR.
Acción S30/11	Coordinar la presentación sobre datos del FDX de IATA, para la Reunión SAMIG/31.	<ul style="list-style-type: none"> IATA Secretaría 	SAM/IG/31 No Iniciada	5.4 Informe SAM/IG/30	CANCELADA
ACCION GESEA/8/3.- La Secretaría sustente y recomiende en la SAMIG/33 la cancelación de la acción de SAMIG/30 referida a la exhibición de datos del FDX de IATA, debido a que es inviable. (Ref. Acción S30/11).					COMPLETADA

Número	Acción	Quién	Cuando	Ref. Par. (Notas)	
CNS		CNS			
Acción S30/14	Armonización de la publicación en los AIPs de las informaciones referentes a los FPL y mensajes asociados.	• Subgrupo ATM/FPL	A partir de SAM/IG/30 Iniciada	3.36 Informe SAM/IG/30 3.3.5 Informe SAM/IG/32	SUPERSEDIDA POR CONCLUSION SAM/IG/33-05 SOBRE GESEA/SG4 IMPL/FFICE
Acción S30/15	Armonización de la nomenclatura a ser utilizada para rutas SID y STAR.	• Subgrupo ATM/FPL	A partir de SAM/IG/30 No iniciada	3.37 Informe SAM/IG/30 3.3.5 Informe SAM/IG/32	SUPERSEDIDA POR CONCLUSION SAM/IG/33-05 SOBRE GESEA/SG4 IMPL/FFICE
Acción S30/18	Elaboración de estudio en el Subgrupo CNS/SUR, con apoyo de expertos ATM, de las mínimas de separación que podrían utilizarse aplicando la aviónica ADS-B existente a bordo de las aeronaves, utilizando como guía la información proporcionada en la Circular 326 de la OACI.	• Subgrupo CNS/SUR	A partir de SAM/IG/30 Iniciada	3.57 Informe SAM/IG/30 4.23 Informe SAM/IG/31 3.6 Informe SAM/IG/32	VALIDA
Acción S30/19	Coordinación para un Taller/Seminario de EASA sobre el nuevo marco europeo de evaluación de conformidad de equipamiento ATM/ANS.	• Secretaría	Durante 2024 No Iniciada	6.23 Informe SAM/IG/30 (en coordinación con nuevo representante de EASA)	NO INICIADA

Acciones SAM/IG/31

Número	Acción	Quién	Cuando	Ref. Par. (Notas)	
Acción S31/02	El SG 1 PLANESPA, como parte de la implantación FRTO, estudie y planifique la posible utilización de la herramienta DASA desarrollada por el Departamento de Control del Espacio Aéreo Brasileño (DECEA) para gestionar las rutas UPR y el análisis del espacio aéreo.	SG1 PLANESPA Estados Secretaría	2024/2025 Iniciada	NE/3.4	VALIDA
Acción S31/04	Que Argentina y Uruguay trabajen colaborativamente en la implantación operacional del TMA BAIRES, con miras a apoyar la capacitación sobre el nuevo espacio aéreo para el personal ATCO del ACC Montevideo.	Uruguay y Argentina Secretaría	2024/2025 Iniciada	NE/3.8	COMPLETADO
ACCIÓN GESEA/84- El GESEA SG1 observe las actividades conjuntas y trabajo colaborativo de Argentina y Uruguay para la implementación del espacio TMA BAIRES. Que el GESEA preste el apoyo que requieran, por consenso, ambas partes. (Ref. Acción S31/04).					COMPLETADO

Número	Acción	Quién	Cuando	Ref. Par. (Notas)	
	CNS				
Acción S31/06	Actualizar los centros automatizados de control de tránsito aéreo, de acuerdo con el documento PAN AIDC ICD v1.0 - 2014.	<ul style="list-style-type: none"> Estados SAM 	Reportar en SAM/IG/32 SAM/IG/33 No iniciada		No iniciada
Acción S31/07	Adoptar, cuando sea del interés operacional y posible de implementarse, los siguientes mensajes AIDC: PCM, PCA, TRU, FAN y FCN.	<ul style="list-style-type: none"> Estados SAM 	En la revisión de los acuerdos operacionales No iniciada		SUPERSEDIDA POR CONCLUSION SAM/IG/33-05 SOBRE GESEA/SG4 IMPL/FFICE
Acción S31/08	Brasil y Uruguay inicien actividades para efectuar la conexión del AIDC entre ACC Curitiba y ACC Montevideo. Se trata de sistemas ATECH e INDRA, respectivamente.	<ul style="list-style-type: none"> Uruguay Brasil Secretaría 	Reportar en SAM/IG/32 y SAM/IG/33 Iniciada	3.24 Informe SAM/IG/32	VALIDA Uruguay debe finalizar la actualización de su sistema para retomar las pruebas pre-operacionales
Acción S31/09	Presentación de las medidas técnicas y operacionales adoptadas por DECEA durante el desastre natural, que afectó la prestación de los servicios de navegación aérea en el estado del Rio Grande do Sul-RS.	<ul style="list-style-type: none"> Brasil 	Reunión SAM/IG/33 Iniciada	(NE será presentada en la Reunión GREPEC AS/22)	COMPLETADA EN SAM/IG/33
Acción S31/10	Activación de un grupo ad hoc (GADHOC CBTA ATCO) de la SAM/IG bajo la coordinación de Chile y el apoyo de Brasil, Uruguay, y Venezuela para trabajar de manera colaborativa con el Equipo de trabajo CBTA Controladores de tránsito aéreo, del Panel de expertos RPEL del SRVSOP, en el marco del plan de trabajo de dicho Panel. La Secretaría convocará teleconferencia a fines de julio 2024, para tomar conocimiento de los estudios en curso en el RPEL. https://srvsop.aero/paneles_de_expertos/décima-octava-reunion-del-panel-de-expertos-en-licencias-y-medicina-aeronautica-rpel-18/	<ul style="list-style-type: none"> Chile (Coordinación) Brasil, Uruguay, y Venezuela Secretaría 	A partir de SAM/IG/31 Reportar en SAM/IG/32 SAM/IG/33 Iniciada	SAM/IG/31; analiza avances en el Panel de expertos PEL y medicina aeronáutica.	SUPERSEDIDA ACTIVIDAD DE SRVSOP SE DERIVÓ A ESTADOS MEDIANTE CARTAS SA8693 y SA8703 de febrero 2025

Cuestión 2 del Orden del Día: Contexto global y regional

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

NE/2.1	Seguimiento a recomendaciones de la Décimo Cuarta Conferencia de Navegación Aérea	Secretaría
NE/2.2	Asamblea 42 de la OACI	Secretaría
NE/2.3	Enfoque estratégico del proyecto RLA/06/901 para la implementación de mejoras a la navegación aérea 2026-2028	Secretaría

Seguimiento a recomendaciones de la Décimo Cuarta Conferencia de Navegación Aérea

2.2 La Secretaría puso a disposición el Informe de la Decimocuarta Conferencia de Navegación Aérea (Doc 10209 – AN Conf/14) y el correspondiente Suplemento N°1 con las Tablas que presentan las recomendaciones y las medidas de seguimiento del Consejo y de la ANC. Ver enlace de SharePoint:

<https://oaci.sharepoint.com/:f/r/sites/SAMIG-Grupodeimplementacin/Shared%20Documents/DOCUMENTOS%20TECNICOS/AN%20CONF%202014?csf=1&web=1&e=mj3Cw9>

2.3 Se informó al Taller/reunión que las recomendaciones de la AN Conf/14 cubren varios temas que son parte de la agenda de GREPECAS, del SAM/IG y de los grupos de Estudio. Otras Notas de Estudio en la presente reunión abordan estas recomendaciones.

2.4 Se destacaron las siguientes recomendaciones, relevantes para las actividades del SAM/IG:

- Recomendación 1.1/2 – Resiliencia del sistema de navegación aérea
- Recomendación 1.2/1 – Trabajos para mejorar la armonización del Plan Global para la Seguridad Operacional de la Aviación y el Plan Mundial de Navegación Aérea
- Recomendación 2.2/2 – Interferencias en el sistema mundial de navegación por satélite y planificación de contingencia
- Recomendación 3.1/1 – Proyecto 30/10 – Aplicación optimizada de los mínimos de separación longitudinal
- Recomendación 3.1/2 – Estudio sobre la viabilidad de establecer un programa OACI de eficiencia de la navegación aérea
- Recomendación 3.1/3 – Facilitar el despliegue satisfactorio de operaciones basadas en la trayectoria
- Recomendación 3.1/4 – Espacio aéreo de rutas libres
- Recomendación 3.2/1 – Retiro gradual y/u optimización del uso de los sistemas tradicionales
- Recomendación 3.2/2 – Transición a los servicios de información de vuelo y flujo para el entorno cooperativo y cesación del Plan de Vuelo OACI 2012 para 2034
- Recomendación 3.3/1 – Actualización del nivel estratégico mundial de la séptima edición del *Plan Mundial de Navegación Aérea* (GANP, Doc 9750)

- Recomendación 4.2/1 – Ciberseguridad de la aviación

2.5 Se analizó como ejemplo la Recomendación 1.1/2 – Resiliencia del sistema de navegación aérea, y las correspondientes medidas de seguimiento, según se muestra debajo:

Doc 10209, AN-Conf/14

- 3 -

Suplemento núm. 1

RECOMENDACIONES APROBADAS POR LA AN-CONF/14	MEDIDAS DE SEGUIMIENTO	
	CONSEJO	COMISIÓN DE AERONAVEGACIÓN (ANC)
<p>Recomendación 1.1/2 – Resiliencia del sistema de navegación aérea</p> <p>Que los Estados:</p> <p>a) pongan en práctica iniciativas de optimización del espacio aéreo amparadas por las disposiciones de la OACI, como la gestión de afluencia del tránsito aéreo, el uso flexible del espacio aéreo y la cooperación cívico-militar;</p> <p>b) intercambien información por adelantado sobre las perturbaciones previstas; y</p> <p>Que la OACI:</p> <p>c) elabore, en colaboración con los Estados y el sector, orientaciones mundiales sobre el tratamiento de las contingencias de la gestión del tránsito aéreo, incluida la fase de recuperación, así como marcos regionales, con el fin de favorecer la aplicación de las disposiciones del Anexo 11 – <i>Servicios de tránsito aéreo</i>.</p>	<p>a) y b): Aprobó y pidió al Secretario General que tomase las medidas apropiadas y las señalase a la atención de los Estados.</p> <p>c): Tomó nota.</p>	<p>a) y b): Tomó nota.</p> <p>c): Aprobó y pidió al Secretario General que elaborase orientaciones mundiales sobre el tratamiento de las contingencias de la gestión del tránsito aéreo, incluida la fase de recuperación, así como marcos regionales, con el fin de favorecer la aplicación de las disposiciones del Anexo 11 – <i>Servicios de tránsito aéreo</i>.</p>

2.6 Se tomó nota de la información de las tablas. El análisis del presente Taller/reunión se enfocó en identificar las prioridades del SAM/IG tomando en consideración las medidas de seguimiento tanto del Consejo como de la ANC. Se enfatizó que varias de estas medidas confluyen en el GREPECAS y próximamente deberá generar la alineación de las tareas de SAM/IG y el grupo correspondiente de la Región CAR.

Asamblea 42 de la OACI

2.7 Se reseñó que la 42ª Asamblea de la OACI se celebrará del 23 de septiembre al 3 de octubre de 2025, con participación de los 193 Estados miembros y diversas organizaciones internacionales. La Asamblea revisa el trabajo técnico, económico, jurídico y de cooperación técnica de la OACI, y sus decisiones orientan el trabajo futuro de la Organización. Cada Estado tiene derecho a voto, y las decisiones se toman por mayoría, salvo disposición contraria del Convenio. El Consejo de la OACI adoptó un enfoque racionalizado para preparar el orden del día, centrado en prioridades estratégicas y políticas.

2.8 La Secretaría llevó a cabo actividades y reuniones de asistencia a los Estados para la preparación de sus Notas de Estudio. A la fecha se han enviado propuestas de varios Estados SAM, cubriendo diversos temas de la Agenda de la Asamblea. Algunas notas incluyen la coordinación con la CLAC (Comisión Latinoamericana de aviación civil) para la gestión de soporte de sus miembros o, de ser el caso, el soporte de Estados u órganos de otras Regiones.

2.9 Se destacó la Nota de Estudio A42-WP/31 presentada por el consejo de OACI sobre “Estrategia integral para la navegación aérea: respaldo del Plan mundial de navegación aérea (GANP)”, la cual está disponible en el enlace:

https://www.icao.int/sites/default/files/Meetings/a42/Documents/WP/wp_031_es.pdf

https://www.icao.int/sites/default/files/Meetings/a42/Documents/WP/wp_031_en.pdf

2.10 Al respecto se identificó la incidencia sobre las tareas de implantación de la navegación aérea en la región los próximos 3 – 5 años. Se acordó que se requerirá una actividad de capacitación regional sobre este tema para el año 2026. El Taller/Reunión acordó monitorear los resultados de la 42^o Asamblea con el apoyo de la Secretaría.

Enfoque estratégico para la implementación de mejoras a la navegación aérea 2026-2028

2.11 Los representantes analizaron el enfoque estratégico del Proyecto RLA/06/901 “Asistencia para la implantación de un sistema regional ATM considerando el concepto operacional ATM y el soporte de tecnología en comunicaciones, navegación y vigilancia (CNS) correspondiente”. Este enfoque permite establecer con suma claridad la alineación con los conceptos del Plan mundial de navegación aérea (GANP), y el Plan Regional CAR SAM de navegación Aérea (RANP). El mencionado texto se incluye en el **Apéndice 2A** de esta parte.

2.12 El Proyecto RLA/06/901 soporta al SAM/IG, el cual representa a los Estados SAM en los proyectos del GREPECAS, contribuyendo al desarrollo del Plan Regional CAR/SAM. Además, el proyecto brinda asistencia a los grupos regionales en meteorología aeronáutica (MET), gestión de la información aeronáutica (AIM) y aeródromos (AGA), con énfasis en la optimización de capacidad, eficiencia en operaciones en superficie y resiliencia de la infraestructura, en línea con las metas estratégicas regionales.

2.13 Las metas estratégicas para la mejora de la navegación aérea en la Región Sudamericana se centran en asegurar que la capacidad nominal del espacio aéreo en las áreas de control terminal y procedimientos de aproximación de los aeropuertos internacionales esté ajustada a la demanda. Se busca también reducir la brecha entre la eficiencia de vuelo realizada y la trayectoria óptima deseada por los usuarios del espacio aéreo, garantizando al mismo tiempo la seguridad operacional con cero accidentes relacionados con el servicio de navegación aérea.

2.14 Las metas relacionadas con el medio ambiente y la previsibilidad serán desarrolladas a partir de 2026, en alineación con la octava edición del GANP. Asimismo, el área primordial de resiliencia, definida en el contexto de la meta de capacidad, será abordada desde 2026, con énfasis inicial en mejoras del campo aeroportuario.

2.15 Estas metas estratégicas sustentan la implantación del marco ASBU en la Región SAM, incluyendo los **Conductores operacionales (threads)** estipulados en el GANP. Cuando es necesario, se implementan soluciones no-ASBU para cerrar brechas o alcanzar objetivos específicos de mejora en la navegación aérea regional.

2.16 Cada conductor operacional o solución requiere un **Entorno de Información** adecuado y una **Plataforma tecnológica CNS**. En algunos casos, estos componentes se desarrollan como parte de los elementos básicos constitutivos (BBB), referidos a los SARPs de los Anexos de OACI y a los requisitos del Volumen I y II del RANP. El SAM/IG y sus grupos contribuyentes han identificado iniciativas complementarias, consideradas parte de los BBB, que buscan sostener la implantación y garantizar el logro de los objetivos de performance.

2.17 La medición del avance de la implantación por parte de los Estados debe fortalecerse mediante métricas cualitativas y cuantitativas, lo que permitirá optimizar la asignación de recursos y atender necesidades específicas. Los resultados de performance se evalúan con los KPIs del GANP, que están siendo desarrollados en las regiones CAR y SAM bajo el ámbito de GREPECAS y el SG3 ATFM. Además, varios Estados SAM ya están calculando y publicando estos indicadores como parte del Volumen III del Plan Regional de Navegación Aérea CAR/SAM y para cumplir con los requisitos de performance de sus aeropuertos.

2.18 El **gráfico 1** al final de esta parte del Informe muestra el esquema de interdependencias para el conductor APTA (como referencia), en el marco de la estrategia antes descrita.

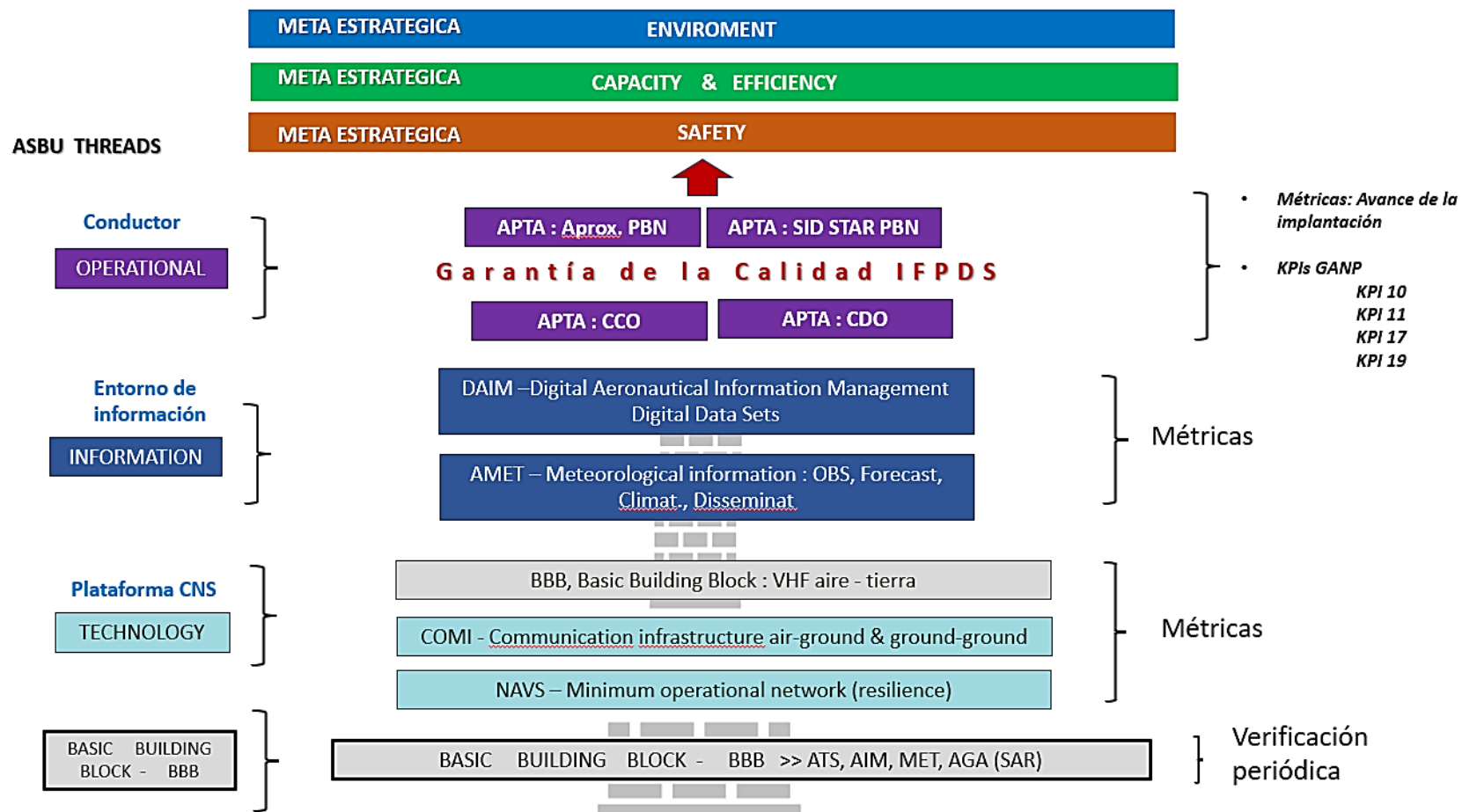
2.19 El análisis constituyó un examen previo de los representantes de los estados ente el RLA/06/901 que participaron en la Reunión de coordinación RCC/20, después de las sesiones del cuarto día del Taller/Reunión. El enfoque propuesto debería orientar las actividades del proyecto RLA/06/901 para el trienio 2026 – 2028.

2.20 Por todo lo antes expuesto, se adoptó la siguiente Conclusión:

CONCLUSION SAM/IG/33-01		Adopción del Enfoque estratégico SAM para la implantación de mejoras a la navegación aérea 2026-2028	
Que: Los Estados, adopten el Enfoque estratégico SAM para la implantación de mejoras a la navegación aérea 2026-2028 (ver Apéndice 2A del Informe SAM/IG/33), para mejorar la alineación del trabajo del SAM/IG y sus contribuyentes con: a) Plan Mundial de navegación aérea; b) Plan Regional de navegación aérea CAR/SAM y proyectos de GREPECAS; y c) Estrategia Regional SAM 2035. La Secretaría prepare un documento sobre el Enfoque estratégico SAM, revisando/actualizando la información, y optimizando las métricas.		Impacto esperado: <input type="checkbox"/> Político / Global <input checked="" type="checkbox"/> Inter-regional <input type="checkbox"/> Económico <input checked="" type="checkbox"/> Ambiental <input checked="" type="checkbox"/> Técnico/Operacional	
Por qué: Implementación consistente del marco ASBU y soluciones no-ASBU, conforme con lo estipulado por el GANP y el RANP CAR/SAM, apuntando a las metas estratégicas de la región SAM. Impulsar la medición de la implantación y el desarrollo de los indicadores clave de performance – KPI. Contar con un documento Regional sobre el Enfoque estratégico SAM.			
Cuando: a) Adopción en SAM/IG/33 b) Documento preparado para la SAM/IG/34.		Estatus: Adoptada	
Quién: <input type="checkbox"/> Coordinadores <input checked="" type="checkbox"/> Estados <input checked="" type="checkbox"/> Secretaría OACI <input type="checkbox"/> OACI HQ <input checked="" type="checkbox"/> Otros: Proyecto RLA 06901			

Gráfico 1

Implementación del conductor (thread) APTA del GANP. Enfoque estratégico e interdependencias



APÉNDICE 2A

ENFOQUE ESTRATÉGICO DEL PROYECTO RLA/06/901 PARA LA IMPLANTACIÓN DE MEJORAS A LA NAVEGACIÓN AÉREA 2026-2028

Nota. - En la sección 3 del presente texto se indican, de manera general, los componentes (módulos) CNS y del entorno de información descritos en el GANP para soportar la correspondiente implantación ASBU y NO-ASBU. Un análisis más completo para la inclusión de otros componentes de soporte, así como la descripción de los elementos específicos, se presentará en los respectivos planes de acción y/o hojas de ruta.

1. Antecedentes

1.1 Este documento analiza el enfoque estratégico del Proyecto RLA/06/901 “Asistencia para la implantación de un sistema regional ATM considerando el concepto operacional ATM y el soporte de tecnología en comunicaciones, navegación y vigilancia (CNS) correspondiente”, conformado por 11 Estados de la Región sudamericana, para la planificación e implantación de mejoras en la navegación aérea de la Región para el trienio 2026 – 2028, alineado a los conceptos del Plan mundial de navegación aérea (GANP¹), y el Plan Regional CAR SAM de navegación Aérea (RANP).

1.2 El órgano de trabajo del RLA/06/901 es el Grupo de implantación regional SAM/IG para temas ATM/CNS, el cual recibe la contribución de expertos integrados en el Grupo de estudio e implementación del espacio aéreo (GESEA) y el Grupo de Trabajo de interoperabilidad CNS (GT-Interop) que fueron fundados el 2019.

1.3 El SAM/IG, a su vez, representa e integra a los Estados SAM en el desarrollo de los proyectos del Grupo de planificación e implantación de las regiones CAR /SAM (GREPECAS), en el marco de sus conclusiones y decisiones. Por ende, contribuye al desarrollo del Plan Regional CAR SAM.

1.4 Asimismo, el proyecto asiste a los grupos regionales de implantación y mejoras del servicio de meteorología aeronáutica (MET), gestión de la información aeronáutica (AIM) y Aeródromos (AGA), enfocándose en la optimización de la capacidad, la eficiencia de las operaciones en la superficie y el fortalecimiento de la resiliencia de la infraestructura, en línea con las metas estratégicas de la región.

2. Análisis

Metas estratégicas para la mejora de la navegación aérea en la Región sudamericana

2.1 Meta estratégica de capacidad (CAP): Asegurar que la capacidad nominal del espacio aéreo de las áreas de control terminal (TMA) y procedimientos de aproximación de los aeropuertos internacionales este ajustada a la demanda.

2.2 Meta estratégica de Eficiencia (EFFI): Reducir la brecha entre la eficiencia de vuelo realizado y la trayectoria óptima deseada por los usuarios del espacio aéreo.

¹ El GANP Portal disponible en el sitio: <https://www4.icao.int/ganpportal/>

2.3 Meta estratégica de seguridad operacional (SFTY): Garantizar la seguridad operacional registrando cero accidentes relacionados con el servicio de Navegación aérea.

2.4 La Meta estratégica de medio ambiente (ENVM) y la Meta estratégica de Previsibilidad (PRED) serán desarrolladas a partir de 2026 de manera alineada con la 8va edición del GANP.

2.5 El Área Primordial Resiliencia (RESI), definida en el contexto de la Meta estratégica de capacidad (CAP), será desarrollada a partir de 2026 de manera alineada con la 8va edición del GANP. Los conductores del campo aeroportuario, descritos en sección 3.6, abordan inicialmente mejoras en la resiliencia.

Implantación del marco ASBU y soluciones NO-ASBU

2.6 En la Región SAM las metas estratégicas para la mejora arriba descritas sustentan las actividades para implantación del marco ASBU (Mejoras por bloque del sistema de aviación) y sus conductores (threads) operacionales estipulados en el GANP. Para mejorar la referencia y comprensión de los conductores y sus elementos, se ha incluido un enlace al portal GANP para cada descripción.

2.7 Cuando es requerido, se implementan soluciones NO-ASBU para cerrar brechas o alcanzar ambiciones de mejora específicas para la navegación aérea de la región.

2.8 Para cada Conductor Operacional o solución se describen el necesario entorno de Información y la plataforma de Tecnología CNS².

2.9 En algunos casos, los componentes de Información y Tecnología pueden ser desarrollados como parte de los Elementos constitutivos básicos – BBB, referidos a los SARPS de los Anexos de OACI y a requisitos del Volumen I y II del RANP.

2.10 El SAM/IG y sus grupos contribuyentes han identificado y desarrollado *iniciativas complementarias* (en adelante se denomina “complemento”) de acuerdo con necesidades específicas de la región, las cuales se consideran componentes de los BBB (ver sección 4) y apuntan a sostener la implantación o garantizar la obtención de la ambición de performance.

Métricas e Indicadores

2.11 La medición y reporte del avance de la implantación (métricas) por parte de los Estados debe ser reforzado para optimizar la asignación de recursos del proyecto e identificar necesidades específicas de algunos Estados. Estas actividades se realizan mediante desarrollo de métricas (datos cualitativos y cuantitativos). Las métricas aplicables se indican en los siguientes párrafos para cada conductor operacional ASBU o solución No-ASBU.

2.12 Los resultados de la implantación en términos de performance se miden con los KPIs del GANP3. Los KPIs aplicables se indican en los siguientes párrafos para cada conductor operacional ASBU o solución No-ASBU. A la fecha se están desarrollando varias iniciativas de asistencia y desarrollo de KPIs en las regiones CAR y SAM, bajo el ámbito de GREPECAS, y en el SG3 ATFM.

2.13 Complementariamente, los indicadores del GANP se están calculando y promulgando en

² En rigor, el GANP define también al Entorno de Información y a la plataforma de Tecnología CNS como “conductores”.

³ Enlace del Portal GANP para los KPI: <https://www4.icao.int/ganpportal/ASBU/KPI>

varios Estados SAM, como parte del aporte de datos para el Volumen III del Plan Regional de navegación aérea (RANP CAR/SAM) y/o para cubrir requerimientos de performance de sus aeropuertos.

3. **Implantación de Conductores operacionales ASBU del GANP y soluciones NO-ASBU, así como los correspondientes Entornos de Información y Plataforma CNS**

3.1 **Conductor APTA – Operaciones mejoradas de arribo y despegue**

- Alineado a 2 metas estratégicas: CAP – EFFIC

3.1.1 Elementos APTA⁴

- a) [APTA-B0/1 Aproximaciones PBN \(capacidades básicas\)](#)
- b) [APTA-B0/2 Procedimientos SID y STAR de la PBN \(capacidades básicas\)](#)
- c) [APTA-B0/4 CDO \(Básico\)](#)
- d) [APTA-B0/4 CDO \(Básico\)](#)

3.1.2 Complemento: garantía de la calidad en los IFPDS

- Garantía de calidad aplicada a los productos de los servicios de diseño de procedimientos de vuelo por Instrumentos (IFPDS) de acuerdo con el DOC 8168 y el DOC 9906 de OACI.

3.1.3 Entorno de Información

AMET Información meteorológica

- a) [AMET B0/1: OBS](#)
- b) [AMET B0/2: FOREC](#)
- c) [AMET B0/3: CLIMAT](#)
- d) [AMET B0/4: DISSEMINAT](#)

DAIM Información aeronáutica digital

- a) [DAIM B1/1: Aseguramiento Calidad](#)
- b) [DAIM B1/2 : DIG AIP data sets](#)
- c) [DAIM B1/3: DIG TERRAIN data sets](#)
- d) [DAIM B1/4: DIG OBSTACLES data sets](#)
- e) [DAIM B1/5: DIG AD MAP data sets](#)
- f) [DAIM B1/6: DIG IFP data sets](#)

3.1.4 Plataforma de tecnología CNS

COMI - Comunicaciones VHF AIRE-TIERRA

- a) El VHF Se considera un componente de los elementos constitutivos básicos BBB (ver sección 4)
- b) [COMI-B2/1: Air -ground ATN/IPS](#)

NAVS – Sistemas de navegación

- a) [NAVS-B0/4: Red mínima operativa de Navegación \(Nav. MON\)](#)

3.1.5 Métricas e Indicadores

- a) Porcentaje de umbrales de pista de aeropuertos internacionales implementados con procedimientos de aproximación PBN.

⁴ Los textos y términos del GANP (portal web) están enunciados sólo en idioma inglés. Para ser utilizados en este documento en idioma español, se presentan en traducción libre (no-oficial)

- b) Porcentaje de umbrales de pista de aeropuertos internacionales implementados con salidas y/o llegadas PBN.
- c) Métrica para MET:
 - 1. Número de Estados con QMS implantado y certificado
 - 2. Número de Estados con implementación de reportes de mensajes OPMET mayor al 90%
 - 3. Números de FIR con mensajes SIGMETs y Avisos implementados
 - 4. Número de aeropuertos con AWOS implementados y operativos
 - 5. Número de Estados con Tablas Climatológicas implementadas y actualizadas
 - 6. Números de Estados listos para intercambiar información OPMET en formato digital (IWXXM)
- d) Métrica para AIM:
 - 1. Numero de Estados con QMS/AIM implementados y Actualizados
 - 2. Números de Estados con e-AIP implementados
 - 3. Números de Estados con Datos de Terrenos en formato digital implementados
 - 4. Números de aeropuertos con Datos de Obstáculos en formato digital implementados
 - 5. Números de Estados con implementación de intercambio de NOTAM en formato digital implementados
 - 6. Números de Estados listo para intercambiar mensajes de IM en el SWIM
- e) Métrica para CNS:
 - 1. Porcentaje de enlaces AMHS nacionales e internacionales implementados y operativos.
 - 2. Porcentaje de conexiones AIDC bilaterales funcionales en la Región SAM.
 - 3. Porcentaje de enlaces VoIP ATM implementados (ED-137).
 - 4. Número de estaciones ADS-B instaladas e integradas al sistema nacional.

Indicadores de performance (KPI)

- a) KPI10: Capacidad /Rendimiento pico de Aeropuerto (Airport peak throughput)
- b) KPI17: Level-off durante el ascenso
- c) KPI19: Level-off durante el descenso

3.2 **Conductor FRTO – operaciones mejoradas a través de trayectorias en-ruta optimizadas.**

- Alineado a 3 metas estratégicas: CAP – EFFIC- SFTY

3.2.1 Elementos FRTO

- a) [FRTO-B0/1: Direct routing \(DCT\)](#)
- b) [FRTO-B0/2: Uso flexible de Espacio Aéreo \(FUA\)](#)
- c) [FRTO-B0/3: Rutas ATS pre-validadas / coordinadas para soportar el vuelo y flujo](#)
- d) [FRTO-B0/4: Detección básica de conflictos y Monitoreo de conformidad](#)
- e) [FRTO-B1/1: Espacio aéreo de ruta libre \(FRA\)](#)

3.2.2 Complemento: Gestión de Planes de contingencia ATM

- Aplicación del marco global y regional para planes de contingencia ATS.

3.2.3 Entorno de información

AMET Información meteorológica

- a) [AMET B0/1: OBS](#)
- b) [AMET B0/2: FOREC](#)
- c) [AMET B0/3: CLIMAT](#)
- d) [AMET B0/4: DISSEMINAT](#)

DAIM Información aeronáutica digital

- a) [DAIM B1/1: Aseguramiento Calidad](#)
- b) [DAIM B1/2 : DIG AIP data sets](#)

FICE Información de vuelo y Flujo

- a) [FICE-B0/1: AIDC básico](#)

SWIM: Gestión de Información amplia del Sistema

TBD (elementos del Bloque 2)

3.2.4

Plataforma de tecnología CNS

COMI - Comunicaciones VHF AIRE-TIERRA

- a) El VHF Se considera un componente de los elementos constitutivos básicos BBB (ver sección 4)
- c) [COMI-B2/1: Air -ground ATN/IPS](#)

NAVS – Sistemas de navegación

- a) Vigilancia ATS (MSSR o ASUR-B0/1: ADS-B) Se considera un componente de los elementos constitutivos básicos BBB (ver sección 4)
- b) [NAVS-B0/4: Red mínima operativa de Navegación \(Nav. MON\)](#)

COMI - Comunicaciones TIERRA - TIERRA

- a) [COMI-B0/7: AMHS - ATS Message Handling System](#)
- b) [COMI-B1/1: Ground-Ground Aeronautical Telecommunication Network/Internet Protocol Suite \(ATN/IPS\)](#)

3.2.5

Métricas e Indicadores

Métricas – Reporte de implantación ASBU

- a) Porcentaje de FIR/ACCs aplicando separación (DCT)
- b) Numero de rutas UPR implantadas
- c) Porcentaje de estados aplicando procedimientos FUA de acuerdo con el Doc 10088
- d) Porcentaje de ACCs con MTCO implementado
- e) Porcentaje de conexiones AIDC planificadas e implementadas.
- f) Porcentaje de conexiones AMHS planificadas e implementadas.
- g) Métrica para MET:
 1. Número de Estados con QMS implantado y certificado
 2. Número de Estados con implementación de reportes de mensajes OPMET mayor al 90%
 3. Números de FIR con mensajes SIGMETs y Avisos implementados
 4. Número de aeropuertos con AWOS implementados y operativos
 5. Número de Estados con Tablas Climatológicas implementadas y actualizadas
 6. Números de Estados listos para intercambiar información OPMET en formato digital (IWXXM)

- h) Métrica para AIM
 1. Numero de Estados con QMS/AIM implementados y Actualizados
 2. Números de Estados con e-AIP implementados
 3. Números de Estados con Datos de Terrenos en formato digital implementados
 4. Números de aeropuertos con Datos de Obstáculos en formato digital implementados
 5. Números de Estados con implementación de intercambio de NOTAM en formato digital implementados
 6. Números de Estados listo para intercambiar mensajes de IM en el SWIM
- i) Métrica para CNS
 1. Número de estaciones ADS-B terrestres instaladas y operativas.
 2. Porcentaje de Estados con datos ADS-B integrados en sus centros de control.
 3. Porcentaje de enlaces de datos de vigilancia operativos entre Estados (incluyendo MLAT, ADS-B, radar).
 4. Porcentaje de Estados que reportan desempeño de vigilancia basado en métricas de cobertura, latencia y actualización.

Indicadores de performance (KPI)

- a) KPI04: Distancia en-ruta planificada
- b) KPI05: Distancia real volada en-ruta
- c) KPI06: Capacidad del espacio aéreo en-ruta
- d) KPI17: Level-off durante el ascenso
- e) KPI19: Level-off durante el descenso

3.3 **Solución: Separación longitudinal Mínima de aeronaves en espacio continental 10 NM** ⁵

- Alineado a 3 metas estratégicas: CAP – EFFIC- SFTY

3.3.1 Solución NO -ASBU (Basada en la Recomendación 3.1/1 de la AN Conf/14)

- a) Separación longitudinal mínima de 10 NM a través de límites de FIR para transferencias de aeronaves en espacio superior continental (encima de FL245). Incluye las interfases con región CAR.

3.3.2 Complemento: Gestión de planes de contingencia ATM

- Aplicación del marco global y regional para planes de contingencia ATS.

3.3.3 Entorno de Información

FICE Información de vuelo y Flujo

SWIM: Gestión de Información amplia del Sistema

- a) [FICE-B0/1: AIDC básico](#)

TBD (elementos del Bloque 2)

3.3.4 Plataforma de Tecnología CNS

⁵A la fecha SAM/IG impulsa la optimización de separaciones longitudinales de 20 NM en espacio continental. La iniciativa será reformulada por SAM-IG para aplicar la separación mínima de 10 NM de modo alineado a la Recomendación de la AN Conf/14 y las Resoluciones que, se prevé, serán adoptadas por la Asamblea 42 OACI del 2025.

COMI - Comunicaciones VHF AIRE-TIERRA

- a) El VHF Se considera un componente de los elementos constitutivos básicos BBB (ver sección 4)
- b) [COMI-B2/1: Air -ground ATN/IPS](#)

NAVS – Sistemas de navegación

- a) Vigilancia ATS (MSSR o ASUR-B0/1: ADS-B) Se considera un componente de los elementos constitutivos básicos BBB (ver sección 4)
- b) [NAVS-B0/4: Red mínima operativa de Navegación \(Nav. MON\)](#)

COMI - Comunicaciones TIERRA -TIERRA

- a) [COMI-B0/7: AMHS - ATS Message Handling System](#)
- b) [COMI-B1/1: Ground-Ground Aeronautical Telecommunication Network/Internet Protocol Suite \(ATN/IPS\)](#)

3.3.5 Métricas e Indicadores

Métricas – Reporte de implantación ASBU

- a) Porcentaje de FIR/ACCs aplicando Separación longitudinal mínima de 10 NM a través de límites de FIR para transferencias de aeronaves en espacio superior continental (encima de FL245)
- b) Porcentaje de conexiones AIDC planificadas e implementadas.
- c) Porcentaje de conexiones AMHS planificadas e implementadas.

Indicadores de performance (KPI)

- a) KPI06: Capacidad del espacio aéreo en-ruta
- b) KPI17: Level-off durante el ascenso
- c) KPI19: Level-off durante el descenso

3.4 **Solución: ATFM - Gestión de flujo de tránsito aéreo⁶**

- Alineado a 2 metas estratégicas: CAP – EFFIC

3.4.1 Solución NO ASBU (Basada en Doc. 9971 de OACI y Guías regionales)

- a) Cálculo de capacidad de pista y de sector ATC. Monitoreo de desbalances demanda-capacidad.
- b) Implantación del servicio ATFM a nivel doméstico en aeropuertos/espacios aéreos afectados por desbalances demanda-capacidad.
- c) Implantación del servicio ATFM crossborder a nivel regional e interregional.

⁶ La Solución ATFM se basa en un desarrollo Regional CAR/SAM impulsado por GREPECAS. El Conductor ASBU NOPS (Network operations) del GANP no es directamente aplicable a las mencionadas Regiones.

3.4.2 Entorno de información

AMET Información meteorológica

- a) [AMET B0/1: OBS](#)
- b) [AMET B0/2: FOREC](#)
- c) [AMET B0/3: CLIMAT](#)
- d) [AMET B0/4: DISSEMINAT](#)

DAIM Información aeronáutica digital

- a) [DAIM B1/1: Aseguramiento Calidad](#)
- b) [DAIM B1/2 : DIG AIP data sets](#)

FICE Información de vuelo y Flujo

- a) [FICE-B0/1: AIDC básico](#)

SWIM: Gestión de Información amplia del Sistema
TBD (elementos del Bloque 2)

3.4.3 Plataforma de tecnología CNS

COMI - Comunicaciones TIERRA -TIERRA

- a) [COMI-B0/7: AMHS - ATS Message Handling System](#)
- b) [COMI-B1/1: Ground-Ground Aeronautical Telecommunication Network/Internet Protocol Suite \(ATN/IPS\)](#)

3.4.4 Métricas e Indicadores

Métricas – Reporte de implantación ASBU

- a) Porcentaje de FMUs implantados en ACC, aplicando FASE III ATFM.
- b) Porcentaje de ACC con cálculos de capacidad de sector
- c) Porcentaje de Pistas de aeropuerto internacional con Capacidad declarada.
- d) Porcentaje de conexiones AIDC planificadas e implementadas.
- e) Porcentaje de conexiones AMHS planificadas e implementadas.
- f) Métrica para MET:
 1. Número de Estados con QMS implantado y certificado
 2. Número de Estados con implementación de reportes de mensajes OPMET mayor al 90%
 3. Números de FIR con mensajes SIGMETs y Avisos implementados
 4. Número de aeropuertos con AWOS implementados y operativos
 5. Número de Estados con Tablas Climatológicas implementadas y actualizadas
 6. Números de Estados listos para intercambiar información OPMET en formato digital (IWXXM)
- g) Métrica para AIM
 1. Numero de Estados con QMS/AIM implementados y Actualizados
 2. Números de Estados con e-AIP implementados
 3. Números de Estados con Datos de Terrenos en formato digital implementados
 4. Números de aeropuertos con Datos de Obstáculos en formato digital implementados
 5. Números de Estados con implementación de intercambio de NOTAM en formato digital implementados
 6. Números de Estados listo para intercambiar mensajes de IM en el SWIM

h) Métrica para CNS

1. Porcentaje de Estados con red ATN/IPS operativa o en fase de pruebas.
2. Número de Estados que han adoptado ADS-B out como tecnología de vigilancia primaria en zonas sin radar.
3. Porcentaje de Estados con interoperabilidad ADS-B regional activa.
4. Porcentaje de Estados con proyectos en curso para integrar datos satelitales de vigilancia (Ej: ADS-B satelital, WAM).

Indicadores de performance (KPI)

Nota.- Para efectos de la implantación ATFM, los siguientes indicadores KPI se utilizan en la Región SAM para analizar y comprender el efecto de ineficiencias ATS o brechas de capacidad en el lado tierra de un aeropuerto, de modo que puedan ser mitigadas por el ATFM.

- a) KPI01: Puntualidad de las salidas (SOBT vs AOBT)
- b) KPI14: Puntualidad de las llegadas (SIBT vs AIBT)
- c) KPI02: Tiempo adicional Taxi-out
- d) KPI13: Tiempo adicional Taxi-in
- e) KPI09: Capacidad pico de aeropuerto

3.5 **Conductor SURF – operaciones en superficie de aeródromo**

Alineado a 3 metas estratégicas: **CAP – EFFIC – SFTY**

3.5.1 Elementos SURF⁷

- a) [SURF-B0/1](#): Herramientas básicas del ATCO para gestionar el tránsito en operaciones terrestres, SMGCS (sección 9.8 del Anexo 14, Volumen I).
- b) [SURF-B0/2](#): Conciencia situacional completa de las operaciones en superficie. Provisión de información de vigilancia para identificar y seguir la posición de aeronaves y vehículos.
- c) [SURF-B0/3](#): Servicio inicial de alerta ATCO para operaciones en superficie. El sistema monitorea los movimientos cerca de la pista y genera alertas para el controlador ante posibles conflictos o incursiones.

3.5.2 Complemento: Gestión de Plataforma (Servicio de Dirección en la Plataforma)

Implementación de gestión de plataforma (servicio de dirección en la plataforma, sección 9.5 del Anexo 14, Volumen I) en aeródromos donde se identifique que dicho servicio trae beneficios que superan los costos de implementación.

El entorno de la información de vigilancia para un SMGCS mejorado por el ATC también posibilita la implementación de la gestión de plataforma (servicio de dirección en la plataforma) por el operador de aeródromo, que trae beneficios para la seguridad operacional en las operaciones de asistencia a la aeronave en suelo, y también mejoras en la utilización de la infraestructura implantada, impactando positivamente la eficiencia en las operaciones y los indicadores correspondientes.

⁷ En la futura implementación del conductor ACDM se establecerán las interdependencias con el conductor SURF.

3.5.3 Entorno de información

No se estipula dependencia de los bloques SURF B0/1, B0/2 y B0/3 con bloques del entorno de información.

3.5.4 Plataforma de tecnología CNS

ASUR – Sistemas de vigilancia

- a) [ASUR-B0/1 - Automatic Dependent Surveillance – Broadcast \(ADS-B\)](#)
- b) [ASUR-B0/2 - Multilateration cooperative surveillance systems \(MLAT\)](#)
- c) [ASUR-B0/3 - Cooperative Surveillance Radar Downlink of Aircraft Parameters \(SSR-DAPS\)](#)

3.5.5 Métricas e Indicadores

Métricas – Reporte de implantación ASBU

- a) Porcentaje de aeródromos internacionales con SMGCS establecido (B0/1)
- b) Porcentaje de Estados que hayan evaluado la necesidad de implementación de SMGCS mejorado y Servicio de Dirección en la Plataforma (SDP) en sus aeródromos
- c) Porcentaje de implementación de SMGCS mejorado en aeródromos donde se identificó la necesidad
- d) Porcentaje de implementación de SDP en aeródromos donde se identificó la necesidad

Indicadores de performance (KPI)

- a) KPI02: Tiempo adicional de rodaje en la salida
- b) KPI13: Tiempo adicional de rodaje en la llegada
- c) KPI20: Número de accidentes con aeronaves
- d) KPI21: Número de incursiones de pista

3.6 **Solución: Planificación aeroportuaria y aumento de resiliencia de la infraestructura**

Alineado a 3 metas estratégicas: **CAP – EFFI - RESI**

3.6.1 Solución NO ASBU (Basada en Documento 9184)

Optimización de la infraestructura y procedimientos aeroportuarios para la mejora de la capacidad, eficiencia y resiliencia a largo plazo. Esto incluye el desarrollo y actualización de Planes Maestros de Aeropuertos, la implementación de procedimientos para operaciones en condiciones de baja visibilidad (LVP) y la elaboración de planes de adaptación a eventos extremos.

3.6.2 Métricas e Indicadores

Métricas – Reporte de implantación ASBU

- a) Porcentaje de aeropuertos internacionales con un Plan Maestro actualizado en los últimos 5 años
- b) Porcentaje de aeropuertos internacionales que han realizado una evaluación de riesgos

Cuestión 3 del Orden del Día: Reporte de actividades y entregables del GT – INTEROP y Subgrupos

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

NE/3.1	Consolidación de la estrategia regional para la regulación, implantación y coordinación técnica de la vigilancia ADS-B en la región SAM	Secretaría/ Subgrupo CNS/SUR
NE/3.2	Actualización CONOPS ADS-B	GT CONOPS ADS-B
NE/3.3	Implementación de comunicaciones VoIP en el entorno ATM de la región SAM	Subgrupo CNS/VoIP
NE/3.4	Planificación estratégica y despliegue técnico de estaciones ADS-B en la Región SAM	Secretaria
NE/6.1	Mitigación de interferencias al sistema GNSS: Recomendaciones técnicas y operaciones para su aplicación en la región SAM	Secretaria
NE/6.2	Red Mínima Operacional (MON)	IATA
NE/6.4	Propuesta para la elaboración de un Manual regional de referencia técnica ATM (interface entre GANP e implementación)	Chile
NE/6.6	Implementación D-ATIS y DCL	IATA
NI/3.1	La evolución de la vigilancia del espacio aéreo brasileño: Avances en la implementación de tecnologías ADS-B y multilateración	Brasil
NI/6.1	Plan brasileño para la implementación de una red operativa mínima (MON) en respuesta a las interrupciones del GNSS	Brasil
NI/6.3	Interferencias al sistema GNSS y su solución en el Estado de Chile	Chile

3.2 En este punto del Orden del Día, se analizaron los avances de actividades del Grupo de Trabajo INTEROP/CNS y de sus subgrupos contribuyentes. El resultado de la discusión incidió directamente en la identificación y/o ajuste del programa de trabajo para lo que resta de 2025 y en la planificación de las actividades previstas para 2026, en el marco de la regulación, implantación y coordinación técnica de los sistemas CNS en la Región SAM. En este contexto, se presentaron y debatieron las Notas de Estudio e Informativas que figuran en la tabla anterior, las cuales abarcan aspectos clave tales como la consolidación de la estrategia regional de ADS-B, la actualización del CONOPS, la implementación de comunicaciones VoIP en el entorno ATM, la mitigación de interferencias GNSS, la Red Mínima Operacional (MON), la elaboración de manuales técnicos regionales, y propuestas presentadas por Estados y organismos internacionales.

Regulación y lineamientos regionales para ADS-B (NE3.1)

3.3 El SAM/IG analizó la necesidad de armonizar la regulación del ADS-B en la Región SAM, dado que actualmente persisten diferencias entre Estados en cuanto a la adopción de mandatos, criterios de certificación de estaciones y lineamientos para la aprobación de aeronaves equipadas. Se destacó que la

ausencia de una estrategia coordinada genera riesgos de fragmentación tecnológica y operativa, limitando los beneficios de interoperabilidad y continuidad de servicio que el ADS-B puede ofrecer a nivel regional.

3.4 La Reunión subrayó la importancia de alinear la regulación regional con los LAR 210/211 y con los marcos globales establecidos en el GANP/ASBU, promoviendo la emisión de guías regulatorias y políticas comunes que garanticen coherencia y seguridad operacional. También se consideró necesaria la creación de mecanismos de actualización periódica de la normativa, en consonancia con la evolución de los estándares internacionales (RTCA -Radio Technical Commission for Aeronautics- en EE.UU. y EUROCAE-European Organisation for Civil Aviation Equipment- en Europa). Junto con el establecimiento de programas regionales de capacitación para reguladores, técnicos y controladores, a fin de asegurar una implementación uniforme.

3.5 En concordancia con las acciones regionales establecidas, la Reunión resaltó la necesidad de consolidar la estrategia regional ADS-B mediante la adopción de un marco normativo armonizado y la actualización del CONOPS, asegurando que la transición se realice de manera coordinada, eficiente y segura en todos los Estados de la Región SAM.

3.6 En consecuencia, El SAM/IG adoptó la siguiente acción:

Acción S33/01 - GT Interop trabajará para desarrollar una Guía técnica Regional que consolide y adopte parámetros técnicos de OACI y otras fuentes aplicables, con base normativa aplicable, para la instalación, operación y mantenimiento de facilidades ADS-B (no excluye al SB ADS-B) para el cumplimiento de requisitos operacionales del ATM. La Guía deberá incluir un esquema claro de requisitos mínimos para aeronaves y estaciones, criterios de interoperabilidad con radar/MLAT, uso de protocolos ASTERIX CAT021, medidas de seguridad/ciberseguridad, procedimientos de certificación, lineamientos de implementación progresiva y programas de capacitación para personal técnico y operacional.

Concepto de Operaciones (CONOPS) para ADS-B en la Región SAM (NE/3.2)

3.8 El SAM/IG analizó los avances en la elaboración del Concepto de Operaciones (CONOPS) regional para la implementación de ADS-B. Se observó que dicho documento constituye una herramienta fundamental para orientar a los Estados en la planificación, implantación y uso efectivo del ADS-B, asegurando la coherencia regional y la alineación con los marcos globales del GANP.

3.9 Se resaltó que el CONOPS proporciona una visión integral que articula aspectos técnicos, operacionales y regulatorios, abarcando tanto la vigilancia continental como oceánica. Asimismo, se destacó la importancia de que este documento incorpore escenarios de aplicación, fases de despliegue, integración con sistemas existentes (radar, multilateración y SWIM) y criterios para la gestión de datos.

3.10 La Reunión subrayó que el desarrollo del CONOPS debe mantenerse como un proceso colaborativo, incorporando aportes de los Estados y de la industria, y previendo mecanismos de revisión y actualización periódica en función de la evolución tecnológica y regulatoria internacional.

3.11 Los principales cambios, propuestos a la fecha, se adjuntan como **Apéndice 3A**. La versión actual de la CONOPS ADS-B SAM, también elaborada hasta la fecha, se adjunta como **Apéndice 3B**.

3.12 Como resultado del análisis, El SAM/IG adoptó la siguiente acción:

Acción S33/02 – GT Interop, con alta prioridad, finalizar y validar el CONOPS regional de ADS-B, asegurando su alineación con el GANP, contemplando fases de despliegue, escenarios operacionales, integración con sistemas de vigilancia existentes, criterios de gestión de datos, y estableciendo mecanismos de revisión y actualización periódica con la participación de los Estados y la industria.

3.13 El Taller/Reunión abordó la situación en varios Estados SAM respecto a la cobertura de vigilancia ATS y de comunicaciones piloto – controlador, identificándose brechas de coberturas en los espacios aéreos colindantes entre FIRs que inciden en la ineficiente separación longitudinal de aeronaves (80 NM, 40 NM, 20NM) e incluso son causa raíz de los incidentes LHD. Se resaltó que estas brechas reflejan una aplicación insuficiente de las SARPS del Anexo 11 y Anexo 10, así como del PANS ATM – Doc 4444, por ende, de los Bloques básicos constitutivos (BBB) estipulados en el GANP. Se informó que el GESEA está trabajando para mapear las dimensiones de estas brechas, incluso dentro de actividades conjuntas del NEOSPACE-1 con la NACC de México.

3.14 A la vez, se reconoció que las brechas vienen desde años atrás y, considerando la gran extensión de las FIRs de la Región, el problema estaría en el elevado costo y dificultad para mejorar las instalaciones CNS, por ejemplo, en los límites entre Colombia y Perú, emplazados en áreas remotas de la amazonia. También se resaltó el muy escaso avance de iniciativas sobre compartición de datos radar entre ACCs colindantes.

3.15 IATA reseñó la Conclusión GREPECAS/22/20 que insta a los Estados SAM a “desarrollar un Plan de Implementación de CAR/SAM para mejorar los mínimos de separación longitudinal según la Recomendación 3.1/1 AN-CONF/14 Proyecto 30NM /10NM - Aplicación optimizada de los mínimos de separación longitudinal para su aprobación por GREPECAS/23”. Esta tarea forma parte de la agenda del SG1 PLANESPA del GESEA.

3.16 Respecto a la separación longitudinal mínima de 10 NM entre aeronaves en espacio continental, los delegados llegaron al consenso que debería ser una prioridad regional para el año 2030, toda vez que esta iniciativa posibilitará que las aeronaves en ruta, operando en flujos con demanda alta o media ocupen niveles óptimos de vuelo, ahorrando combustible y reduciendo emisiones CO2.

3.17 Por todo lo antes expuesto, se adoptó la siguiente Conclusión:

CONCLUSIÓN SAM/IG/33-02	Meta de la Región SAM para ejecutar, no más allá del 24 de octubre 2030, la implementación de la cobertura ADS-B y comunicaciones piloto-controlador en el espacio aéreo continental, a/encima de FL290, en límites comunes de FIRs.	
<p>Que: Los Estados SAM ejecuten, no más allá del 24 de octubre 2030, la implementación de la cobertura ADS-B 1090ES y establecer requisitos para el equipamiento aeronáutico conforme a la norma con aviónico DO 260B o superior, así como comunicaciones piloto-controlador en el espacio aéreo continental, a/encima de FL290, en límites comunes de FIRs. Para cumplir con esta implantación, que los Estados:</p> <p>a) Realicen estudios de las actuales brechas de cobertura de vigilancia ATS y comunicaciones piloto/controlador, en sectores de flujos aéreos aplicables, de límites comunes de FIRs; y</p> <p>b) Realicen estudios costo-beneficio robustos que consideren ambiciones de mejora en capacidad, eficiencia y seguridad operacional para flujos aéreos principales, y formulen proyectos y planes de acción para la implantación progresiva.</p> <p><i>Reservas: Argentina y Bolivia declaran su pleno compromiso con la iniciativa, sin embargo, expresan reserva con la fecha meta. Estiman su plazo de implantación tentativamente para el año 2033.</i></p>	<p>Impacto esperado:</p> <p><input type="checkbox"/> Político / Global</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Inter-regional</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Económico</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Ambiental</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Técnico/Operacional</p>	
<p>Por qué: a) Cumplimiento de los bloques básicos constitutivos (BBB) referidos al Anexo 11 y Anexo 10 de OACI. b) Reducir a “cero” los eventos LHD en la coordinación ATS. c) Facilitar el intercambio de data de vigilancia ATS entre Estados. d) Para implantar la separación longitudinal mínima de 10NM (19 km) en espacio aéreo continental SAM, alineado con la Recomendación 3.1/1 de la AN Conf.14. Asimismo, implantar el FRTO. e) Generar beneficios al medio ambiente y sostenibilidad en términos de ahorro de combustible y emisiones CO2. f) Optimizar los servicios SAR internacionales en caso de misiones en espacios aéreos adyacentes.</p>		
<p>Cuándo:</p> <p>a) Inicien la ejecución de los proyectos y/o planes de acción, no más allá del 24 de octubre 2027.</p> <p>b) Publicar la implantación en AIP no más allá del 29 de agosto de 2030.</p> <p>c) Presentar avances para la SAM/IG/34 y siguientes reuniones de SAM/IG.</p>	<p>Estatus: Adoptada por SAM/IG/33</p>	
<p>Quién: <input type="checkbox"/> Coordinadores <input checked="" type="checkbox"/> Estados <input checked="" type="checkbox"/> Secretaría OACI <input type="checkbox"/> OACI HQ <input checked="" type="checkbox"/> Otros: IATA e Industria</p>		

Implementación regional de comunicaciones VoIP en el entorno ATM/CNS (NE3.3)

3.18 El SAM/IG tomó nota del análisis de la planificación regional para la transición progresiva de interconexiones de voz heredadas hacia enlaces VoIP estandarizados en la red REDDIG III, con base en el estándar EUROCAE ED-137 y en los lineamientos del Doc 9896 de la OACI.

3.19 Se destacó que esta modernización es esencial para optimizar la interoperabilidad, la seguridad de red y la eficiencia operativa en la Región SAM, en línea con el Proyecto RLA/06/901, la Estrategia SAM 2035 y el Plan de Negocios OACI 2026–2028.

3.20 El análisis subrayó la necesidad de habilitar enlaces VoIP en al menos cinco nodos REDDIG, realizar pruebas de interoperabilidad bilaterales y multilaterales, y desarrollar una guía técnica regional de configuración, seguridad y calidad de servicio (QoS).

3.21 Asimismo, se instó a los Estados a participar activamente designando puntos de contacto técnicos y facilitando sus nodos para pruebas, apoyando al mismo tiempo la contratación de un facilitador técnico CNS/VoIP.

3.22 Concretar estas acciones, implica reducir costos, mejorar tecnológicamente los servicios, y atender futuros requerimientos relacionados con las comunicaciones de voz.

3.23 En consecuencia, El SAM/IG acordó la siguiente Acción:

Acción S33/03 - Implementar enlaces VoIP (ED-137) en al menos cinco nodos de REDDIG III y completar la guía regional de configuración y seguridad. Los enlaces deben incluir pruebas de interoperabilidad y el desarrollo de una guía técnica regional con configuración, QoS y seguridad (prioridades DSCP, firewalls con DPI, buffers de jitter y medidas anti-ataques SIP/RTP).

Fortalecimiento regional de la compartición cooperativa de datos mediante estaciones ADS-B en nodos REDDIG y datos compartidos por los Estados (NE3.4)

3.24 El SAM/IG evaluó la propuesta de iniciar la instalación de 17 estaciones ADS-B en nodos de la REDDIG, como parte de una fase inicial destinada a coleccionar información técnica y operacional que sirva de base para el análisis, la planificación regional y la gestión estratégica en la Región SAM.

3.25 Esta iniciativa permitirá desarrollar tableros de control (dashboards) con indicadores clave de desempeño (KPIs), orientados a apoyar la toma de decisiones en concordancia con los objetivos del GANP y la Estrategia SAM.

3.26 El despliegue se complementará con la compartición de datos provenientes de las estaciones ADS-B ya instaladas por los Estados, conformando una red regional de datos cooperativa que integrará la nueva infraestructura como los sistemas nacionales existentes, en apoyo a la planificación regional y al desarrollo coordinado de futuras capacidades tecnológicas.

3.27 La iniciativa contempla además la instalación de un servidor regional en la Oficina SAM, el desarrollo de un dashboard de indicadores de desempeño (KPIs), y la integración de la información a través de la REDDIG. Estas acciones se encuentran alineadas con el Proyecto RLA/06/901, la Estrategia SAM 2035 y el Plan de Negocios OACI 2026–2028, sentando las bases para futuras expansiones hacia vigilancia híbrida (MLAT y satelital).

3.28 La conclusión principal es que la implementación de esta primera fase permitirá a la Región SAM consolidar una infraestructura cooperativa y coordinada de compartición de información, facilitando la planificación estratégica, la toma de decisiones basada en datos y la evolución hacia tecnologías complementarias de monitoreo aéreo.

3.29 En virtud de lo expuesto, El SAM/IG acordó la siguiente acción:

Acción S33/04 - Participación de los Estados en la fase inicial de instalación de 17 estaciones ADS-B en nodos REDDIG, contribución con datos de sus estaciones nacionales, apoyo a la instalación del servidor regional y al desarrollo del dashboard regional de KPIs.

Fortalecimiento de la resiliencia GNSS y desarrollo de Redes Mínimas Operacionales (MON) (NE/6.1-NE/6.2 – NI/6.1 – NI/6.3)

3.30 El SAM/IG analizó la creciente exposición de la aviación civil a las interferencias GNSS (jamming y spoofing), destacando que, aunque en la Región SAM no se han registrado incidentes de gran magnitud, la tendencia global muestra que este riesgo debe ser abordado de manera inmediata y coordinada. La propuesta incluyó la necesidad de fortalecer la capacitación técnica y operacional, establecer protocolos armonizados de reporte y monitoreo, introducir mitigaciones técnicas (como receptores resistentes y planes de redundancia) y desarrollar un CONOPS regional de resiliencia GNSS, en línea con lo recomendado en AN-Conf/14.

3.31 En paralelo, se presentó la importancia de planificar Redes Mínimas Operacionales (MON) como esquema de respaldo para asegurar la continuidad de los servicios de navegación aérea ante la indisponibilidad parcial de infraestructura CNS o de señales GNSS. La propuesta se nutrió de la experiencia de Brasil y de las guías de EUROCONTROL, estableciendo como prioridades la definición de criterios técnicos mínimos, la identificación de responsabilidades estatales y la integración del MON en los planes de continuidad CNS.

3.32 La información complementaria presentada en las Notas Informativas, como las experiencias de Brasil y Chile frente casos de interferencia GNSS, reafirmó la necesidad de contar con protocolos comunes de detección temprana, coordinación interinstitucional y mecanismos de respuesta rápida a nivel regional. Estos casos evidencian la importancia de contar con un enfoque común que permita a la Región SAM reaccionar de manera coordinada y mantener la seguridad operacional.

3.33 El gráfico de la NE/6.2, presentada por Brasil, se ilustra la tendencia de interrupciones en GNSS en el pasado reciente. En la primera mitad de 2024, las pérdidas de señal GPS por cada 1000 vuelos han aumentado significativamente en comparación con 2023.

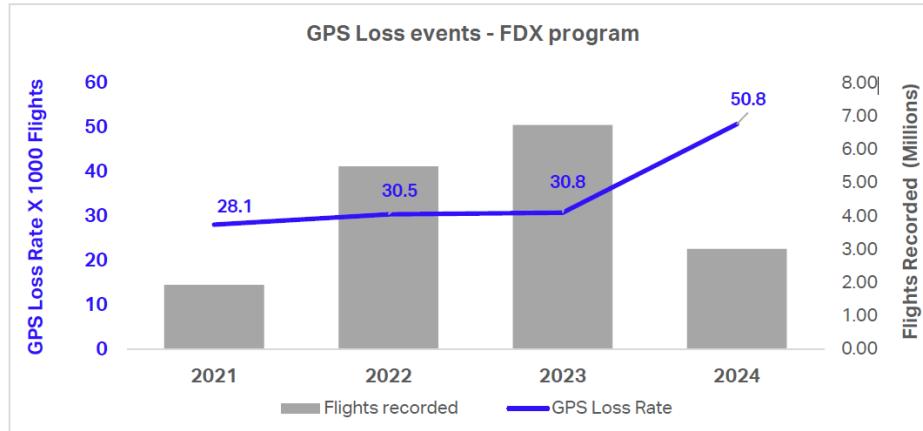


Figura 1 - Evolución de los eventos de pérdida de GPS

3.34 La NE también muestra resultados de la plataforma Flight Data Exchange desarrollada por IATA, y donde se aprecia que se continúa identificando nuevos puntos críticos emergentes donde los cortes GNSS están aumentando la exposición al riesgo.

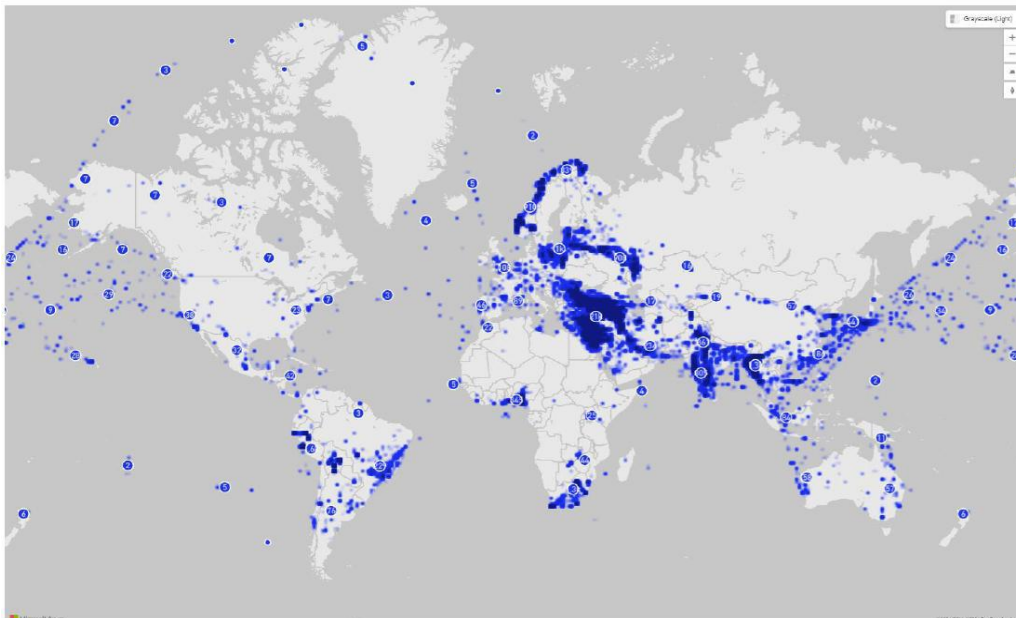


Figura 2 - Eventos registrados por RFI GNSS (enero-junio de 2024): puntos críticos actuales

3.35 En consecuencia, se adoptó las siguientes Acciones:

Acción S33/05 - GT Interop, debe implementar un marco regional de resiliencia GNSS que integre la definición de una Red Mínima Operativa (MON), protocolos de detección y reporte de interferencias, y mecanismos de coordinación interinstitucional, tomando como base las experiencias de los Estados y alineando las medidas con las prioridades del Proyecto RLA/06/901 y las orientaciones del GANP.

Acción S33/06 – GT Interop, debe desarrollar el Material de Orientación Regional para la planificación e implementación de las Redes Mínimas Operacionales (MON) armonizadas

en la Región SAM, tomando como base las guías de EUROCONTROL y la experiencia de Brasil. El seguimiento se realizará reportando avances en la próxima SAM/IG

Elaboración de un Manual Regional de Referencia Técnica CNS/ATM (NE/6.4)

3.36 El SAM/IG evaluó la propuesta presentada por Chile respecto a la necesidad de consolidar un Manual Regional de Referencia Técnica CNS/ATM, destinado a integrar lineamientos normativos, conceptos operacionales y planes de implementación en un único documento. Se destacó que la iniciativa busca aprovechar experiencias previas relevantes como SIRIUS, FAA y SESAR, con el fin de orientar la planificación de capacidades, homogeneizar criterios técnicos y optimizar la coordinación con la industria en los procesos de licitación, implementación, etc.

3.37 La Reunión acordó la conformación de un equipo de trabajo ad-hoc, bajo la coordinación de Chile, con participación confirmada de Brasil, Argentina, Colombia y Chile, encargado de iniciar la redacción del Manual. Se subrayó la importancia de utilizar plataformas tecnológicas compartidas y herramientas online que faciliten un desarrollo colaborativo, eficiente y seguro, maximizando el uso de recursos y promoviendo la coordinación regional.

3.38 Asimismo, se estableció como meta la entrega de un documento preliminar (JOB CARD) antes de fin de año, con una estructura esquemática y referencias técnicas claras. En paralelo, se propuso presentar una Nota Informativa a GREPECAS, con el objetivo de mantener informada a la región sobre los avances, iniciativas y propuestas relacionadas con el Manual.

3.39 Finalmente, se enfatizó la necesidad de que el trabajo se alinee con un enfoque estratégico e innovador, asegurando coherencia regional, interoperabilidad y la incorporación de mejores prácticas internacionales, contribuyendo a la modernización y fortalecimiento de la infraestructura CNS/ATM en la Región SAM.

3.40 Por lo antes expuesto, se adoptó la siguiente Conclusión:

CONCLUSION SAM/IG/33-03	Proyecto para elaborar un Manual Regional de referencia técnica CNS/ATM para soporte de la implantación de mejoras a la navegación aérea	
<p>Que: En el ámbito de SAM/IG, Chile, con la participación de Argentina, Brasil y Colombia:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Conformar un Comité para proyectar y desarrollar un Manual Regional de referencia técnica CNS/ATM para soporte de la implantación de mejoras a la navegación aérea; b) Iniciar tareas del Comité con la formulación de una Jobcard; y c) Explorar el uso de una herramienta online y/o plataforma que permita el desarrollo colaborativo y eficiente del Manual, optimizando recursos. <p>La Secretaría; asistir al Comité con orientación sobre referencias técnicas CNS/ATM.</p>	<p>Impacto esperado:</p> <ul style="list-style-type: none"> <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: Para contar con un Manual CNS/ATM que integre lineamientos normativos, conceptos operacionales y planes de implementación, tomando como insumo documentos previos (p. ej. SIRIUS, FAA, SESAR, Roadmaps del GANP).	
Cuando: a) El Comité debe presentar el borrador de Job Card a la Secretaría no más allá del 2 de diciembre 2025. b) Reportar avance para SAM/IG/34	Estatus: Adoptada por SAM/IG/33
Quién: <input type="checkbox"/> Estado coordinador: Chile <input type="checkbox"/> Estados <input checked="" type="checkbox"/> Secretaría OACI <input type="checkbox"/> OACI HQ <input checked="" type="checkbox"/> Otros: IATA e Industria	

3.41 En el mismo sentido, se adoptó la acción de seguimiento:

Acción S33/07 - Conformar un equipo de trabajo, bajo la coordinación de Chile y con la participación de Brasil, Argentina, Colombia y Chile, para elaborar un Manual Regional de Referencia Técnica CNS/ATM. El grupo deberá presentar un documento preliminar antes de diciembre 2025 y mantener a la región informada mediante Notas a GREPECAS.

Implementación de D-ATIS y DCL (NE/6.6)

3.42 El SAM/IG tomó nota de la propuesta presentada por IATA sobre la necesidad de impulsar la implementación de los Servicios Digitales Automáticos de Información Terminal (D-ATIS) y la Autorización de Salida por Enlace de Datos (DCL) en aeropuertos internacionales seleccionados de la Región SAM.

3.43 Se subrayó que estas aplicaciones, reconocidas en el GANP (Bloques 0 y 1 de ASBU), aportan beneficios claros en términos de seguridad operacional, reducción de carga de trabajo y eficiencia, además de constituir medidas efectivas para mitigar riesgos derivados de malentendidos en la configuración del altímetro o la interpretación de autorizaciones de salida.

3.44 La reunión coincidió en que, a pesar de las discusiones en foros previos como GREPECAS/21 y SAM/IG/30, los avances concretos en la región han sido limitados. Se destacó que el análisis costo-beneficio para estas aplicaciones resulta simple y favorable, ya que los costos de implementación son bajos, los beneficios son inmediatos y no requieren una alta tasa de aeronaves equipadas para ser efectivos.

3.45 Se observó que, incluso en Estados que ya han iniciado la implementación, es necesario expandir la cobertura a más aeropuertos internacionales y nacionales, con el objetivo de garantizar mayor homogeneidad y coherencia en la provisión de servicios digitales, evitando brechas operacionales y fortaleciendo la interoperabilidad regional.

3.46 Asimismo, se remarcó que la incorporación de D-ATIS y DCL contribuye al cumplimiento de recomendaciones del Anexo 11 de OACI, especialmente en lo relativo a la provisión clara y eficiente de información crítica para la conciencia situacional de las tripulaciones, en un contexto de operaciones cada vez más complejas.

3.47 Consecuentemente, El SAM/IG acordó la conclusión siguiente:

CONCLUSION SAM/IG/33-04		Implementación de los Servicios Digitales Automáticos de Información Terminal (D-ATIS) y de la Autorización de Salida por Enlace de Datos (DCL) en los aeropuertos de la Región SAM	
Que: Los Estados de la Región SAM, en el ámbito de sus planes nacionales de navegación aérea y/o planes estratégicos de los Proveedores de Servicios de Navegación Aérea (ANSPs), planifiquen, incluyendo un análisis costo/beneficio simplificado, la conveniente implementación del D-ATIS y DCL en aquellos aeropuertos donde exista necesidad o requerimiento operacional.		Impacto esperado: <input type="checkbox"/> Político / Global <input type="checkbox"/> Inter-regional <input checked="" type="checkbox"/> Económico <input checked="" type="checkbox"/> Ambiental <input checked="" type="checkbox"/> Técnico/Operacional	
Por qué: a) Garantizar la seguridad operacional en el espacio aéreo TMA, y áreas de maniobra del aeropuerto durante el suministro ATS. b) Mitigación de errores operacionales críticos como configuraciones incorrectas del altímetro y autorizaciones mal interpretadas. c) Reducción de la carga de trabajo de pilotos y controladores. d) Contribución a la eficiencia y la sostenibilidad mediante operaciones más fluidas y reducción de emisiones Co2.			
Cuándo: Presentar avances y estado de implementación en la próxima reunión SAM/IG.		Estatus: Adoptada por SAM/IG/33	
Quién: <input type="checkbox"/> Coordinadores <input checked="" type="checkbox"/> Estados <input checked="" type="checkbox"/> Secretaría OACI <input type="checkbox"/> OACI HQ <input checked="" type="checkbox"/> Otros: GT Interop IATA e Industria			

3.48 En tal sentido, se generó la siguiente acción de seguimiento:

Acción S33/08 – Secretaría solicitar a los Estados de la Región SAM y a los Proveedores de Servicios de Navegación Aérea (ANSPs) que, en coordinación con el GT Interop, Subgrupos y la IATA, elaboren y presenten un plan progresivo para la implementación de D-ATIS y DCL en aeropuertos internacionales seleccionados donde se identifique la necesidad operacional. Dichos planes deberán incluir criterios técnicos armonizados, una justificación de costo-beneficio simplificada y la calendarización de proyectos, asegurando su incorporación en los Planes Regionales y Nacionales de Navegación Aérea.

Evolución de la Vigilancia del Espacio Aéreo Brasileño: Avances en ADS-B y Multilateración (NI/3.1)

3.49 El SAM/IG tomó nota de la información presentada por Brasil sobre la estrategia de modernización de los sistemas de vigilancia ATS, en coherencia con el GANP de OACI y con el objetivo de fortalecer la seguridad y eficiencia en la gestión del tránsito aéreo. El documento destaca la evolución en la implementación de ADS-B en cuencas petrolíferas oceánicas y en el espacio aéreo continental, así como el uso estratégico de Multilateración (MLAT) en áreas terminales críticas.

3.50 En las cuencas petrolíferas, se informó que el servicio ADS-B OUT iniciado en 2018 en la Cuenca de Campos se expandirá a Santos, Campos Sur y Espírito Santo, con un total de 12 nuevas estaciones ADS-B y el reemplazo de cinco ya existentes. Se proyecta que la cobertura total esté disponible hacia 2027, anticipándose un mandato de uso ADS-B para 2030.

3.51 Respecto al ADS-B continental, Brasil inició un plan de implementación progresiva desde 2018 para cubrir el espacio aéreo en ruta por encima de FL 245, con respaldo de radares primarios y secundarios durante la transición. Se informó que las fases 1 y 2 ya fueron completadas, la fase 3 está en curso y la fase 4 iniciará en agosto de 2025, con un total de 66 receptores, cuatro centros de procesamiento y un centro de monitoreo. Los principales desafíos identificados son la conectividad de datos en áreas remotas, la robustez de la infraestructura y la gestión de la información a gran escala.

3.52 En cuanto a la Multilateración en áreas terminales, se destacó la iniciativa implementada en Porto Alegre (TMA-PA), como respuesta a desastres naturales que afectaron la infraestructura de vigilancia convencional. El sistema MLAT, actualmente en proceso de implementación administrativa, incluye cuatro receptores que permitirán cobertura redundante en niveles bajos y complementarán los radares en instalación en Canoas y Caxias do Sul. Se espera su entrada en operación hacia 2026.

3.53 La reunión reconoció que estos avances consolidan el compromiso de Brasil con un sistema de vigilancia integrado, escalable y resiliente, basado en la combinación de ADS-B, radares y MLAT, asegurando con ello continuidad operativa, interoperabilidad y alineación con las metas regionales y globales.

Apéndice 3A

Cambios principales respecto a la versión anterior del CONOPS ADS-B NAM/CAR/SAM (2022)

Este anexo resume los principales cambios y actualizaciones introducidas en el borrador de la nueva versión del **CONOPS ADS-B SAM**, en comparación con la versión anterior aprobada en marzo de 2022. Su objetivo es facilitar el análisis por parte de los Estados y apoyar la discusión durante la reunión SAM/IG/33.

Área / Sección	Versión (2022)	Versión Propuesta (2025)	Observaciones
1. Introducción y objetivos	Descripción general del ADS-B y su papel en la vigilancia ATS	Se amplía con visión estratégica al 2035, integrando el enfoque ASBU y referencias al GANP séptima edición	Refuerzo del marco estratégico y alineación con GANP actual
2. Objetivos operacionales	Menor detalle y sin referencias claras a nuevas aplicaciones	Se definen objetivos detallados incluyendo ASEPS, TBO, ITP, FRA, interoperabilidad y racionalización	Enfoque más preciso y alineado con las necesidades actuales de la Región SAM
3. Justificación técnica y caso de negocio	Menciones generales a beneficios de implementación	Se incorpora recomendación explícita de realizar caso de negocio (costo-beneficio, riesgos, alineación regional)	Mejora en base a lecciones aprendidas y experiencia regional
4. Sustitución progresiva del radar	No contemplada o tratada con cautela	Se introduce como posibilidad condicionada a un caso de negocio y ciclo de vida de infraestructura	Abre camino a decisiones estratégicas a mediano y largo plazo
5. Estrategia de separación	Solo se mencionan mínimos básicos	Se detalla análisis necesario para separación con múltiples fuentes y se vincula con PANS-ATM	Mejora técnica para escenarios mixtos de vigilancia
6. Planificación CNS integrada	Mencionada superficialmente	Incorporación del Método de los 6 pasos del Doc 9883 para planificación conjunta CNS/ATM	Refuerza planificación estructurada e integrada
7. ADS-B satelital	Mencionado de forma preliminar	Se incorpora uso potencial con soporte a separación basada en RCP240 y datos satelitales en regiones remotas	Se habilita su consideración futura con fundamento técnico
8. Indicadores de desempeño (KPI)	No considerados	Se incorporan como parte del uso de datos ADS-B para planificación y gestión	Apoyo directo a seguimiento de performance en línea con GANP
9. Cronograma tentativo	Sin fechas concretas	Se propone discutir en SAM/IG/33 la meta común de febrero de 2030 para cobertura ADS-B en FL290+ en espacios transfronterizos	Tema a considerar en decisión SAM/IG/33

Apéndice 3 B

Versión Actual de la CONOPS ADS-B CAR/SAM



**CONCEPTO OPERACIONAL DEL SISTEMA DE VIGILANCIA AUTOMÁTICA DEPENDIENTE
POR RADIODIFUSIÓN (ADS-B) DE LA REGIÓN SAM
(2025-2035)**

Versión Actual de la CONOPS ADS-B CAR/SAM



Oficina Regional Sudamericana (SAM)

**CONCEPTO OPERACIONAL DEL SISTEMA DE VIGILANCIA AUTOMÁTICA DEPENDIENTE POR RADIODIFUSIÓN
(ADS-B) DE LA REGIÓN SAM**

2025-2035)

August 2025

Apéndice B B2

Contenido

Oficina Regional Sudamericana (SAM).....	1
1. INTRODUCCIÓN	4
1.1. Descripción General	5
2.3. Beneficios potenciales del nuevo sistema o sistema modificado	9
4. DESCRIPCIÓN OPERACIONAL	12
4.1 Vigilancia	13
4.2 Aplicaciones ADS-B.....	13
4.2.1 Espacio Aéreo TMA.....	13
4.2.3 Espacio aéreo en ruta	14
4.2.4 Espacio aéreo oceánico y remoto	15
4.3 Entorno Propuesto	16
5.1. Sistema de Servicios de Vigilancia	16
5.2 Descripción de la Funcionalidad	16
5.2.1 Aeronave	16
5.2.3 Procesador de Enlace de Datos.....	17
5.2.5 Automatización de la Gestión del Flujo de Tránsito Aéreo (ATFM).....	18
5.3 Modos de Operación.....	18
5.3.1 Operaciones Normales (Todos los Servicios Disponibles).....	18
6.1 Impactos Organizacionales.....	19
6.1.1 Dotación de personal	19
6.1.2 Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional (SMS))	20
6.1.4 Regulación y políticas	20
6.2 Impactos Operacionales	20
6.2.1 Automatización ATC	20
6.2.3 Sistemas de Vigilancia basados en Radar.....	21
6.2.4 Procedimientos del proveedor de servicios y de los usuarios.....	21
6.3 Impactos sobre proveedores de servicios y usuarios.....	22
6.3.1 Capacitación de usuarios y proveedores de servicios	22

Apéndice B
B3

7.1 ADS-B COMO FACILITADOR PARA PROYECTOS ATM Y DE SEGURIDAD OPERACIONAL.....	24
7.3 Planificación CNS Integrada en la Región SAM	27
APPENDIX I – Definitions and Glossary	38
APPENDIX J: Hazard and Risk Evaluation of ADS-B Application:.....	40

1. INTRODUCCIÓN

La vigilancia ATS representa un componente importante en el rendimiento del Sistema ATM mundial. En aquellas áreas donde este servicio no está disponible, la gestión del tránsito aéreo depende de los reportes de posición realizados por las aeronaves. En ese escenario, se aplican separaciones mayores para mantener los niveles de seguridad requeridos.

En contraste, donde se dispone de vigilancia ATS, la determinación de la posición de la aeronave es más precisa, con una mayor frecuencia de actualización, y el espacio aéreo puede utilizarse de forma más eficiente, permitiendo el tránsito de un mayor número de aeronaves mediante la aplicación de separaciones mínimas reducidas. Los sistemas de vigilancia ATS cooperativos basados en tierra, utilizados solos o en combinación con sistemas no cooperativos, han sido ampliamente adoptados para el control del tránsito aéreo.

Sin embargo, la instalación y mantenimiento de infraestructura radar es costosa. En zonas remotas, puede ser difícil o incluso inviable.

Este documento constituye una referencia estratégica para orientar las acciones relacionadas con la modernización de la infraestructura de vigilancia en la Región SAM.

Los desarrollos resultantes de este Concepto Operacional ADS-B tienen como objetivo satisfacer las necesidades y requerimientos operacionales del ATM en la Región SAM, asegurando la modernización de la infraestructura de vigilancia ATS en línea con las crecientes demandas operativas. Esta modernización es esencial para alcanzar los objetivos a largo plazo de sostenibilidad ambiental, eficiencia, capacidad y coordinación fluida en todos los dominios de la gestión del tránsito aéreo.

Los Estados de la Región SAM reconocen al ADS-B como un facilitador del concepto operativo ATM global, aportando beneficios sustanciales en seguridad, eficiencia y capacidad; apoyando su implementación temprana y rentable; y asegurando su armonización, compatibilidad e interoperabilidad con los procedimientos operacionales del ATM, los enlaces de datos y sus aplicaciones.

El Plan Global de Navegación Aérea (GANP) de la OACI proporciona un marco fundamental para identificar los requerimientos operacionales esenciales en la gestión del tránsito aéreo (ATM), apoyando la armonización y modernización global de las operaciones en el espacio aéreo. A través del marco de las Mejoras por Bloques del Sistema de Aviación (ASBU), el GANP define una hoja de ruta estratégica para la implementación progresiva de tecnologías de vigilancia.

El elemento de Sistemas de Vigilancia (ASUR), tal como se describe en la actual Séptima Edición del GANP, se centra en la modernización y expansión de las capacidades de vigilancia, con énfasis particular en el espacio aéreo remoto y oceánico.

- a) En la fase de implementación actual (Bloque 0), se emplean ADS-B OUT y Multilateración (MLAT) para complementar los sistemas radar convencionales.
- b) En fases futuras (Bloques 1 a 3), la vigilancia evolucionará para incluir ADS-B satelital y tecnologías de comunicación entre vehículos, apoyando operaciones autónomas. Para el Bloque 3, la vigilancia será basada en el rendimiento, permitiendo el uso adaptativo de soluciones de vigilancia según los requerimientos específicos de cada espacio aéreo.

Mirando hacia el futuro, la transición hacia las Operaciones Basadas en Trayectoria (TBO), junto con la implementación más amplia de la Navegación Basada en el Rendimiento (PBN) y la Comunicación y Vigilancia Basadas en el Rendimiento (PBCS), permitirá rutas más flexibles y eficientes—minimizando demoras, optimizando trayectorias de vuelo y mejorando la capacidad del espacio aéreo. No obstante, estos avances dependen en gran medida del despliegue de tecnologías CNS modernas que aseguren una determinación precisa de la posición de las aeronaves, comunicaciones confiables y una vigilancia robusta, lo cual requiere importantes actualizaciones de los sistemas actuales.

Los análisis de seguridad y pruebas realizados por los Estados respaldarán estas implementaciones y proporcionarán la base para la expansión de los servicios de vigilancia ATS basados en ADS-B.

Este concepto de operaciones considera el uso de datos de Vigilancia Dependiente Automática – Radiodifusión (ADS-B) provenientes de aeronaves para ampliar la cobertura de vigilancia, cubriendo brechas actuales, principalmente en áreas remotas, para complementar la cobertura cooperativa existente y permitir estudios para la posible sustitución de activos actuales de vigilancia cooperativa. Los criterios de priorización para la implementación de ADS-B para cubrir brechas de vigilancia ATS se incluyen en el Apéndice A. Estos criterios se basan en aspectos como: nivel de tránsito IFR, zonas sin cobertura radar, índice LHD, deficiencias AIDC/VHF, etc.

Actualmente, algunos proveedores de Servicios de Tránsito Aéreo (ATS) dependen de infraestructura terrestre para recibir datos ADS-B desde aeronaves. Este concepto de operaciones también considera el posible uso de ADS-B satelital, siempre que exista un caso de negocio acordado por todas las partes interesadas.

Nota: Un caso de negocio respalda decisiones de inversión evaluando costos, beneficios y riesgos asociados. Para fines informativos, el Apéndice B incluye datos de referencia que apoyan la toma de decisiones nacionales respecto a la implementación del ADS-B.

La reducción de la separación longitudinal entre aeronaves es un beneficio operacional que puede lograrse mediante la implementación de una infraestructura adecuada de vigilancia y comunicaciones.

1.1. Descripción General

Este concepto operacional consolida la visión para la Región SAM de la OACI respecto al uso del ADS-B como parte del Sistema de Vigilancia ATS.

El propósito de este documento es:

- a) Facilitar la coordinación entre las partes interesadas involucradas en, o afectadas por, la implementación del ADS-B.
- b) Definir los objetivos operacionales y los beneficios esperados de la implementación del ADS-B en la Región SAM.
- c) Describir el entorno operacional y las condiciones que permiten o limitan la aplicación del ADS-B.

- d) Presentar las mejoras previstas en las funcionalidades de gestión del tránsito aéreo (ATM) que serán habilitadas por el ADS-B.
- e) Brindar orientación a los Estados en cuanto a la planificación, adquisición y desarrollo de infraestructura necesaria para la implementación del ADS-B.
- f) Describir cómo el ADS-B respalda la optimización de los servicios de tránsito aéreo mediante el fortalecimiento de las capacidades de vigilancia ATS.
- g) Compartir información esencial para promover la interoperabilidad, la transición fluida de vigilancia entre Regiones de Información de Vuelo (FIR), el intercambio de datos entre Proveedores de Servicios de Navegación Aérea (ANSP), y estrategias armonizadas de equipamiento de flota y de sistemas ATM.

Este Concepto de Operaciones será revisado y actualizado según sea necesario en respuesta a desarrollos operacionales o tecnológicos.



El ADS-B es una tecnología habilitadora para el Concepto Operacional del ATM Global. En espacio aéreo sin cobertura radar, pero con comunicación directa controlador–piloto (DCPC), pueden lograrse beneficios inmediatos mediante el uso del ADS-B OUT. A largo plazo, se esperan mayores ganancias operacionales a través de aplicaciones avanzadas basadas en ADS-B IN.

El ADS-B OUT se considera una tecnología de vigilancia dependiente y cooperativa: **dependiente**, porque se basa en datos de posición obtenidos desde el receptor GNSS a bordo de la aeronave; y **cooperativa**, porque esta información se transmite automáticamente por radio.

El ADS-B ofrece actualizaciones más frecuentes y mayor precisión que el radar secundario (SSR), facilitando mejoras operacionales en seguridad, eficiencia y capacidad.

Las aeronaves equipadas con ADS-B transmiten datos que combinan la posición derivada del GNSSV con otros parámetros de vuelo. Esta información se transmite simultáneamente a otras aeronaves equipadas con ADS-B IN y a la infraestructura terrestre ADS-B, donde puede integrarse con otras fuentes cooperativas de vigilancia dentro del sistema de gestión del tránsito aéreo.

El sistema ADS-B puede sustentarse mediante estaciones receptoras terrestres, desplegadas estratégicamente para cubrir el espacio aéreo de interés, o mediante receptores satelitales (ADS-B satelital) en áreas remotas u oceánicas donde la infraestructura terrestre resulta impráctica o económicamente inviable.

2. Necesidad Operacional

La adopción del ADS-B en la Región SAM puede aportar beneficios operacionales y de seguridad en el corto plazo, y se encuentra plenamente alineada con las iniciativas globales de la OACI destinadas a establecer un sistema de gestión del tránsito aéreo armonizado, seguro y eficiente, basado en tecnologías interoperables.

En espacios aéreos sin vigilancia ATS, la implementación del ADS-B permitirá aplicar mínimos de separación reducidos armonizados, conforme a las recomendaciones de la 14ª Conferencia de Navegación Aérea de la OACI. Los objetivos de desempeño incluyen una mayor seguridad, capacidad y eficiencia, contribuyendo a la reducción del consumo de combustible y a menores emisiones de gases de efecto invernadero. En áreas con cobertura radar existente, el ADS-B puede proporcionar una capa adicional de vigilancia—extendiendo la cobertura, mejorando el monitoreo en zonas de alta densidad y permitiendo la aplicación de nuevos mínimos de separación donde esté operacionalmente justificado.

La implementación armonizada del ADS-B en la Región SAM apoya la estandarización del mínimo de separación longitudinal de 10 millas náuticas (NM) en espacio aéreo continental transfronterizo, donde aún se aplican separaciones mayores.

Debido a su menor costo en comparación con los sistemas radar, el ADS-B permite a los Estados evaluar racionalmente la necesidad de mantener o desmantelar la infraestructura radar existente, con base en consideraciones estratégicas y sustentadas en un caso de negocio que incluya análisis de costo-beneficio y evaluación de riesgos para la seguridad.

El ADS-B también respalda la transición hacia futuros conceptos de ATM, en particular las Operaciones Basadas en Trayectoria (TBO) y las Trayectorias 4D (4DT). Se encuentra referenciado en varios elementos del Plan Global de Navegación Aérea (GANP) de la OACI, tales como:

- a) **ACAS-B1/1:** Mejora de los Sistemas de Alerta de Tráfico y Evitación de Colisiones en vuelo (ACAS), utilizando información ADS-B.
- b) **AMET-B0/1:** Productos de observación meteorológica, utilizando ADS-B.
- c) **ASUR-B0/1:** Vigilancia Dependiente Automática – Radiodifusión (ADS-B).
- d) **ASUR-B1/1:** ADS-B Satelital.
- e) **ASUR-B2/1:** Evolución del ADS-B y del Modo S.
- f) **ASUR-B4/1:** Nueva evolución del ADS-B y MLAT.

2.1 Entornos operacionales del ADS-B y circunstancias de uso

La Vigilancia Dependiente Automática – Radiodifusión (ADS-B) ofrece beneficios sustanciales operacionales y de seguridad, especialmente en espacios aéreos donde la infraestructura tradicional de vigilancia es limitada, impráctica o económicamente inviable.

Para asegurar una asignación efectiva de recursos y una obtención temprana de beneficios, es esencial definir prioridades claras de despliegue. Estas se basan en los requerimientos operacionales, las brechas de infraestructura y las oportunidades para mejorar la cobertura de vigilancia, la capacidad del espacio aéreo y la eficiencia de vuelo.

En la Región SAM, el despliegue del ADS-B será priorizado en los siguientes contextos operacionales:

- 1) **Espacio Aéreo Remoto u Oceánico:** Áreas donde no hay cobertura radar disponible o esta no es viable, y donde no se aplican separaciones basadas en otras tecnologías CNS.
- 2) **Espacio Aéreo Superior en Ruta:** Apoyando la vigilancia durante la fase de cruce del vuelo, especialmente en los límites de los FIR, donde las brechas de vigilancia dificultan la optimización de la separación longitudinal y la implementación de rutas directas. También se deben considerar aquellas áreas planificadas para racionalización de infraestructura.
- 3) **Operaciones en el Área de Control Terminal (TMA):** Mejorando la conciencia situacional y la gestión del tránsito durante las fases de llegada, aproximación y salida.

Adicionalmente, el ADS-B contribuirá a mejorar el **seguimiento de aeronaves** y el **apoyo a búsqueda y salvamento (SAR)**, permitiendo el monitoreo continuo de aeronaves para reforzar la supervisión de la seguridad y apoyar las tareas SAR mediante el suministro de datos precisos de última posición conocida.

2.2 Objetivos Operacionales

Los objetivos operacionales del despliegue de ADS-B en la Región SAM reflejan las necesidades regionales actuales y se alinean con la orientación estratégica establecida por la OACI para la evolución de los sistemas ATM a nivel global. Son los siguientes:

- a) Proveer cobertura de vigilancia en espacio aéreo continental sin radar y permitir la aplicación de mínimos de separación horizontal de 10 millas náuticas (NM), basados en vigilancia cooperativa (SSR, Modo S, MLAT y/o ADS-B).
- b) Complementar la cobertura radar en espacios aéreos que ya cuentan con radar, añadiendo una capa adicional de vigilancia cooperativa, en base a un caso de negocio.
- c) Proveer capacidades de vigilancia en espacios aéreos remotos y oceánicos.
- d) Habilitar la implementación de nuevos conceptos de gestión del tránsito aéreo, tales como:
 - Espacio aéreo de ruta libre (Free Route Airspace);
 - Procedimientos En-Trail (ITP);
 - Separación Procedimental Mejorada con Vigilancia Avanzada (ASEPS), en espacio aéreo remoto/u oceánico;
 - Operaciones Basadas en Trayectoria (TBO).
- e) Apoyar futuras iniciativas estratégicas regionales para la optimización y racionalización de la infraestructura de vigilancia.
- f) Contribuir a aumentar la interoperabilidad de los sistemas, mediante la armonización de protocolos de comunicación, permitiendo la compatibilidad entre todos los sistemas.

Nota: En espacio aéreo donde actualmente se aplican separaciones longitudinales menores a 10NM, los Estados involucrados mantendrán los mínimos de separación existentes.

Los beneficios completos del ADS-B para la Región SAM solo se alcanzarán mediante una implementación armonizada y operaciones sin discontinuidades, junto con el mantenimiento de comunicaciones directas entre controlador y piloto (DCPC), y el equipamiento de todas las aeronaves con aviónica ADS-B 1090 ES.

2.3. Beneficios potenciales del nuevo sistema o sistema modificado

Las siguientes capacidades de vigilancia mediante ADS-B contribuirán a mejorar la seguridad operacional, la capacidad y la eficiencia del sistema de navegación aérea:

➤ **Seguridad Operacional**

- Extiende la cobertura de vigilancia a áreas que actualmente no cuentan con sistemas radar.
- Mejora o complementa la información de vigilancia existente donde sea necesario.
- Permite vigilancia entre aeronaves, mejorando la conciencia situacional en vuelo.
- Mejora las funciones de automatización del ATC, incluyendo la precisión del objetivo y alertas de seguridad.
- Ofrece una solución de vigilancia de bajo costo y rápida implementación para situaciones de contingencia.
- A largo plazo, puede proporcionar capacidad de vigilancia entre aeronaves y vigilancia del tránsito en superficie para pilotos y controladores.

➤ **Capacidad**

- Permite aplicar procedimientos de separación tipo radar en espacios aéreos remotos o sin radar.
- Soporta la aplicación de estándares comunes de separación en dominios y clasificaciones de espacio aéreo específicos.
- Posibilita reducciones potenciales en los estándares existentes de separación en todos los dominios.
- Aumenta la resiliencia al complementar los sistemas radar, asegurando continuidad del servicio en caso de falla del radar, siempre que todas las aeronaves en el espacio aéreo estén equipadas con la aviónica ADS-B requerida, manteniéndose así los mínimos de separación y la capacidad del sector ATC, cuando esté justificado operacionalmente.

➤ **Eficiencia**

- Reduce los costos de ciclo de vida en comparación con radares de vigilancia cooperativa.
- Proporciona nueva información que permite predicciones mejoradas a nivel de sector y aeropuerto.
- Mejora la información para la gestión del flujo de tránsito, la toma de decisiones colaborativas, la gestión de flotas y las funciones de gestión por trayectoria.
- Mejora las predicciones de flujo de tránsito a nivel sectorial y aeroportuario mediante la actualización de los sistemas ATFM y ATC gracias a la cobertura extendida del ADS-B.
- Proporciona un sensor de vigilancia móvil, de rápida instalación, para operaciones de contingencia.

- Ofrece datos precisos de vigilancia y parámetros de vuelo para áreas operativas especializadas, incluyendo datos estadísticos e información útil para el desarrollo de indicadores clave de desempeño (KPI).

Debido a su bajo costo en comparación con los sistemas RADAR, la implementación del ADS-B permitirá a los Estados evaluar de forma más racional dónde conviene mantener cobertura radar, considerando para ello el respectivo caso de negocio.

3 Descripción del cambio deseado

La información de vigilancia ADS-B 1090 ES (en vuelo y en superficie) será utilizada ampliamente en las operaciones de control de tránsito aéreo en el espacio aéreo superior.

Los datos ADS-B 1090 ES (aéreos y en superficie) se integrarán en las operaciones del ATC en espacio aéreo superior de forma generalizada.

El sistema ATC será actualizado para procesar y mostrar datos ADS-B, garantizando que los controladores reciban información de posicionamiento con los mismos niveles de confiabilidad e integridad actualmente asociados a los sistemas de radar secundario. Esto incluye la capacidad de integrar múltiples fuentes (ADS-B, radar, MLAT) y aplicar técnicas de fusión de datos.

Las aeronaves también deberán ser capaces de transmitir a receptores ADS-B satelitales mediante la emisión de “extended squitter” en 1090 MHz. Este requisito puede cumplirse a través de diversidad de antenas (uso de antenas superior e inferior), o con una sola antena capaz de transmitir tanto a estaciones terrestres como a satélites.

3.1 Estrategia de vigilancia basada en el rendimiento

En espacios aéreos cubiertos por SSR, donde las aeronaves estén debidamente equipadas y se cumplan los requisitos de rendimiento, el ADS-B podrá utilizarse como fuente de vigilancia complementaria para mejorar los datos del radar, según lo determine el resultado de un caso de negocio.

En espacios aéreos sin cobertura SSR, siempre que se cumplan los requisitos de rendimiento asociados a los mínimos de separación longitudinal aplicados, el ADS-B se utilizará como fuente primaria de vigilancia. A largo plazo, se espera que el ADS-B pueda reemplazar al radar, excepto en aquellos casos en los que el análisis de un caso de negocio indique la necesidad de contar con ambos sistemas —radar y ADS-B— cubriendo un espacio aéreo específico. El caso de negocio deberá considerar, entre otros aspectos, interferencias en la frecuencia del GNSS, degradaciones o fallos del GNSS.

Aunque el ADS-B ofrece beneficios significativos en términos de costo, cobertura y flexibilidad, este Concepto de Operaciones no propone que el ADS-B reemplace completamente al radar. En cambio, el ADS-B se presenta como una tecnología complementaria que permite la vigilancia en áreas donde el radar no está disponible o resulta impráctico. La sustitución progresiva de sistemas radar solo se considerará cuando existan justificaciones operacionales, técnicas y económicas, en alineación con el ciclo de vida de la infraestructura existente y previa consulta con las partes interesadas.

En escenarios operacionales donde aún no se pueda garantizar el rendimiento requerido para la separación mediante vigilancia, el uso del ADS-B aún puede contribuir a una mayor conciencia situacional

y a un apoyo más oportuno para operaciones de búsqueda y salvamento (SAR), especialmente al permitir el seguimiento preciso de la última posición conocida de una aeronave. Dicha implementación deberá considerarse cuando un caso de negocio justifique su valor operacional.

3.2 Uso de los Multi-Stakeholder y Compartición de Datos

Más allá de su aplicación en la vigilancia ATS, los datos ADS-B pueden respaldar:

- Funciones mejoradas de seguridad del sistema y de gestión del flujo de tránsito.
- Conciencia situacional y coordinación de búsqueda y salvamento (SAR).
- Monitoreo operacional por entidades autorizadas (por ejemplo, centros de operaciones de aerolíneas, control de plataforma, planificación estratégica del ATM).
- Desarrollo y seguimiento de Indicadores Clave de Desempeño (KPI).

Se recomienda realizar una revisión técnica para evaluar todo el alcance de los datos operacionales contenidos en el conjunto de mensajes ADS-B, ya que este incluye no solo la posición de la aeronave, sino también velocidad, identificación, intención y parámetros de integridad que pueden respaldar funcionalidades avanzadas del ATM.

Los datos ADS-B son, por naturaleza, más fáciles de intercambiar entre Estados adyacentes, ya que la información transmitida por la aeronave se basa en coordenadas geográficas estandarizadas (latitud y longitud), lo que permite una integración fluida en los sistemas ATM regionales.

3.3 Orientación a los Estados sobre adquisición y desarrollo de infraestructura

Los Estados deben considerar, dentro de su estrategia nacional de vigilancia, la adopción de soluciones tecnológicas compatibles con las normas establecidas por la OACI, especialmente aquellas relacionadas con ADS-B OUT basado en las versiones DO-260B o superiores.

La adquisición de estaciones terrestres ADS-B, procesadores de vigilancia compatibles y sistemas integrados de control de tránsito aéreo (ATC) debe cumplir con criterios de:

- Interoperabilidad
- Escalabilidad
- Cobertura operacional
- Conectividad en red

Se recomienda realizar un caso de negocio que incluya:

- Evaluaciones de costo-beneficio
- Análisis de riesgos para la seguridad
- Definición de requerimientos operacionales
- Alineación con planes regionales

Esto garantizará que la infraestructura adquirida cumpla con el concepto de vigilancia cooperativa, esté preparada para futuras actualizaciones y permita compartir datos con Estados vecinos.

3.4 Garantizar la prestación de servicios de tránsito aéreo respaldados por ADS-B

La prestación de servicios de tránsito aéreo basada en vigilancia ADS-B debe seguir un enfoque basado en el rendimiento (PBA), precedido por una evaluación del cumplimiento de los datos transmitidos por las aeronaves con los parámetros mínimos requeridos.

Para asegurar la continuidad operacional y la seguridad, los Estados deben implementar mecanismos de monitoreo continuo del rendimiento del ADS-B, conforme a los mínimos de separación longitudinal aplicables, establecer procedimientos para mitigar fallas y garantizar que los controladores estén debidamente capacitados para operar con vigilancia cooperativa.

La integración con los sistemas ATC y la definición de áreas de cobertura con niveles adecuados de integridad y disponibilidad son esenciales para el uso confiable del ADS-B en la provisión de servicios ATS con mínimos reducidos de separación.

4. DESCRIPCIÓN OPERACIONAL

La Vigilancia Dependiente Automática – Radiodifusión (ADS-B) es una tecnología de vigilancia cooperativa en la que, de forma similar al radar, las aeronaves transmiten automáticamente datos de posición, velocidad e identificación a las unidades de Servicios de Tránsito Aéreo (ATS).

El ADS-B se implementa mediante un transpondedor Modo S que opera en la banda de frecuencia aeronáutica protegida de 1090 MHz. La información transmitida incluye: identificación de la aeronave, posición tridimensional, velocidad en tierra, razón de ascenso/descenso y ángulo de trayectoria. Estos datos se derivan típicamente de los receptores GNSS a bordo y se transmiten al menos una vez por segundo durante el vuelo, de acuerdo con los estándares RTCA DO-260B.

Además de la posición y la velocidad, también se transmite la calidad de la posición, determinada por los sensores de navegación de a bordo, junto con la información del vector de trayectoria. Los mensajes ADS-B incluyen parámetros de mérito —como NIC (Categoría de Integridad de Navegación), NACp (Categoría de Precisión de Navegación para Posición) y SIL (Nivel de Integridad de Vigilancia)— que indican la calidad, integridad y confiabilidad esperadas de la posición transmitida. Estos parámetros permiten al sistema ATC evaluar si los datos de vigilancia cumplen con los requisitos de rendimiento para los mínimos de separación y clasificaciones de espacio aéreo, según lo descrito en el Doc 9871 de la OACI.

Al igual que los transpondedores Modo S, el ADS-B también puede transmitir información de emergencia o estado de alerta cuando la tripulación de vuelo lo selecciona. Todos los mensajes se transmiten de forma periódica y pueden ser recibidos y procesados por cualquier estación terrestre compatible con ADS-B o receptor satelital dentro de línea de vista.

Si bien parte de la información transmitida —como posición, velocidad y razón de ascenso— también puede obtenerse mediante sistemas radar, el ADS-B suele ser más preciso bajo condiciones normales, ya que depende del GNSS. Es importante destacar que, a diferencia del radar, la precisión del ADS-B no se ve afectada por la distancia entre la aeronave y el sensor.

4.1 Vigilancia

El control de tránsito aéreo (ATC) utilizará la información de vigilancia proveniente del ADS-B de la misma forma en que actualmente se emplea la información de los sistemas de vigilancia cooperativa, por ejemplo, para asistir a las aeronaves en la navegación, aplicar separación entre aeronaves y emitir alertas de seguridad o avisos de tráfico.

La vigilancia ADS-B puede ser utilizada para reemplazar la vigilancia basada en radar o, en determinados espacios aéreos y con base en un caso de negocio, para mejorar la calidad de la información de vigilancia existente proveniente del radar, en funciones del sistema de automatización ATC, tales como:

- Seguimiento de aeronaves (tracking)
- Alertas de altitud mínima segura (MSAW)
- Alertas de conflicto a corto y mediano plazo
- Alertas por intrusiones Modo C

Según los requerimientos operacionales y siempre que exista un caso de negocio que lo justifique, la vigilancia ADS-B puede complementar o, en ciertos casos específicos, reemplazar la vigilancia basada en radar. Su integración mejora el rendimiento de los sistemas de automatización ATC al ofrecer datos de mayor precisión y frecuencia de actualización, especialmente valioso en áreas donde la cobertura radar es inexistente o limitada, permitiendo capacidades de vigilancia que de otro modo no serían viables.

4.2 Aplicaciones ADS-B

4.2.1 Espacio Aéreo TMA

El espacio aéreo que rodea inmediatamente a un aeródromo se considera Área de Control Terminal (TMA). Es donde operan las aeronaves en aproximación (por instrumentos o visual), en salida o en tránsito en las cercanías del aeródromo, y suelen estar en proximidad cercana entre sí y respecto al terreno. Al ser la zona de ascenso inicial y descenso final, las aeronaves se cruzan en diferentes niveles de vuelo.

En TMAs donde el terreno impide la cobertura por radar secundario (SSR), el ADS-B o la multilateración (MLAT) pueden utilizarse para proporcionar vigilancia. El despliegue de múltiples antenas ADS-B representa una solución rentable para brindar cobertura donde un único radar SSR no sería viable. La diferencia de costos entre el radar y el ADS-B hace factible instalar varias antenas ADS-B que proporcionen cobertura superpuesta.

En espacio aéreo TMA, cuando el ADS-B iguala o supera la precisión del SSR (según la Circular 326 de la OACI), pueden aplicarse los mínimos de separación radar establecidos en el PANS-ATM (Doc 4444), secciones 6.7.3.2.4; 6.7.3.2.5; 6.7.3.4.2; 6.7.3.5.1 y el Capítulo 8, sin requerir evaluaciones adicionales de seguridad.

En TMAs no radarizados, la vigilancia mediante ADS-B puede utilizarse para reducir las separaciones y aumentar la capacidad del espacio aéreo terminal. Este incremento en la capacidad permite mayor flexibilidad en los horarios de vuelo, mejora la eficiencia de las trayectorias y reduce demoras o interrupciones.

En espacios sin radar, la integración del ADS-B respalda sistemas de protección como las alertas MSAW, ayudando a prevenir colisiones contra el terreno (CFIT). En zonas con radar, y cuando esté respaldado por un caso de negocio, el ADS-B puede ofrecer vigilancia redundante para aumentar la seguridad.

4.2.3 Espacio aéreo en ruta

Cuando se justifique mediante un caso de negocio, la rápida actualización de la información recibida desde las aeronaves a través del ADS-B incrementará la conciencia situacional del controlador, al permitir una representación más precisa de la trayectoria actual de la aeronave en la posición de trabajo del controlador, si el sistema ATM lo permite. Esto mejorará la predicción de trayectorias, aumentando la efectividad de las herramientas de detección de conflictos del sistema ATM.

El alcance de cobertura de un receptor ADS-B es por línea de vista y puede alcanzar hasta 250 millas náuticas (NM) a gran altitud. Si se utilizan suficientes estaciones receptoras ADS-B, es posible lograr una cobertura adecuada incluso en presencia de terreno montañoso o estructuras elevadas.

Los datos obtenidos desde FIRs adyacentes pueden compartirse a través de fronteras siempre que los formatos de datos sean compatibles. Las consideraciones de interoperabilidad para compartir datos ADS-B incluyen:

- Disponibilidad de distintos campos de datos según la versión de ADS-B utilizada;
- Interoperabilidad entre ediciones del formato ASTERIX CAT021;
- Manejo de datos ADS-B provenientes de diferentes estaciones en regiones donde la cobertura se superpone.

La arquitectura regional para el intercambio de datos ADS-B entre los ANSP está incluida en el **Apéndice C**.

En un entorno procedimental, resulta difícil para el controlador saber si una aeronave se encuentra en una situación anormal. En muchos casos, esto solo se vuelve evidente tras la omisión de reportes de posición o cuando el piloto emite un mensaje de emergencia o urgencia. En un entorno con vigilancia, sin embargo, los reportes de emergencia se reciben de manera inmediata, lo que permite a los controladores y a los servicios de emergencia visualizar la trayectoria de vuelo de la aeronave y localizar con precisión su última posición conocida. Esta capacidad incrementa significativamente la probabilidad de un desenlace favorable.

En espacio aéreo sin radar, la carga de trabajo en cabina puede reducirse mediante la implementación de soluciones de vigilancia ATS. El ADS-B se considera, en general, una opción más rentable que otras tecnologías de vigilancia. En entornos procedimentales, los reportes de posición precisos imponen una carga significativa sobre los pilotos, quienes deben transmitir su posición al ATC de forma periódica. Al automatizar esta tarea, el ADS-B reduce la necesidad de comunicaciones y permite que los pilotos se concentren de manera más eficiente en las tareas principales de pilotar, navegar y comunicarse.

4.2.3.1 *Espacio aéreo superior*

En el espacio aéreo superior de tipo procedimental (sin vigilancia), el ADS-B puede proporcionar cobertura de vigilancia y permitir la reducción de las separaciones requeridas, de acuerdo con lo establecido en el Doc 4444 de la OACI, sección 8.7.3, siempre que se cumplan las siguientes condiciones:

- Se establezca y mantenga la identificación de las aeronaves equipadas con ADS-B.
- Las medidas de precisión e integridad de los mensajes ADS-B sean adecuadas para respaldar los mínimos de separación.
- No se requiera la detección de aeronaves que no transmiten ADS-B.
- No se requiera la determinación de la posición de la aeronave de forma independiente al sistema de navegación a bordo.

4.2.3.2 *Espacio Aéreo Inferior En Ruta*

En el espacio aéreo inferior por debajo del nivel de vuelo FL245, la velocidad, razón de ascenso/descenso y maniobrabilidad general varían ampliamente entre distintos tipos de aeronaves. Este espacio es compartido por la aviación comercial, la aviación general y operadores militares.

La vigilancia ATS, incluyendo el ADS-B, puede incrementar la conciencia situacional para los controladores.

A largo plazo, para las aeronaves equipadas con ADS-B IN, la conciencia situacional mejorada también podrá extenderse a la cabina de vuelo.

4.2.4 **Espacio aéreo oceánico y remoto**

El objetivo de utilizar vigilancia ATS basada en ADS-B en espacio aéreo oceánico y remoto es permitir perfiles de vuelo más eficientes, tanto horizontal como verticalmente, mediante la posibilidad de aprobar solicitudes de cambio de nivel de vuelo y rutas directas utilizando estándares reducidos de separación.

Las tripulaciones solicitan cambios de nivel para mejorar la eficiencia del vuelo y la seguridad, optimizando el consumo de combustible, accediendo a mejores condiciones de viento y evitando turbulencias.

En espacio aéreo oceánico y remoto de tipo procedimental, únicamente las aeronaves equipadas con ADS-B IN pueden utilizar los **Procedimientos En-Trail (ITP)** para ejecutar maniobras de cambio de nivel de vuelo. El ITP permite al ATC aprobar estos cambios de nivel entre aeronaves debidamente equipadas, utilizando mínimos reducidos de separación durante la maniobra.

4.3 **Entorno Propuesto**

A corto plazo, el ADS-B puede complementar los sistemas radar existentes para mejorar el rendimiento de la vigilancia y cubrir vacíos de cobertura. Su alta tasa de actualización y precisión posicional lo convierten en una fuente confiable de vigilancia, que también puede respaldar escenarios de contingencia, como fallas de radar o degradación del GNSS, siempre que exista un caso de negocio que lo justifique.

Es probable que los radares existentes continúen en servicio hasta alcanzar el fin de su ciclo de vida útil, momento en el cual podrían ser reemplazados por ADS-B, siempre que las aeronaves estén adecuadamente equipadas. Los sistemas ADS-B podrían instalarse anticipadamente ante la obsolescencia de ciertos radares, proporcionando el tiempo necesario para que sean aceptados como sustituto del radar. Basado en un caso de negocio, la relación costo-beneficio y la baja huella de infraestructura del ADS-B son factores habilitadores para un despliegue temprano, si la flota de aeronaves que opera en ese espacio aéreo está adecuadamente equipada.

La cobertura terrestre del ADS-B puede variar según la altitud y el relieve del terreno. A gran altitud, es posible alcanzar un rango de 250 millas náuticas (NM). Este alcance se reduce a menores altitudes o en zonas montañosas. Las herramientas de modelado pueden predecir la cobertura esperada antes del despliegue. La disponibilidad de infraestructura adicional, como energía eléctrica, comunicaciones y seguridad, también debe considerarse al seleccionar un sitio.

5. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA:

5.1. Sistema de Servicios de Vigilancia

Las funciones del sistema de servicios de vigilancia (Aeronave, Procesador de Enlace de Datos, Servidor de Difusión, Automatización ATC y Automatización de la Gestión del Flujo de Tránsito) proporcionan los servicios ADS-B que respaldan las aplicaciones de ADS-B.

El servicio de vigilancia ADS-B se sustenta en las funciones de Aeronave/Vehículo, Procesador de Enlace de Datos y Automatización ATC.

5.2 Descripción de la Funcionalidad

A continuación, se describen el propósito de cada función del sistema de servicios de vigilancia, cómo interactúan entre sí y cómo este sistema se integra dentro de la Región

5.2.1 Aeronave

La aeronave es la fuente de la información ADS-B. Recopila información como datos de posición desde un sistema GNSS, entrada de la tripulación, altitud barométrica, velocidad vertical y datos de identificación de la aeronave.

La aeronave procesa esta información y determina los indicadores de integridad y precisión asociados. Luego codifica y transmite esta información en un mensaje ADS-B.

El sistema ADS-B del ATC monitorea la información transmitida por la aeronave. La calidad de los datos será evaluada para asegurar el cumplimiento con las mediciones y estándares de rendimiento requeridos.

5.2.2 Servidor de Broadcast

El servidor de difusión es un componente clave del subsistema terrestre ADS-B, responsable de recibir, validar y distribuir los mensajes ADS-B recolectados desde las aeronaves. Luego de la demodulación y decodificación de la señal de 1090 MHz, el servidor agrega los datos y los formatea según los protocolos de salida requeridos (por ejemplo, ASTERIX CAT021) para los sistemas posteriores.

Funciones típicas del servidor:

- **Filtrado y Validación:** Asegura que solo los mensajes ADS-B compatibles (por ejemplo, DO-260B o superior) sean reenviados, aplicando controles de calidad e integridad.
- **Decodificación y Sellado de Tiempo:** Procesa los mensajes ADS-B crudos y les asigna marcas de tiempo precisas utilizando fuentes de reloj sincronizadas (por ejemplo, GPS o NTP).
- **Difusión a múltiples clientes:** Redistribuye los datos procesados a varios destinatarios, tales como: Procesadores de Enlace de Datos (DLP)
 - Sistemas de Gestión del Tránsito Aéreo (ATM)
 - Redes nacionales o regionales de datos de vigilancia
 - Sistemas de almacenamiento o herramientas de grabación para análisis posterior
- **Soporte de protocolos:** Puede soportar múltiples formatos o protocolos de salida (por ejemplo, TCP, UDP multicast, SNMP traps), y a menudo es configurable para transmitir según requisitos de seguridad o rendimiento.

En un contexto regional, el servidor de difusión también puede actuar como punto de interfaz con la Red de Comunicaciones de Datos (DCN) nacional o con nodos regionales, permitiendo el intercambio de datos ADS-B con ANSP vecinos mediante VPN seguras o enlaces NNI.

Además, la recopilación continua y la difusión estructurada de datos de vigilancia a través del servidor de difusión proporcionan una base confiable para generar Indicadores Clave de Desempeño (KPI), referenciados en el Plan Global de Navegación Aérea (GANP) de la OACI, especialmente en lo relacionado con vigilancia basada en el rendimiento, conciencia situacional y objetivos de interoperabilidad regional.

5.2.3 Procesador de Enlace de Datos

El Procesador de Enlace de Datos (DLP) recibe los mensajes ADS-B transmitidos por las aeronaves a través del canal 1090 MHz Extended Squitter (1090ES), los convierte en reportes ADS-B y los envía al sistema de automatización ATC.

El DLP genera reportes de estado que contienen información sobre alarmas y eventos en los subsistemas del DLP y los envía al sistema de automatización ATC. También genera mensajes internos de prueba (test targets) y envía los reportes ADS-B resultantes al sistema de automatización.

5.2.4 Automatización ATC

La automatización ATC recibe reportes ADS-B tanto en un entorno exclusivamente ADS-B como en entornos mixtos de vigilancia (por ejemplo, radar, ADS-B y multilateración de área amplia – WAM).

La automatización ATC procesa funciones como alertas de altitud mínima segura (MSAW) y alertas de conflicto utilizando los datos ADS-B (y datos de radar/WAM si el entorno es mixto). En estos entornos, los datos de radar/WAM pueden emplearse para validar los datos ADS-B y mitigar el riesgo de “spoofing” (suplantación de señal).

La automatización ATC puede mejorar el seguimiento de aeronaves y las funciones de seguridad gracias a la alta precisión y mayor frecuencia de actualización que proporcionan los reportes ADS-B.

5.2.5 Automatización de la Gestión del Flujo de Tránsito Aéreo (ATFM)

La automatización ATFM debe recibir reportes ADS-B como parte de los datos de vigilancia transferidos desde los sistemas de automatización ATC en ruta y/o terminal.

A medida que se amplíen las áreas de cobertura, las herramientas de apoyo a la toma de decisiones ATFM podrán incorporar estos datos para producir proyecciones de demanda más precisas, así como estrategias de respuesta operativa (como medidas ATFM) para periodos donde la demanda supere a la capacidad o ante condiciones meteorológicas adversas.

Además, los datos agregados que se generen y se proporcionen a la comunidad ATM reflejarán mayor precisión y respaldarán una toma de decisiones colaborativa mejor informada a través de la gestión del tránsito.

5.3 Modos de Operación

El sistema de Servicios de Vigilancia es un sistema compuesto por varios subsistemas, lo cual hace que la definición de sus modos de operación sea más compleja que la de un sistema único que cumple una sola función. Las aplicaciones se habilitan mediante servicios de vigilancia específicos.

5.3.1 Operaciones Normales (Todos los Servicios Disponibles)

En condiciones operativas normales, con todos los servicios CNS/ATM plenamente disponibles (incluyendo radar, ADS-B, WAM y sistemas de comunicación), el ADS-B actúa como una fuente de vigilancia estratégica y complementaria, ofreciendo altas tasas de actualización, baja latencia e información precisa de posición.

Su integración con los sistemas de automatización ATC fortalece la conciencia situacional, mejora la detección de conflictos y alertas, y respalda las Operaciones Basadas en Trayectoria (TBO). Incluso en presencia de cobertura radar superpuesta, el ADS-B puede mejorar la redundancia y actuar como fuente de validación para objetivos cooperativos, reforzando los márgenes de seguridad.

En este contexto, el ADS-B no está destinado a reemplazar los sistemas de vigilancia existentes, sino a mejorar la infraestructura de vigilancia como parte de un entorno multisensor, alineado con el módulo ASBU B1-SUR del Plan Global de Navegación Aérea (GANP) de la OACI.

El uso del ADS-B en operaciones normales contribuye la generación de Indicadores Clave de Desempeño (KPI) relacionados con la seguridad, eficiencia y capacidad, apoyando así la planificación estratégica y la mejora continua del desempeño a nivel regional y nacional.

5.3.2 Pérdida de Capacidad de Transmisión

Una falla o degradación en la capacidad de transmisión de la aeronave dará lugar a la pérdida de los datos ADS-B enviados al Procesador de Enlace de Datos y a otros sistemas de vigilancia. Como consecuencia, la

aeronave afectada dejará de ser visible vía ADS-B tanto para el control del tránsito aéreo como para otras aeronaves equipadas con ADS-B IN.

Esta pérdida de información puede afectar la conciencia situacional y la capacidad de aplicar separación basada en vigilancia a esa aeronave específica. Sin embargo, los servicios ADS-B relativos a otras aeronaves que funcionen correctamente no se verán afectados.

El sistema debe incluir procedimientos para detectar estas fallas y activar los mecanismos de respaldo apropiados, como la reanudación del seguimiento por radar o la aplicación de separación procedimental, según corresponda.

5.3.3 Degradación o pérdida de la fuente de vigilancia ADS-B

La degradación o pérdida del sistema ADS-B conllevaría la imposibilidad de recibir mensajes ADS-B desde las aeronaves, afectando la continuidad del flujo de datos de vigilancia hacia el sistema de automatización ATC. Esta interrupción podría impedir la generación de trayectorias en tiempo real, alertas de seguridad y actualizaciones de conciencia situacional. El impacto dependerá del espacio aéreo afectado y de si existen fuentes de vigilancia redundantes (por ejemplo, radar, WAM) o estaciones ADS-B vecinas que puedan compensar la pérdida.

Dado que los datos de vigilancia de aeronaves son críticos, debe existir un plan de respaldo. En áreas cubiertas por otras fuentes de vigilancia, como radar y WAM, sus datos serán utilizados como respaldo por el sistema de automatización ATC/ATFM en estos casos. En áreas sin radar, los controladores deberán volver a aplicar separación procedimental.

La degradación o pérdida de la fuente de vigilancia ADS-B, o del sistema GNSS, podría implicar una pérdida regional de servicios ADS-B, lo que impediría a la aeronave transmitir información sobre su vector de estado.

5.3.4 Automatización ATC

Cada sistema de automatización ATC deberá contar con estrategias de respaldo específicas del sistema, que se apliquen independientemente de la fuente de datos de vigilancia.

6. SUPUESTOS, RESTRICCIONES Y DEPENDENCIAS

6.1 Impactos Organizacionales

6.1.1 Dotación de personal

La introducción de aplicaciones ADS-B puede requerir ajustes en los esquemas actuales de dotación de personal de las dependencias ATC para optimizar su operación. También puede ser necesario ajustar la cantidad de personal de soporte técnico para instalar, mantener y operar el equipo ADS-B tanto local como remotamente, además del mantenimiento habitual de la infraestructura existente.

Será necesario contar con una cantidad adecuada de instalaciones de soporte en campo y personal capacitado para la instalación y el mantenimiento del equipamiento ADS-B. La guía sobre requisitos de

formación para controladores de tránsito aéreo, técnicos CNS, supervisores e inspectores se presenta en el **Apéndice D**, basada en la Circular 326, el Doc 4444 y materiales del programa TRAINAIR Plus.

6.1.2 Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional (SMS)

El sistema de servicios de vigilancia debe ajustarse a los procesos del SMS de la OACI. El **Apéndice J** contiene una evaluación representativa de peligros y riesgos asociados.

6.1.3 Regulación y políticas

Podrían requerirse nuevas regulaciones y será necesario establecer procedimientos que respalden las operaciones de espaciamiento y separación habilitadas por ADS-B. Cualquier modificación en las reglas de vuelo podría requerir consulta pública y resolución.

Otras acciones, como el rediseño del espacio aéreo, podrían ser necesarias para lograr los beneficios operacionales completos.

6.1.4 Publicaciones y avisos

Será necesario actualizar las publicaciones actuales para reflejar los cambios operacionales y de cumplimiento. Además, deberán desarrollarse nuevos documentos operacionales, procedimentales y de formación.

También será necesario emitir avisos para anunciar estos cambios. Algunos ejemplos de documentación que puede verse afectada incluyen (sin limitarse a):

- Acuerdos internacionales
- Publicaciones de Información Aeronáutica (AIP), AIC y NOTAM
- Cartas de Acuerdo (LOA)
- Procedimientos estándar de instalaciones ATC

6.2 Impactos Operacionales

6.2.1 Automatización ATC

Para las aplicaciones de vigilancia ATC, los procesadores de enlace de datos (DLP) proporcionarán reportes y reportes de estado ADS-B a los sistemas de automatización ATC. Estos reportes incluirán no solo posición/altitud de la aeronave y códigos Modo 3A, sino también parámetros adicionales relacionados con la vigilancia, tales como:

- Velocidad
- Identificación de vuelo
- Medidas de precisión e integridad de los reportes de posición ADS-B

Cuando las medidas de precisión/integridad del ADS-B no sean adecuadas para el servicio prestado, entonces:

- Los datos ADS-B correspondientes no deben mostrarse al controlador, o
- Se debe notificar al controlador que los datos mostrados no pueden utilizarse.

Las estaciones terrestres ADS-B proporcionarán reportes de vigilancia a una tasa de actualización mayor que la del radar. Los reportes ADS-B también pueden ser utilizados por los sistemas de automatización para mejorar la precisión del seguimiento de aeronaves y funciones de seguridad como las alertas de conflicto (CA) y MSAW.

Debido a la vigilancia adicional que proporciona el ADS-B, los proveedores de servicios ATS podrían desear implementar funciones de fusión en las plataformas de automatización ATC. Esta capacidad combina cualquier fuente de vigilancia disponible (ADS-B, radar, WAM) y presenta un único blanco rastreado al ATC. Esto permite que la automatización proporcione una visualización sincronizada más rápida y, cuando el ADS-B es parte del blanco fusionado, se muestra al controlador una posición más precisa.

6.2.2 Automatización de la Gestión del Flujo de Tránsito Aéreo (ATFM)

Para los sistemas de automatización ATFM, los reportes ADS-B pueden incorporarse como parte del suministro de datos de vigilancia ya establecido por los sistemas de automatización ATC en ruta y terminal. No se anticipan impactos operacionales significativos. Cualquier problema relacionado con el reporte o la sincronización asíncrona debe resolverse dentro de los sistemas de automatización ATC antes de que los datos se transfieran al sistema ATFM.

El uso de vigilancia mejorada por parte de los sistemas, procesos y personal ATFM será el mismo que se describió previamente.

Diagramas que muestran cómo el ADS-B fortalece los sistemas ATFM a nivel nacional o regional se incluyen en el **Apéndice E**.

i. Sistemas de Vigilancia basados en Radar

Será necesario contar con un método de interfaz de comunicaciones con los radares primarios y secundarios existentes, o con sistemas WAM (multilateración de área amplia), para proporcionar las mediciones de los sensores.

ii. Procedimientos del proveedor de servicios y de los usuarios

La introducción del ADS-B puede requerir cambios en los procedimientos operativos estándar del control de tránsito aéreo (ATC), con el fin de optimizar los posibles beneficios operacionales en términos de eficiencia.

iii. Estándares de Separación de ADS-B

Podría ser necesario realizar análisis para determinar los estándares de separación entre blancos con diferente equipamiento, recibidos desde distintos sistemas de vigilancia, incluyendo las zonas de transición entre estas áreas.

Una vez que un proveedor de servicios demuestre que la precisión e integridad de la posición proporcionada por el ADS-B es equivalente o superior a la del radar secundario de vigilancia (SSR), podrán aplicarse los mínimos de separación radar establecidos por la OACI en el PANS-ATM (Capítulo 8).

El objetivo es establecer un estándar común y armonizado de separación mínima entre proveedores de servicios.

b. Impactos sobre proveedores de servicios y usuarios

La decisión sobre el equipamiento variará según el tipo de usuario, y debe considerarse el efecto que tendrá la implementación y operación del ADS-B tanto en quienes cuenten con el equipamiento como en quienes no lo tengan. Cada Estado definirá y aplicará los estándares de equipos de aviónica y navegación a través de sus publicaciones correspondientes, los cuales deberán estar alineados con los estándares mínimos especificados por la OACI.

Cada Estado emitirá una publicación que prescriba los estándares mínimos de rendimiento para los equipos de navegación utilizados por la aviación civil. La OACI emite normas y métodos recomendados para la aviación civil internacional. El desarrollo de estándares mínimos de rendimiento para usuarios militares puede ser responsabilidad de los respectivos organismos o servicios de defensa. Estos estándares militares deben ajustarse a los requisitos de rendimiento de navegación requeridos en el espacio aéreo civil, prevenir violaciones a las autorizaciones del tránsito aéreo civil y garantizar la separación segura entre el tránsito aéreo militar y civil.

6.3.1 Capacitación de usuarios y proveedores de servicios

Dado que el ADS-B Out será parte de los sistemas de vigilancia ATS, los cuales se han utilizado durante varias décadas, no se espera que los usuarios ni los proveedores de servicios requieran entrenamiento simulado o especial. Sin embargo, será necesaria una instrucción teórica para comprender las capacidades, características y limitaciones de esta nueva tecnología. Esta instrucción incluirá, pero no se limitará a:

- Normas que regulan las áreas y condiciones en las que se permite la aplicación del ADS-B.
- Normas que regulan los niveles de equipamiento certificado y las calificaciones del personal.
- Normas y procedimientos para la aplicación de separación.

7. Implementación del ADS-B

La implementación del ADS-B, como cualquier nueva solución tecnológica, debe basarse en un caso de negocio positivo, maximizando las capacidades existentes de las aeronaves cuando esté justificado desde el punto de vista operacional. La implementación del ADS-B y su infraestructura asociada deberán considerar, entre otros aspectos:

- Mejoras medibles en seguridad operacional y/o eficiencia, acordadas por las partes interesadas.
- Un proceso de consulta inclusivo con las aerolíneas antes de realizar inversiones.
- Estar respaldada por un análisis de costo-beneficio coordinado.
- Seguir los principios de cobro a los usuarios establecidos por la OACI.

El cronograma de implementación del ADS-B, a la fecha de aprobación de este documento, se encuentra en el **Apéndice F**.

En la etapa final de implementación del ADS-B, coincidiendo con el fin del ciclo de vida de los radares ya instalados, el ADS-B no debería implementarse como una capacidad redundante de vigilancia. Siempre que exista un caso de negocio positivo, debería reemplazar al radar o utilizarse en espacio aéreo no radarizado para mejorar la vigilancia ATS. Se deberán evaluar excepciones cuando exista un requerimiento operacional significativo (por ejemplo, por la complejidad y/o volumen del tránsito) que justifique mantener tanto radar como ADS-B. Los plazos de transición deberán determinarse en consulta con los usuarios del espacio aéreo.

La obligación de equipar las aeronaves con ADS-B OUT debe considerarse únicamente para el espacio aéreo donde se haya planificado que el ADS-B sea la única capacidad de vigilancia. Una vez que las estaciones terrestres ADS-B estén operativas, los proveedores de servicios de navegación aérea (ANSP) deberán, en base al fin del ciclo de vida de los radares, y en consulta con las aerolíneas, establecer públicamente y transparentemente un cronograma para retirar otras infraestructuras de vigilancia.

La racionalización de la infraestructura radar es una tendencia posible y emergente tras la implementación exitosa del ADS-B en ciertos espacios aéreos. De acuerdo con el Plan Global de Navegación Aérea (GANP), módulo ASUR-B4/1, “se espera que la vigilancia cooperativa se convierta en el medio principal de vigilancia y típicamente será proporcionada por sistemas ADS-B y MLAT, mientras que los radares giratorios serán retirados al final de su vida útil, cuando sea apropiado”.

El rendimiento requerido para los sistemas ADS-B, tanto a bordo como en tierra, debe estar alineado con los mínimos de separación longitudinal aplicados o previstos para el espacio aéreo en cuestión. Esta alineación debe estar respaldada por las ganancias proyectadas en capacidad y eficiencia, validadas a través de un caso de negocio positivo y una evaluación de seguridad correspondiente. El uso operacional del ADS-B por parte de los Estados —y los mínimos de separación aplicados o introducidos— deben guiarse por la Circular 326 de la OACI, *Evaluación del ADS-B y de la Vigilancia por Multilateración para Apoyar los Servicios de Tránsito Aéreo y Directrices para su Implementación*, y deben estar respaldados por una evaluación de las capacidades existentes a bordo de las aeronaves.

Nota: La Circular 326 de la OACI proporciona orientación sobre la implementación del ADS-B, abarcando, entre otros aspectos, estándares de separación, necesidad de un concepto de espacio aéreo, requisitos de rendimiento y criterios para la evaluación de seguridad.

La implementación del ADS-B debe formar parte de una planificación integrada que incluya, como mínimo, sistemas/procedimientos de comunicaciones, navegación y gestión del tránsito aéreo (ATM), con el objetivo de ofrecer beneficios concretos a los usuarios del espacio aéreo, tales como una mejor gestión del flujo de tránsito aéreo, separación optimizada de aeronaves y operaciones mejoradas mediante trayectorias optimizadas en ruta —FRTO— (por ejemplo, rutas preferidas por el usuario —UPR—, rutas directas estratégicas —SDR— y espacio aéreo de ruta libre —FRA—).

En este sentido, y de acuerdo con la orientación brindada por la OACI para la planificación e implementación del Plan Global de Navegación Aérea, los Estados deben utilizar el Método de los Seis Pasos provisto en el Doc. 9883 de la OACI para llevar a cabo dicha planificación/implementación integrada, aplicando sus principios fundamentales:

- Fuerte enfoque en los resultados deseados/requeridos.
- Toma de decisiones basada en hechos y datos.
- Toma de decisiones colaborativa y justificada.

7.1 ADS-B COMO FACILITADOR PARA PROYECTOS ATM Y DE SEGURIDAD OPERACIONAL

7.1.1 Optimización de los mínimos de separación longitudinal

Actualmente, en varios límites entre Regiones de Información de Vuelo (FIR) de la Región SAM, los mínimos de separación longitudinal aplicados por los Centros de Control de Área (ACC) son de 80 millas náuticas (NM) o 10 minutos. Algunas iniciativas en la Región SAM han buscado reducir dicha separación a 40 NM, evolucionando hacia 20 NM en un entorno sin radar, mediante la aplicación de distancia GNSS y comunicación VHF, conforme lo establece el Doc. 4444 de la OACI. Sin embargo, aún persiste cierta resistencia a utilizar estos mínimos de separación debido a la falta de vigilancia ATS.

El ADS-B debería utilizarse para cubrir los vacíos existentes en los límites de las FIR CAR/SAM, con el fin de impulsar la reducción de los mínimos de separación longitudinal a 20 NM, evolucionando gradualmente a 10 NM, como lo recomendó la 14.ª Conferencia de Navegación Aérea de la OACI. Los Estados deben prestar especial atención a la posible necesidad de cubrir brechas en la comunicación VHF para cumplir con todos los requisitos necesarios para dicha implementación.

7.1.2 Operaciones mejoradas mediante trayectorias optimizadas en ruta – FRTO

La implementación de operaciones mejoradas mediante trayectorias optimizadas en ruta (FRTO), a través de rutas preferidas por el usuario (UPR), rutas directas estratégicas (SDR) y espacio aéreo de ruta libre (FRA), es una de las principales iniciativas para mejorar el desempeño en eficiencia mediante la reducción del tiempo y la distancia de vuelo, el perfeccionamiento del perfil vertical y el ahorro de combustible y emisiones de CO₂.

Algunas iniciativas de FRTO en porciones de la Región SAM no han sido posibles debido a deficiencias en la vigilancia ATS y en la cobertura VHF, principalmente en los límites de las FIR. Una planificación integrada del ADS-B y la cobertura VHF en estos límites, como complemento de la infraestructura existente, podría impulsar la implementación de rutas directas transfronterizas (SDR), evolucionando gradualmente hacia un espacio aéreo de ruta libre transfronterizo (FRA).

7.1.3 OPFL – Separación entre blancos utilizando datos ADS-B satelitales

Con la llegada de los datos ADS-B satelitales en áreas oceánicas y continentales remotas, se proyectan ventajas en capacidad, eficiencia y medio ambiente derivadas de los mínimos de separación basados en ADS-B satelital (SB ADS-B).

Un mínimo de separación entre blancos “similar al radar”, que aprovecha la mayor frecuencia de actualización de la información posicional y utiliza capacidades de comunicación vía enlace de datos (datalink) —para aquellos casos en que no existe comunicación VHF—, ofrecerá mayor flexibilidad y liberará a las aeronaves de la necesidad de seguir rutas específicas. La separación horizontal aplicando ADS-B y un sistema de comunicación que cumpla con el RCP 240 puede ser de 15 NM, de acuerdo con el Doc. 4444 de la OACI.

La implementación de mínimos de separación entre blancos aliviará los requisitos de adherencia a rutas asociados con mínimos de separación procedimental y, como consecuencia, incrementará el acceso a niveles de vuelo óptimos.

La disponibilidad de esta flexibilidad permitirá una mayor eficiencia del espacio aéreo, reduciendo el consumo de combustible y, por ende, las emisiones de gases de efecto invernadero.

7.1.4 Reducción de desviaciones significativas de altitud (LHD) e implementación de AIDC

Durante la vigésima tercera reunión del Grupo de Trabajo de Análisis del GREPECAS (GTE/23), se informó que las desviaciones significativas de altitud (LHD) con código "E" (error o falla en la coordinación entre dependencias ATC) fueron las más frecuentes en 2022, con 685 de 711 eventos (96%). Este elevado número de códigos "E" ha sido constante desde el inicio de los trabajos del GTE, posterior a la implementación del RVSM, lo que resalta la necesidad de una mejor coordinación entre unidades de tránsito aéreo adyacentes. Esto podría lograrse mediante campañas de concientización y capacitación en coordinación entre controladores.

Una de las principales herramientas para mejorar la coordinación entre dependencias ATS adyacentes es la implementación del protocolo de coordinación automatizada AIDC. Dado el elevado número de eventos con código E, su implementación se considera de alta prioridad en la Región SAM.

La implementación del AIDC depende de una adecuada vigilancia ATS en los límites de las FIR, incluyendo un solapamiento apropiado. En este sentido, la instalación de estaciones ADS-B en los límites de las FIR para cubrir las actuales brechas en la vigilancia ATS constituye uno de los requisitos para una implementación adecuada del AIDC.

Es importante destacar que, incluso sin implementación de AIDC, una vigilancia ATS adecuada junto con una cobertura VHF apropiada constituyen mecanismos esenciales para mitigar errores en la coordinación entre dependencias ATS.

Diagramas funcionales que describen cómo el ADS-B fortalece los intercambios AIDC —especialmente en FIR fronterizas donde se han reportado altos niveles de desviaciones significativas de altitud (LHD)— se presentan en el **Apéndice G**.

7.2 Concepto de Operaciones del ADS-B por Bloques – GANP

Block	Descripción
Baseline	<p>La vigilancia de aeronaves se lleva a cabo mediante el uso de radares de vigilancia cooperativos y no cooperativos. El radar de vigilancia no cooperativo determina la posición de la aeronave a partir de los ecos de retorno del radar. Por su parte, el radar de vigilancia cooperativo se utiliza para transmitir y recibir datos de la aeronave, como la altitud barométrica y el código de identificación.</p> <p>Sin embargo, tanto los radares cooperativos como los no cooperativos presentan limitaciones importantes para su instalación en ubicaciones oceánicas o en terrenos accidentados, como regiones montañosas. Además, dependen en gran medida de componentes mecánicos, lo que implica elevados requerimientos de mantenimiento.</p>
Block 0	<p>a vigilancia se proporciona con el apoyo de nuevas tecnologías como ADS-B OUT y los sistemas de multilateración de área amplia (MLAT). Estas capacidades serán utilizadas en diversos servicios de gestión del tránsito aéreo (ATM), tales como la provisión de información de tránsito, búsqueda y rescate, y separación entre aeronaves.</p> <p>Los sistemas ADS-B OUT y MLAT complementan a los radares de vigilancia cooperativa existentes, y pueden ser desplegados de forma independiente o conjunta. Dependiendo de las necesidades locales del espacio aéreo, el ADS-B o el MLAT pueden reemplazar al radar cooperativo.</p>
Block 1	<p>La vigilancia ADS-B también puede prestarse mediante receptores a bordo de satélites, lo que permite mejorar las opciones de vigilancia en áreas oceánicas y remotas.</p>
Block 2	<p>La evolución del ADS-B y de la aviónica de los transpondedores aporta nueva información sobre la aeronave y el entorno atmosférico, que puede ser utilizada para respaldar tanto los servicios de los proveedores de navegación aérea (ANSP) como las aplicaciones de vehículo a vehículo.</p> <p>También están surgiendo nuevos sistemas de vigilancia basados en comunidades e internet para el seguimiento de vehículos aéreos tanto a baja como a gran altitud.</p> <p>Se ha establecido un marco de vigilancia basada en el desempeño (<i>Performance-Based Surveillance</i>) para los servicios de los ANSP. Dentro de este marco temporal, las identidades, posiciones y velocidades de los vehículos podrían compartirse mediante internet.</p> <p>La vigilancia automática dependiente por radiodifusión entre vehículos (<i>ADS-B vehicle-to-vehicle</i>) podría ofrecerse, potencialmente, en un espectro diferente dentro del espacio aéreo inferior para operaciones con aeronaves pilotadas a distancia (RPA) de pequeño tamaño.</p>
Block 3	<p>Todas las identidades, posiciones y velocidades de las aeronaves son proporcionadas o compartidas por el operador a través de una red</p>

	<p>aeronáutica.</p> <p>Un marco de vigilancia basada en el desempeño permite a los proveedores de servicios de navegación aérea (ANSP) determinar la combinación más eficaz de métodos de vigilancia.</p> <p>Se espera que la vigilancia cooperativa sea el medio principal de vigilancia, siendo típicamente proporcionada por sistemas ADS-B y MLAT. Los radares giratorios serán reemplazados al final de su vida útil, cuando sea apropiado.</p> <p>Además, están disponibles nuevas técnicas pasivas de vigilancia no cooperativa que permiten ofrecer estos servicios a un costo reducido.</p>
--	--

7.3 Planificación CNS Integrada en la Región SAM

La implementación del ADS-B priorizará la cobertura de brechas existentes en los sistemas de comunicaciones y vigilancia ATS en la Región SAM. Una cobertura adecuada, especialmente en los límites de las FIR, permitirá mejorar tanto la seguridad operacional como la eficiencia del sistema.

7.4 Vinculación con los compromisos ambientales internacionales

Una planificación integrada, que incluya al ADS-B como uno de los habilitadores claves para alcanzar eficiencia en vuelo, permitirá a los Estados complementar otros esfuerzos de reducción de emisiones del sector de la aviación, tales como las innovaciones tecnológicas y el uso de combustibles sostenibles para la aviación, con el fin de cumplir con el objetivo aspiracional de la OACI de crecimiento neutro en carbono. Los Estados deben utilizar los indicadores ambientales del GANP y de eficiencia de vuelo para reducir las emisiones a través de rutas optimizadas y menores mínimos de separación.

7.5 Marco Propuesto de Implementación Regional y Priorización para la Vigilancia ADS-B

En alineación con los objetivos estratégicos regionales para mejorar la vigilancia y proporcionar servicios de tránsito aéreo sin fisuras, se propone el siguiente marco estructurado para guiar la implementación progresiva y la priorización del ADS-B en los FIR de la Región CAR/SAM:

1. Cronograma de implementación por FIR

Para apoyar el objetivo regional de alcanzar cobertura ADS-B por encima del FL290 para el año 2030, los Estados deberían adoptar un plan de implementación por fases adaptado a cada FIR. La priorización debe basarse en los siguientes criterios operacionales:

- Áreas con alta densidad de tránsito IFR.
- Regiones fronterizas con cobertura radar insuficiente.
- FIR con antecedentes documentados de desviaciones significativas de altitud (LHD).

FIR de interés inmediato incluyen aquellas que cubren la cuenca amazónica, los corredores andinos y el espacio aéreo del Caribe oriental.

2. Arquitectura de intercambio de datos entre FIR

Para permitir una vigilancia eficaz y continua en los límites entre FIR, los Estados deberían adoptar un marco de intercambio de datos estandarizado, seguro e interoperable, que incluya:

- Uso del formato ASTERIX Categoría 021 para codificación de mensajes.
- FTP seguro o repositorios espejo para compartir datos.
- Compatibilidad con plataformas regionales SWIM, donde estén disponibles.

3. Integración operativa con ATFM y AIDC

La integración de la vigilancia ADS-B en los sistemas ATM existentes debe permitir:

- Mejora de la coordinación AIDC transfronteriza, reduciendo el riesgo de LHD y mejorando la previsibilidad en los traspasos.
- Integración con los sistemas de gestión del flujo de tránsito aéreo (ATFM) mediante actualizaciones de trayectorias en tiempo real.

Se recomienda el uso de diagramas funcionales y modelos de interfaz para ilustrar estas mejoras.

4. Referencia de evaluación económica

Para apoyar el análisis de costo-beneficio y la planificación de inversiones, se debería desarrollar una tabla de referencia regional que incluya:

- Costos estimados de adquisición e instalación por estación terrestre ADS-B.
- Costos de integración con sistemas ATC/ATM.
- Beneficios operacionales proyectados, como ahorro de combustible y optimización de capacidad.

5. Indicadores regionales de priorización

Se propone una lista armonizada de indicadores de priorización para asistir a los Estados en la identificación de áreas críticas para el despliegue. Estos incluyen:

- Volumen de movimientos IFR.
- Brechas existentes en la cobertura SSR o radar.
- Deficiencias en la cobertura de comunicaciones VHF.
- Limitaciones reportadas en la coordinación AIDC.
- Tasas históricas de LHD por FIR.

6. Requisitos de capacitación y certificación

Se deben establecer estándares mínimos de capacitación y certificación para:

- Controladores de tránsito aéreo que apliquen mínimos de separación basados en ADS-B.
- Personal CNS responsable de la operación y mantenimiento de los sistemas ADS-B.
- Supervisores encargados de la aplicación de procedimientos ADS-B.

Los programas de capacitación deben alinearse con las disposiciones de la OACI, incluyendo el Doc 4444 (PANS-ATM), la Circular 326, el Doc 10012, y los módulos TRAINAIR Plus.

7. Beneficios ambientales y de eficiencia

Se espera que la implementación del ADS-B contribuya significativamente a los objetivos de sostenibilidad ambiental definidos en el GANP y bajo el marco del CORSIA de la OACI. Entre los beneficios destacados se incluyen:

- Reducción del consumo de combustible gracias a rutas optimizadas y menores mínimos de separación.
- Disminución de emisiones de CO₂ como resultado de una vigilancia más precisa y una mayor eficiencia en las operaciones de vuelo.

Este marco respalda la transición regional hacia una vigilancia basada en el desempeño, permitiendo una implementación armonizada, una mayor seguridad operacional y un mayor compromiso con la sostenibilidad ambiental.

APÉNDICE A

Criterios de priorización para la implementación de ADS-B destinada a cubrir brechas en la vigilancia ATS

TBD

APÉNDICE B

Costos de referencia para la implementación de ADS-B

TBD

APÉNDICE C

Arquitectura regional para el intercambio de datos ADS-B entre Proveedores de Servicios de Navegación Aérea (ANSP)

TBD

APÉNDICE D

Guía de requisitos de capacitación para Controladores de Tránsito Aéreo,
Técnicos CNS y Supervisores

TBD

APÉNDICE E

Diagramas que describen cómo el ADS-B fortalece los sistemas
ATFM nacionales o regionales

TBD

APÉNDICE F

Cronograma de implementación del ADS-B

TBD

APÉNDICE G

Diagramas funcionales que describen cómo el ADS-B fortalece los intercambios AIDC, especialmente en FIR fronterizas con altos niveles de LHD (Desviaciones Significativas de Altitud)

TBD

APÉNDICE H

Referencias

- [1] Estudio ADS-B del APANPIRG, Manual de Metodología de Planificación del Espacio Aéreo para la Determinación de Mínimos de Separación (Doc 9689), Segunda Edición, 2017.
- [2] Concepto de Operaciones de Vigilancia ADS-B Basada en el Espacio en Espacio Aéreo Oceánico, Borrador 0.2, con fecha 1 de febrero de 2012.
- [3] Documento OACI 9854, “Concepto Operacional Global de Gestión del Tránsito Aéreo”, Primera Edición, 2005.
- [4] Doc 4444, “Procedimientos para los Servicios de Navegación Aérea – Gestión del Tránsito Aéreo”, OACI, Décima sexta edición, 2016.
- [5] Anexo 2 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, “Reglamento del Aire”, OACI, julio de 2005.
- [6] Anexo 4 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, “Cartografía Aeronáutica”, OACI, julio de 2009.
- [7] Anexo 11 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, “Servicios de Tránsito Aéreo”, OACI, Decimocuarta Edición, julio de 2016.
- [8] Anexo 15 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, “Servicios de Información Aeronáutica”, OACI, Decimoquinta Edición, julio de 2016.
- [9] Circular OACI 326, “Evaluación de la Vigilancia ADS-B y Multilateración para Apoyar los Servicios de Tránsito Aéreo y Guía para su Implementación”, OACI, 2012.

APÉNDICE I

Definiciones y glosario

ACAS	(ICAO) Airborne Collision Avoidance System
ACC	Area Control Centre
ADS-B	Automatic Dependent Surveillance - Broadcast
ADS-C	Automatic Dependent Surveillance – Contract
ANS	Air Navigation Services
ANSP	Air Navigation Services Provider
ATC	Air Traffic Control
ATCO	Air Traffic Controller
ATM	Air Traffic Management
ATS	Air Traffic Service
CPDLC	Controller Pilot Data Link Communications
CRM	Collision Risk Model
CSP	Communication Service Provider
CTA	Control Area
DCPC	Direct Controller Pilot Communication
Doc 4444	(ICAO) Procedures for Air Navigation Services - Air Traffic Management (PANS-ATM)
FIR FL (number)	Flight Information Region Flight Level
GNSS	Global Navigation Satellite System
HF	High Frequency
IATA	International Air Transport Association
ICAO	International Civil Aviation Organization
IGA	International General Aviation
MNPS	Minimum Navigation Performance Specifications
MTCD	Medium Term Conflict Detection

NAT	(ICAO) North Atlantic (Region)
NM	Nautical Miles
OCA	Oceanic Control Area
PBN	Performance Based Navigation
RCP	Required Communication Performance
RNPC	Required Navigation Performance Capability
RVSM	Reduced Vertical Separation Minima
SAR	Search and Rescue
SATCOM	Satellite Communications
SATVOICE	Satellite Voice Communications
SMS	Safety Management System
TCAS	Traffic Collision Avoidance System
VHF	Very High Frequency

APÉNDICE J

Evaluación de peligros y riesgos de la aplicación ADS-B

Table Att-1. Severity table (basic)

<i>Level</i>	<i>Descriptor</i>	<i>Severity description (customize according to the nature of the product or the service provider's operations)</i>
1	Insignificant	No significance to aircraft-related operational safety
2	Minor	Degrades or affects normal aircraft operational procedures or performance
3	Moderate	Partial loss of significant/major aircraft systems or results in abnormal application of flight operations procedures
4	Major	Complete failure of significant/major aircraft systems or results in emergency application of flight operations procedures
5	Catastrophic	Loss of aircraft or lives

Table Att-3. Likelihood table

<i>Level</i>	<i>Descriptor</i>	<i>Likelihood description</i>
A	Certain/frequent	Is expected to occur in most circumstances
B	Likely/occasional	Will probably occur at some time
C	Possible/remote	Might occur at some time
D	Unlikely/improbable	Could occur at some time
E	Exceptional	May occur only in exceptional circumstances

Table Att-4. Risk index matrix (severity × likelihood)

<i>Likelihood</i>	<i>Severity</i>				
	<i>1. Insignificant</i>	<i>2. Minor</i>	<i>3. Moderate</i>	<i>4. Major</i>	<i>5. Catastrophic</i>
A. Certain/frequent	Moderate (1A)	Moderate (2A)	High (3A)	Extreme (4A)	Extreme (5A)
B. Likely/occasional	Low (1B)	Moderate (2B)	Moderate (3B)	High (4B)	Extreme (5B)
C. Possible/remote	Low (1C)	Low (2C)	Moderate (3C)	Moderate (4C)	High (5C)
D. Unlikely/improbable	Negligible (1D)	Low (2D)	Low (3D)	Moderate (4D)	Moderate (5D)
E. Exceptional	Negligible (1E)	Negligible (2E)	Low (3E)	Low (4E)	Moderate (5E)

(Adapted from Doc 9859)

**Anexo B
B-1**

Operational Activity	Identified Hazards and Risks	Description of Risk	Initial Risk Assessment			Further Mitigation factors	Revised Risk Assessment		
			Likelihood	Consequence	Risk Level		Likelihood	Consequence	Risk Level
ADS-B Operational Trial	Failure of Ground Station	Loss of ADS-B positional data to the controller. Increase in workload due to transitioning to procedural control and reassess traffic.	unlikely	Insignificant	3D	Revert to procedural control and apply appropriate separation standard for affected aircraft. A site monitoring system shall provide a degree of on-line integrity monitoring. Warnings would be provided to ATC if site monitoring is not received.	unlikely	insignificant	3D
Incorrect Data broadcast by an aircraft due to data corruption	Incorrect data due to data corruption broadcast by the aircraft ADS-B transponder. The GNSS on the aircraft still operating correctly.	Significant error in the displayed position of the aircraft that could lead to a breakdown in separation without the controller being aware.	remote	moderate	3D	controller observation of history trail and look for track jump	remote	minor	2D

Apéndice B
B2

Operational Activity	Identified Hazards and Risks	Description of Risk	Initial Risk Assessment			Further Mitigation factors	Revised Risk Assessment		
			Likelihood	Consequence	Risk Level		Likelihood	Consequence	Risk Level
Corruption of Data by the ground station	Incorrect data displayed to the controller due to data corruption at the ADS-B ground station	Error in the reported position of the aircraft therefore could lead to a breakdown in separation without the controller being aware. This may affect all data.	Improbable		3D	Controller observation of history trail and look for track jump. Ensure only tested and proven ADS-B ground station are used in the operational trials. Ensure Route adherence monitoring is implemented for ADS-B tracks.			
Loss of position accuracy of reported position	The accuracy performance of the navigational equipment in the aircraft has deteriorated to the level that it is not acceptable to support the specified separation standard	Loss of ADS-B positional data to the controller. Increase in workload due to transitioning back to procedural control and reassess traffic	remote	moderate	3D	Ensure the ATM system will detect degradation in accuracy performance below a specified threshold and provide appropriate visual notification to the Unit concerned (NUC value). Revert to procedural control for the affected aircraft. Site	remote	minor	2D

Apéndice B
B3

Operational Activity	Identified Hazards and Risks	Description of Risk	Initial Risk Assessment			Further Mitigation factors	Revised Risk Assessment		
			Likelihood	Consequence	Risk Level		Likelihood	Consequence	Risk Level
						monitoring is used to validate that it is only one aircraft affected.			
Incorrect processing of ADS-B Data by the ATM system	Data reaching the ATM system processed in such a way as to give a false indication of position, altitude, or trajectory	Possible error in the displayed position of the aircraft therefore could lead to a breakdown in separation	remote	moderate	3C	Conduct comprehensive testing of the ADS-B processing and displaying functionality of the ATM. Test should include the conduct flight tests and compare results to commissioned radar information.	improbable	moderate	3D

Apéndice B
B4

Operational Activity	Identified Hazards and Risks	Description of Risk	Initial Risk Assessment			Further Mitigation factors	Revised Risk Assessment		
			Likelihood	Consequence	Risk Level		Likelihood	Consequence	Risk Level
Failure of GNSS satellites	Loss of ADS-B tracks at the ATS unit	Loss of ADS-B data and Nuc drops causes an increase in workload and procedural control in re-established.	unlikely	moderate		site monitoring installed to provide a degree of on-line monitoring and warning to ATC if site monitoring			
Inadequate ATS Training	Introduction of ADS-B function to an ATS unit without adequate training introduces a new hazard.	Insufficient training in MHI, new procedures and transition from ADS-B control to procedural control and may increase the probability of breakdown in separation.	possible	moderate	3C	prove comprehensive training that covers all operational aspects including contingencies	unlikely	moderate	3D
Inadequate Operational Procedures	Introduction of new ADS-B function is new to ATS, and adequate operational procedures will introduce a	inadequate operational procedures for managing and controlling ADS-B areas increases the probability of a	remote	minor	3C	Maximize the reuse of proven operational procedures to handle ADS-B control areas. Ensure sufficient procedures are	unlikely	minor	2D

Apéndice B
B5

Operational Activity	Identified Hazards and Risks	Description of Risk	Initial Risk Assessment			Further Mitigation factors	Revised Risk Assessment		
			Likelihood	Consequence	Risk Level		Likelihood	Consequence	Risk Level
	hazard to the system	breakdown				developed and tested for the transition between ADS-B and Procedural control			
RF Jamming	Radio Frequency Jamming of ADS-B due to deliberate or non-deliberate actions	Loss of ADS-B positional data to the ATS unit result in an increase in workload due to transitioning to procedural control.	improbable		3D	Increase in the level of security and security response at ground installations			
incorrect altitude data transmitted by aircraft	Aircraft transmitting wrong altitude because of faulty barometer or wrong geometric levels on display	Could lead to a loss of separation between aircraft or CFIT	unlikely	major	4D	obtain verbal verification of altitude when ADS-B target is observed	improbable	major	4D

Apéndice B
B6

Operational Activity	Identified Hazards and Risks	Description of Risk	Initial Risk Assessment			Further Mitigation factors	Revised Risk Assessment		
			Likelihood	Consequence	Risk Level		Likelihood	Consequence	Risk Level
Incorrect 24-bit code	incorrect 24-bit code filed on the flight plan leading to mismatch or no match ADS-B target to filed FPL	wrong call sign affixed to aircraft track leading to increase workload for controller to rationalize the proper callsign	remote	minor	2C	work by plight plan monitoring group to identify how often this occurs and put measures to reduce the incidents with operator	improbable	minor	2D
Failure of communication link between the ground station and ATS unit	loss of ADS-B position at the ATS unit due to the loss of data from ground station	increase in controller workload transitioning to procedural control and possible loss of separation between aircraft	unlikely	moderate	3D	ensure redundancy of communication lines and power and reliability of technical support for the ground installation	unlikely	moderate	3D
Failure of site monitor	site monitor relays information on the suitability of data received from ADS-B returns	erroneous data could be reaching the ATM system and be undetected by the controller leading to loss of separation	remote	moderate	3C	scheduled checks on site monitoring equipment done at frequent intervals and data collection and analysis	remote	moderate	3C

Apéndice B
B7

Operational Activity	Identified Hazards and Risks	Description of Risk	Initial Risk Assessment			Further Mitigation factors	Revised Risk Assessment		
			Likelihood	Consequence	Risk Level		Likelihood	Consequence	Risk Level
Mixed operating environment	controller having different tracks to work with ADS-B, Flight Plan and SSR tracks	increase in controller workload transitioning different separation standards and possible loss of separation between aircraft	possible	moderate	3C	adequate initial training in procedures and regular refresher training to ensure controller competence	unlikely	moderate	3D

<<

**Cuestión 4 del
Orden del Día: Reporte de actividades del GESEA y Subgrupos**

4.1 Bajo esta Cuestión del orden del día se analizaron las siguientes notas:

NE/1.2	Acciones del DECEA para la retoma operacional del aeropuerto Salgado Filho (SBPA)	Brasil
NE/4.1	Plan de Acción GESEA/SG1 PLANESPA	Secretaría
NE/4.2	Actividades de la implantación ATFM – avances del GESEA/SG3	Secretaría
NE/4.3	Actividades de asistencia al diseño de procedimientos de vuelo / PANS OPS en la región SAM	Secretaría
NE/4.4	Manual ATFM Cross-border para la región SAM (ATFM-XB SAM)	Relator de GT ATFM XB
NE/4.5	La implementación del área de vectorización en ascenso (AVS)	Brasil
NE/4.6	Aplicación del DASA en la gestión del espacio aéreo	Brasil
NE/4.7	La implementación del DASA (Digital Airspace System Analysis) para la integración de los planes de contingencia de la Región SAM	Brasil
NE/4.9	Taller sobre el Portal ATFM SAM - Lima 2026	Brasil
NE/4.10	Informes comparativos sobre datos e indicadores	Brasil
NE/4.11	Actualización de la implantación del SRD en la FIR LIMA y extensión del espacio aéreo SDR Pacífico Sur	Perú
NE/4.12	Reactivación del Grupo AD-HOC Mejora del BRISA ATFM	Chile
NE/4.13	Creación del Subgrupo 4 – Implementación FF-ICE del GESEA	GESEA
NE/4.14	Mejores prácticas internacionales del FPL 2012 como una transición hacia FF-ICE	IATA
NE/4.15	Entrenamiento en diseño de procedimientos PBN – Lima, Perú	Brasil
NE/4.16	Impacto de la falta o duplicidad de Planes de Vuelo	Perú
NE/6.7	Reconocimiento mutuo de certificados de firma digital en los Estados SAM	Brasil
NE/6.3	Implementación de la comunicación y vigilancia basada en el rendimiento (PBCS) en la FIR Atlántico	Brasil
NI/4.1	Estado de implementación del protocolo AIDC entre ACC Montevideo y ACC Curitiba	Uruguay
NI/4.2	Estado de implementación PBN en TMA Carrasco, CCO, CDO, y RNP APCH FIR SUEO	Uruguay
NI/4.3	Preparación de actividades para Taller planificación espacio aéreo para especialistas de la Región SAM	Brasil
NI/4.4	Proyecto Eficiencia ATFM – CGNA Brasil	Brasil
NI/4.5	Guía Regional implantación De Procedimientos PBN Para Pistas De Vuelo Visual	Bolivia

4.2 En este punto de agenda, se analizó los avances de actividades del Grupo de Estudio e implantación del espacio aéreo – GESEA y sus subgrupos contribuyentes, sumándose al nuevo subgrupo 4, para la implementación del FF-ICE (SG4 – IMPL FF-ICE), según se detalla más adelante.

4.3 El resultado de la discusión de temas del GESEA, incide en la identificación y/o ajuste del programa de trabajo del año 2025 -2026, el cual se presenta en la Cuestión 5 del presente Informe.

4.4 Las sesiones sobre los temas del GESEA se iniciaron con una presentación de la Secretaría respecto al estado de procesos de garantía de la calidad de los procedimientos de vuelo PANS OPS a nivel de la región, los cual está reflejando dificultades de los Estados para cumplir estos requisitos, entre ellos, la revisión de procedimientos, en plazos no mayores a 5 años (incluye el nivel de rediseño). El resultado de este análisis se expone más adelante como parte de los temas del SG2 PANS OPS.

Actividades del SG1 – Planificación de Espacio Aéreo

Plan de Acción GESEA/SG1 PLANESPA

4.5 La 14ª Conferencia de Navegación Aérea destacó varios aspectos relacionados al Plan de Acción del GESEA/PLANESPA, principalmente la implementación del Espacio Aéreo de Rutas Libres (FRA) y la aplicación uniforme y optimizadas de separación longitudinal de 10 NM en el espacio aéreo continental y de 30 NM en el espacio aéreo oceánico. En este sentido, la conferencia ha formulado recomendaciones que son utilizadas para alinear los trabajos del SG1/PLANESPA:

- a) Recomendación 3.1/1 - Proyecto 30/10 - Aplicación optimizada de los mínimos de separación longitudinal
- b) Recomendación 3.1/4 – Espacio aéreo de rutas libres

4.6 El Taller/Reunión fue informado de las Conclusiones vigentes de GREPECAS. La Conclusión GREPECAS/22/6 ha resaltado la importancia de fortalecer el trabajo conjunto entre las Regiones CAR y SAM para avanzar en la implementación de operaciones mejoradas mediante trayectorias optimizadas (FRTO).

4.7 Para ello, se promueve la adopción de tres documentos clave: el Programa de Optimización del Espacio Aéreo correspondiente al Proyecto NEOSPACE-1 en su versión 1.0, el documento estratégico “Horizontes Armonizados: Optimización del Espacio Aéreo en las Regiones CAR-SAM”, y la Guía CAR/SAM para la implementación de operaciones FRTO. Estos documentos fueron presentados como apéndices a la Nota de Estudio 19 de la reunión GREPECAS/22.

4.8 Durante la GREPECAS/22, también se abordaron temas relevantes para los trabajos en curso del GESEA/PLANESPA. Entre ellos se destacan el proceso de evaluación de nuevos conceptos de espacio aéreo, que dio lugar a la Conclusión GREPECAS/22/7; el Taller de Análisis de Sistemas Digitales del Espacio Aéreo (DASA) realizado en Brasil, vinculado a la Conclusión GREPECAS/22/8; y la armonización del marco de referencia regional CAR/SAM para la gestión de contingencias ATM, reflejada en la Conclusión GREPECAS/22/5.

4.9 Por su parte, la reunión SAM/IG/32 formuló conclusiones fundamentales para el desarrollo de las actividades del GESEA/PLANESPA. Se respaldó el proyecto armonizado NEOSPACE-1 en su versión 1.0 y sus documentos de apoyo, se adoptó el Manual Guía de Planificación de Espacio Aéreo de la Región SAM, y se aprobó la guía para la elaboración, actualización y homologación de cartas de acuerdo operacional para los servicios de tránsito aéreo (CAO ATS).

4.10 Respecto a las Acciones adoptadas por la GESEA/8 y por el GESEA/SG1/7 se reseñó los compromisos para difundir el programa de eficiencia aeroportuaria que se desarrolla en Brasil. El grupo GESEA apoya la colaboración entre Argentina y Uruguay para implementar el espacio TMA BAIREES. También se aborda temas relacionados con redes mínimas de navegación en el contexto de planes de contingencia ATM, con una presentación técnica prevista por Brasil.

4.11 Se busca apoyo del proyecto EU LAC para contar con un experto de EUROCONTROL en el desarrollo de un taller o material guía sobre rutas libres. Además, se actualizarán estudios técnicos sobre separación longitudinal y cobertura de comunicaciones y vigilancia, y se solicitará a los Estados cumplir con estos entregables. Finalmente, se promoverá la actualización de acuerdos ATS y la armonización de planes de contingencia, en línea con un nuevo marco regional y global que impulsa OACI.

4.12 Desde la última reunión del GESEA, el grupo FRTO ha mantenido reuniones activas para avanzar en su plan de acción. Se han realizado pruebas técnicas en varias FIRs del Pacífico, mostrando buenos resultados en el procesamiento de planes de vuelo, aunque persisten desafíos con el uso de coordenadas LAT/LONG para una futura operación más flexible.

4.13 Se evalúa la aplicación de rutas directas en espacio aéreo oceánico, considerando limitaciones de equipamiento en algunas aeronaves. En cuanto a la implementación regional, se observa que el avance ha sido desigual, con algunas FIRs ya operativas y otras en evaluación.

4.14 Se están realizando pruebas de rutas preferenciales en varios Estados, y se espera que estas se publiquen conforme a la guía regional aprobada. Para impulsar la implementación de rutas libres, se prevé actualizar el material guía y desarrollar una CONOPS regional, con apoyo de EUROCONTROL. Además, se ha solicitado a los Estados información clave sobre capacidad del espacio aéreo, cobertura de comunicaciones y vigilancia, y procedimientos de ascenso/descenso continuo, como parte de una iniciativa conjunta bajo el proyecto NEOSPACE-1.

Cartas Acuerdo ATS

4.15 La armonización de las cartas de acuerdo ATS es clave para mejorar la coordinación operativa entre Estados, especialmente en temas como contingencias, rutas optimizadas y aplicaciones técnicas. Se cuenta con una guía regional aprobada para su elaboración y actualización, que ya ha sido aplicada en algunos casos. Aunque existen limitaciones normativas en ciertos Estados para la firma digital, se ha confirmado que la firma manuscrita sigue siendo válida. La Secretaría revisó una matriz regional de cartas, mostrando un alto nivel de cumplimiento, aunque hay casos que requieren seguimiento para completar su firma.

Reconocimiento mutuo de certificados de firma digital en los Estados SAM

4.16 Brasil expuso sobre la promulgación del Decreto n.º 12.376 de 6 de febrero de 2025 en Brasil, que reconoce el Acuerdo de Reconocimiento Mutuo de Certificados de Firma Digital del Mercosur. Este instrumento permite agilizar procesos oficiales entre los Estados signatarios mediante el reconocimiento recíproco de firmas digitales.

4.17 Además, propuso explorar la posibilidad de establecer un Acuerdo Operacional entre los Estados SAM que no se encuentran contemplados por dicho Decreto, con el fin de mejorar la eficiencia documental en la región SAM. Se pudo identificar las restricciones normativas actuales en los Estados participantes que pudieran ser atendidas mediante este acuerdo, y se llegó el consenso de trabajar en la iniciativa a través del GT correspondiente.

4.18 Se destacó la importancia de avanzar en acuerdos pendientes, especialmente aquellos que afectan operaciones en espacio aéreo oceánico. Se adoptó la siguiente acción:

Acción S33/09 – Que el GESEA/SG1, a través del GT PLAN LOA ATS, planifique y ejecute la revisión y enmienda de la Guía Elaboración Cao, para la mejora de los procesos de firma digital, en base a las practicas expuestas por Brasil (SAMIG/33 – NE/6.7). Se debe incluir un Apéndice en el MCATS que refleje el acuerdo de cada Estado SAM para el reconocimiento mutuo de la firma digital que sea incluida en una CAO ATS.

4.19 OACI está trabajando en un marco armonizado para contingencias ATM a nivel global, tomando como referencia el modelo desarrollado en la región Asia-Pacífico. Este enfoque busca asegurar la continuidad del tránsito aéreo internacional mediante acuerdos coordinados entre Estados.

4.20 En SAM, se han logrado avances importantes en la elaboración de planes de contingencia basados en el modelo regional MCATS. Argentina ha planificado la revisión y armonización de su Plan de Contingencia con Paraguay. Se espera que otros Estados SAM continúen tareas de actualización de sus cartas de acuerdo ATS y coordinen sus planes de contingencia con las unidades colindantes, integrándose a las iniciativas globales que impulsa OACI. Se acordó la siguiente acción:

Acción S33/10 - Secretaría completar coordinaciones con HQ ICAO sobre evento 2026 del Marco Regional para gestión de contingencias ATM - RACF.

4.21 La matriz CAO ATS de la Región SAM (intrarregional), y el repositorio, sin control de versiones, solo para referencia, está disponible en el siguiente enlace:

<https://oaci.sharepoint.com/sites/SAMIG-Grupodeimplementacin/Shared%20Documents/Forms/AllItems.aspx?FolderCTID=0x01200091325BB049957C47A709F0F02D0AA686&id=%2Fsites%2FSAMIG%2DGrupodeimplementacin%2FShared%20Documents%2FDOCUMENTOS%20TECNICOS%2FCARTAS%20ACUERDO%20SAM%20%5F%20CAO%20ATS>

Colaboración CAR SAM para implantación FRTO – NEOSPACE -I

4.22 Se realizó una presentación vía MS TEAMS del dashboard de capacidades ATM /CNS que está elaborándose en la Oficina Regional NACC, como parte del soporte al proyecto NEAOSPECE-1 y la implantación FRTO en regiones NAM-CAR-SAM. El especialista de la FAA, Julian Babel, expuso los datos que se han recopilado hasta la fecha para los Estados CAR y SAM, y las capacidades del dashboard para presentar de manera muy interactiva los requisitos de cada FIR. Se aspira a incorporar datos de coberturas VHF y vigilancia ATS, para que puedan ser presentados en el mapa. Con ello, se apunta a la coordinación con los Estados para que se cierren brechas CNS, sobre todo en los límites de las FIRs. Se adoptó la siguiente acción:

Acción S33/11 - Estados que aún no han entregado la XLS para el dashboard ATM/CNS de CAR/SAM, atención urgente a la Carta LT 11/3.1. SA272 2025 del 18 de junio de 2025.

Aplicación de la Herramienta DASA

4.23 DASA es una herramienta avanzada desarrollada por Brasil para gestionar de forma digital y automatizada la información aeronáutica. Permite transformar datos no estructurados en información geoespacial útil, visualizar procedimientos en mapas interactivos, y realizar análisis complejos, como la validación de vuelos de drones. Está integrada con múltiples sistemas nacionales, lo que la convierte en el núcleo de un ecosistema de gestión del espacio aéreo.

4.24 Su uso facilita la planificación estratégica, la gestión de flujo y la automatización de procesos clave como la validación de planes de vuelo y publicación de NOTAMs. DASA también habilita la implementación del concepto de Uso Flexible del Espacio Aéreo (FUA), digitalizando áreas y permitiendo su activación dinámica. Su potencial de internacionalización fue demostrado en un taller regional con participación de varios países SAM y aerolíneas, mostrando beneficios operacionales para vuelos internacionales. En conjunto, DASA representa una plataforma clave para fortalecer la resiliencia, eficiencia y seguridad en la gestión del espacio aéreo.

4.25 La planificación de contingencias ATM se ha convertido en una prioridad estratégica en SAM, alineada con los objetivos globales de OACI. Brasil ha desarrollado una herramienta digital avanzada (DASA) que permite gestionar rutas operacionales y de contingencia de forma integrada, facilitando la toma de decisiones ante eventos disruptivos. Las acciones del GESEA promueven la eficiencia operativa y la sostenibilidad, con un enfoque colaborativo entre Estados. Aunque muchos planes ya están publicados, aún existen inconsistencias que dificultan la interoperabilidad.

4.26 Se propuso extender el uso de DASA en toda la región y organizar un taller regional en Lima para capacitar a los planificadores. Esta iniciativa busca consolidar una red regional de rutas de contingencia, fortalecer la resiliencia operativa y avanzar hacia una gestión más integrada del espacio aéreo bajo condiciones excepcionales.

4.27 Se acordó la siguiente acción:

Acción S33/12- GESEA/SG1 seguir estudios de viabilidad de DASA. Secretaría coordinar con NACC México y grupos de implantación CAR, para tareas de difusión.

Actualización de la implantación del SRD en la FIR LIMA y extensión del espacio aéreo SDR Pacífico Sur

4.28 En línea con lo anterior, Perú expuso que la nueva publicación SUP AIP actualiza la nomenclatura de puntos flotantes en el espacio SDR, facilitando la planificación de vuelos y la interoperabilidad con sistemas de vigilancia. Se ha trabajado en coordinación con FIRs vecinas para asegurar que los puntos estén correctamente integrados en sus bases de datos, evitando interrupciones en las transferencias automatizadas vía AIDC.

4.29 Las pruebas realizadas con FIRs del Pacífico Sur confirmaron el funcionamiento adecuado de rutas directas, puntos flotantes y trayectorias preferenciales. Además, se exploraron nuevos escenarios de coordinación entre FIRs sin uso de aerovías publicadas, lo que reveló comportamientos distintos en los sistemas AIDC, especialmente en el uso del mensaje CPL.

4.30 Se destaca la importancia de armonizar configuraciones y capacitar al personal para futuras fases del FRTO, donde el uso ampliado de mensajes AIDC será clave para el desarrollo de nuevas tecnologías y operaciones más flexibles.

4.31 Se destacó que, en la semana del 8 de setiembre próxima, se llevará cabo la reunión ATS/ATFM para estados SAM del pacífico, donde se estudiará la manera de seguir avanzando con el SDR y UPRs en sectores oceánicos.

Acciones del DECEA para la retoma operacional del aeropuerto Salgado Filho – Porto Alegre (SBPA)

4.32 Brasil, en cumplimiento de la acción SAM/IG/31-09, presentó las acciones realizadas por el Departamento de Control del Espacio Aéreo (DECEA) y sus unidades subordinadas para la reanudación de las operaciones en el Bloque Operacional de Porto Alegre (SBPA) tras las inundaciones de 2024. Se detalló los impactos iniciales, las medidas de contingencia implementadas, y el cronograma de reformas y restablecimiento de los servicios de control de tráfico aéreo (ATC), incluyendo el regreso a la operación normal y la mejora de la infraestructura.

4.33 Se tomó nota del enfoque progresivo adoptado. Las acciones tomadas por el DECEA y sus órganos subordinados demostraron la resiliencia y capacidad de respuesta del SISCEAB (Sistema de Control del Espacio Aéreo Brasileño) ante calamidades extremas.

4.34 El Taller/Reunión valoró la experiencia presentada como una buena práctica regional que puede servir de referencia para la elaboración o actualización de planes de contingencia nacionales, incluyendo fases diferenciadas de emergencia, recuperación y normalización de los servicios ATS.

4.35 Se analizó la forma de estimular la realización de ejercicios multinacionales de contingencia, incluyendo escenarios de desastre natural, para mejorar la preparación conjunta y la coordinación transfronteriza entre los Estados de la Región SAM.

4.36 Se resaltó que las inundaciones son parte de estudios e iniciativas en el Grupo de trabajo MET que está planificando la implementación de un banco en Brasil, para registrar fenómenos severos. Se relevó que la iniciativa HADRA de OACI, que abordaba la respuesta ante desastres a través de acciones para asegurar la operatividad de los aeropuertos y el ATS, esta desactivada.

4.37 Se identificó que el GT PLAN LOA ATS puede apoyar a incorporar las experiencias de Brasil en el MCATS – Plan Marco para contingencias ATS de la Región SAM, exponiendo la respuesta a el reciente fenómeno en SBPA, y otras similares a futuro. Asimismo, el MCATS puede facilitar una interacción con las iniciativas que están desarrollando en el Grupo MET sobre dichos fenómenos.

4.38 Por lo expuesto, se acordó la siguiente Acción (ver también parte 4 del Informe, temas del GESEA/SG1):

Acción S33/13 - Que el SG1/GT PLAN LOA ATS reanude actividades de actualización del MCATS y se elabore el Apéndice H – Contingencia por fenómenos meteorológicos severos. Se debe organizar información en el mencionado Apéndice para crear registro de respuestas de Estados ante fenómenos severos, y buenas prácticas. Asimismo, se debe coordinar con la Secretaría la forma de enlazar las acciones que lleva a cabo el Grupo.

Preparación de actividades para Taller planificación espacio aéreo para especialistas de la Región SAM

4.39 El SG1 también promueve la adopción del Manual Guía de Planificación de Espacio Aéreo en SAM, respaldado por una conclusión regional que también impulsa la capacitación especializada. El taller previsto para octubre de 2025 en Sao Paulo, Brasil, establecerá una base metodológica común para futuras actividades de diseño y análisis. Ya está disponible la información logística sobre el evento en São José dos Campos para los interesados.

Actividades del SG2 – PANS OPS

4.40 La Secretaría reseñó que las actividades del SG2 de GESEA se suspendieron desde 2024 para mantener el foco de los especialistas diseñadores y de la Secretaría en actividades de entrenamiento básico y recurrente, con miras a revertir la escasez de staff en los servicios IFPDs.

Actividades de asistencia al diseño de procedimientos de vuelo / PANS OPS en la región SAM

4.41 En respuesta a los desafíos identificados por el grupo SG2 PANS OPS del GESEA, se organizaron diversas actividades de capacitación entre 2024 y 2025 dirigidas a los Estados Miembros. Uno de los eventos destacados fue un curso recurrente realizado en Lima, Perú, que reunió a especialistas de varios países sudamericanos.

4.42 Este curso se dividió en módulos teóricos y prácticos, abordando temas clave como la garantía de calidad en unidades IFPD, conceptos avanzados de navegación basada en performance (PBN), y actualizaciones normativas relevantes. Además, se ofreció la posibilidad de participación virtual para facilitar el acceso a diseñadores de procedimientos de vuelo de toda la región.

4.43 Posteriormente, se llevó a cabo un curso avanzado en dos fases: una virtual y otra presencial, también en Lima. Esta formación combinó teoría con ejercicios prácticos, culminando en un taller donde los participantes diseñaron procedimientos reales de vuelo en un entorno simulado. Se destacó la docencia impartida por parte de expertos de Brasil y Perú.

4.44 Se otorgaron becas a varios Estados miembros del RLA/06/901, lo que permitió una participación más amplia. También se planificaron otras actividades como un taller sobre planificación de espacio aéreo en Brasil y un segundo curso recurrente en Perú, ambos aún en desarrollo.

4.45 Finalmente, se resalta que la región SAM ha logrado un alto nivel de cumplimiento en la implementación de procedimientos PBN en aeropuertos internacionales, superando el noventa por ciento. Sin embargo, persisten desafíos en el mantenimiento de estos procedimientos a lo largo del tiempo, posiblemente vinculados a limitaciones de recursos y capacidades técnicas en los servicios responsables. Ver párrafo específico más adelante.

La implementación del área de vectorización en ascenso (AVS)

4.46 Brasil expuso que el Aeropuerto Internacional de Brasilia identificó la necesidad de una herramienta táctica para vectorizar aeronaves por debajo de las altitudes mínimas de guía vectorial, especialmente durante despegues (SID) y aproximaciones frustradas (IAP). Esta carencia generaba conflictos operacionales, errores en la gestión del tránsito aéreo y riesgos de seguridad.

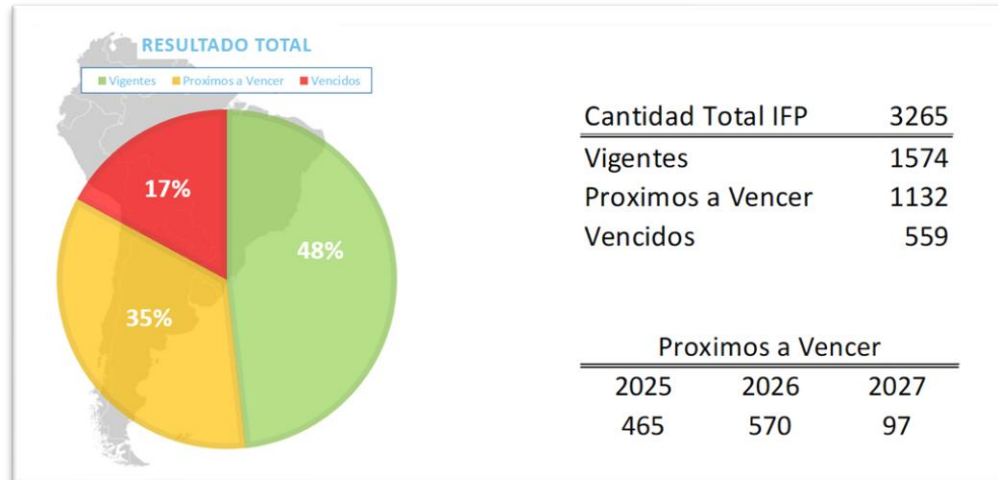
4.47 Como solución, se desarrolló el concepto de **Área de Vectorización en Ascenso (AVS)**, junto con una normativa nacional (CIRCEA 100-120) que regula su diseño, aplicación y fraseología. El AVS permite una vectorización segura en espacios CTR/TMA, mejora la fluidez del tránsito y fortalece la seguridad operacional.

4.48 El prototipo fue validado mediante inspección de vuelo por el GEIV, y su implementación oficial en Brasilia se realizó el 22 de abril de 2025. Este avance representa una mejora significativa en la gestión del espacio aéreo y podría replicarse en otros aeropuertos de la Región SAM. El Taller/Reunión acordó encargar el desarrollo de estudios sobre AVS al GESEA, a través de si SG2 PANS OPS.

Garantía de la Calidad PANS OPS

4.49 La Secretaría presentó un levantamiento de procedimientos de vuelo, aproximaciones, SID y STAR, incluyendo convencionales y PBN realizado por el SRVSOP con los Estados SAM para recoger data sobre el estado cumplimiento de la actualización periódica no mayor a 5 años, y aplicación de los requisitos de garantía de calidad del PANS OPS.

4.50 El trabajo solo incluyó data de aeropuertos internacionales. Se presentó la siguiente Tabla, que muestra los resultados globales para la región SAM:



4.51 Se remarcó que el escenario de procedimientos vencidos o por vencer puede ser más crítico si se analiza en detalle para cada Estado y se incluyen sus aeropuertos domésticos. Se aclaró que en la Tabla los procedimientos próximos a vencer consideran una antelación de 2.5 años, para que se refleje el nivel de esfuerzo requerido para no llegar a las fechas de vencimiento.

4.52 Al respecto, el SAM/IG/33 reconoció la necesidad de acciones para revertir la situación, que presenta a varios Estados con retrasos significativos en la revisión de IFPs, que puede devenir en la suspensión de estos procedimientos, lo cual afecta la accesibilidad de los aeropuertos.

4.53 Se acordó reactivar el SG2 del GESEA, bajo la coordinación del Sr. Everaldo de Brasil, para que se organicen estas actividades.

4.54 Resultando del análisis anterior, se adoptó la siguiente acción:

Acción S33/14- SG2 PANS OPS reactive sus actividades y formule su Plan de trabajo renovado. Mantener al día el estudio del SRVSOP. Actividades para impulsar la Garantía de la calidad PANS OPS en la Región. Estudiar/Elaborar Guías regionales para actividades de validación en vuelo. Analizar próximos cambios en Doc 9906. Estudiar la implementación del área de vectorización en ascenso (AVS).

Estado de implementación PBN en TMA Carrasco, CCO, CDO, y RNP APCH FIR SUEO

4.55 Uruguay remarcó su compromiso con las metas PBN de la Región SAM, avanzando en la optimización del espacio aéreo mediante la implementación de procedimientos RNAV y RNP. Desde 2024,

se estableció separación longitudinal de 20NM (reducible a 10NM) y se implementaron rutas RNAV 5 en la FIR Montevideo.

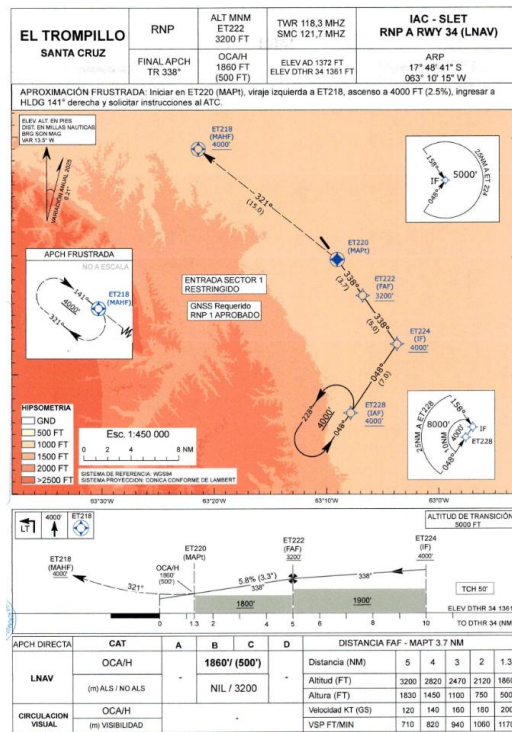
4.56 En colaboración con Brasil, se diseñaron procedimientos SID y STAR para los aeropuertos de Carrasco (SUMU) y Laguna del Sauce (SULS), además de aproximaciones RNP para todos los aeródromos internacionales del país. Actualmente, el 100% de los umbrales cuentan con procedimientos PBN, y el 94% con funcionalidad Baro-VNAV.

4.57 Estos avances permiten operaciones CDO/CCO, mejoran la seguridad, reducen emisiones y optimizan la gestión del tránsito aéreo.

Implantación de Procedimientos PBN Para Pistas De Vuelo Visual

4.58 Bolivia ha avanzado en la implementación de procedimientos PBN para pistas visuales, siguiendo la Guía Regional aprobada en el SAM/IG23. Esta iniciativa responde a limitaciones geográficas, baja demanda operativa y ausencia de infraestructura terrestre en varios aeródromos.

4.59 El primer procedimiento publicado fue la aproximación RNP “A” RWY 34 en el aeropuerto El Trompillo (SLET), con planes de expansión a Cobija y Apolo. NAABOL y la DGAC trabajan en incorporar estos criterios en la normativa nacional. Se incluye debajo gráfico del procedimiento:



4.60 Los beneficios incluyen mayor seguridad operacional, aproximaciones estabilizadas, mejor gestión del espacio y conectividad aérea para poblaciones aisladas. Esta estrategia permite operaciones seguras en aeródromos sin radioayudas, optimizando recursos y fortaleciendo la aviación regional.

Actividades del SG3 – ATFM

Actividades de la implantación ATFM – avances del GESEA/SG3

4.61 La Secretaría reseñó las Acciones vigentes de SAMIG y de GESEA/SG3. Informo que se ha cursado una carta a los Estados para reiterar a los ANSPs la mayor prioridad a los recursos del servicio ATFM, así como la importancia de los cálculos de capacidad ATS y de pista. Un aspecto crucial es los arreglos administrativos para la carga de datos de demanda prevista y demanda ejecutada, considerando que estos datos son los insumos que permite la operación del Dashboard Regional (OPSAM) y, en futuro cercano, será imprescindibles para las prestaciones del Portal ATFM. Se acordó la siguiente acción:

Acción S33/15 - Estados atención prioritaria a la carta SA361 sobre OPSAM ATFM, data de demanda y Encuesta ATFM.

4.62 Durante el Plenario SG3, los Estados de la Región SAM presentaron sus progresos en la implementación de la Guía ATFM, abordando temas como cálculos de capacidad de pista y sector ATS, coordinación de medidas ATFM, distribución del Plan Diario, participación en sesiones BRISA, entre otros.

- a) Argentina ha avanzado en los cálculos de capacidad de pista en Aeroparque y Ezeiza, aunque aún no están publicados en la AIP. Se espera que la implementación del TMA BAIREs permita realizar cálculos de capacidad ATC en el ACC Ezeiza. También se está trabajando en la carga de datos para el Dashboard y el portal.
- b) Bolivia completó los cálculos de capacidad de pista en La Paz y Santa Cruz, y los está publicando mediante suplemento AIP. La carga de datos en el Dashboard se realiza de forma regular.
- c) Brasil cumple con todas las fases del ATFM a través del CGNA, con procesos automatizados. Está promoviendo mejoras en las medidas ATFM, incluyendo estudios sobre GDP y acciones para mitigar esperas. Además, analiza la variabilidad de los vuelos para gestionar tanto adelantos como retrasos.
- d) Chile cuenta con cálculos de capacidad de pista publicados en la AIP y mantiene actualizada la carga de datos en el Dashboard y el portal.
- e) Colombia opera con el sistema automatizado ATFM Harmony. Está desarrollando cálculos de capacidad de pista en varias ciudades principales. Aunque ha habido retrasos en la entrega de datos para el Dashboard, se están tomando medidas para corregirlos.
- f) Ecuador tiene datos actualizados en su Dashboard nacional, pendientes de subir al regional. Las capacidades de pista y sectores ATC fueron actualizadas en el último semestre de 2024. La falta de personal operativo limita la participación en BRISA. Se ha implementado el uso de mensajes de servicio para medidas ATFM, reemplazando el uso de NOTAM. La FMU Guayaquil ha tenido una participación efectiva en eventos puntuales y se ha solicitado una dirección AMHS-AFTN dedicada.
- g) Panamá continúa gestionando la formalización del área ATFM en su estructura organizativa, lo que afecta la publicación de cálculos de capacidad y otros entregables. La entrega de datos para el Dashboard no está al día, pero se están coordinando ajustes con COPA. Participa activamente en el portal.
- h) Paraguay necesita retomar la carga de datos en el Dashboard y avanzar en su integración a las actividades del portal.
- i) Perú mantiene la carga de datos dentro de los plazos establecidos. Dispone de cálculos de capacidad de pista en Lima y Cusco, así como de capacidad de sectores ATC.
- j) Uruguay realiza seguimiento conforme a la guía ATFM y participa en el grupo de tareas. Ha asistido a sesiones BRISA como oyente, aunque enfrenta limitaciones por escasez de personal. Las capacidades de pista y sector están publicadas en la AIP. Las obras en el aeropuerto, relacionadas con la instalación del ILS CAT III, ofrecen una oportunidad para revisar estos datos. También ha participado directamente en actividades ATFM cross-border.

- k) Venezuela enfrenta dificultades en la carga de datos para el Dashboard, con entregas retrasadas. Los cálculos de capacidad de pista en Maiquetía están completados, pero no publicados. Se está planificando el cálculo de capacidad de sector ATC.

Reactivación del Grupo AD-HOC Mejora del BRISA ATFM

4.63 El mecanismo BRISA sigue siendo clave para la coordinación regional ATFM en SAM. Se ha reactivado el Grupo Ad-Hoc BRISA, liderado por Chile junto a Perú, Brasil y Argentina, con el objetivo de mejorar el formato y contenido del Briefing ATFM.

4.64 Se propone simplificar los reportes, enfocarlos en eventos con impacto operativo, acortar las intervenciones y definir criterios para convocar BRISA Extraordinario. La participación de los Estados ha sido limitada, lo que afecta la visión regional y la toma de decisiones coordinadas.

4.65 Se recomienda revisar los nuevos formatos, establecer un calendario de evaluación continua, definir criterios regionales para BRISA Extraordinario y fortalecer la coordinación entre Estados para asegurar coherencia en todas las fases del mecanismo.

4.66 Por lo expuesto, se aprobó la siguiente acción de seguimiento:

Acción S33/16 - Subgrupo GESEA/SG3, incorporar un calendario de revisión continua de la teleconferencia BRISA, incluyendo simulaciones. Secretaría que consolide un conjunto de criterios regionales para la activación del BRISA Extraordinario.

Estados adoptar e implantar las plantillas elaboradas por el GADHOC BRISA (anexos de la NE/4.12) y promover la coordinación permanente entre los Estados para asegurar la coherencia y efectividad de los formatos en cada fase (estratégica, pre-táctica y de contingencia).

Manual ATFM Cross-border para la región SAM (ATFM-XB SAM)

4.67 Con el objetivo de fortalecer la interoperabilidad regional e internacional en la gestión de tránsito aéreo, se creó el Grupo de Tarea ATFM Cross-border (GT ATFM XB) en el marco del Proyecto RLA/06/901 y conforme a la Guía ATFM SAM 2021-2025. Este grupo trabaja en el desarrollo de un manual regional que estandariza procedimientos ATFM entre Estados SAM, facilitando la implementación de las fases III y IV del servicio ATFM Cross-border.

4.68 El manual propone criterios para aplicar medidas como el *Passback*, según la magnitud del desbalance, y busca minimizar efectos negativos en el flujo aéreo. Ver Tabla siguiente:

Magnitud del desbalance	Radio de alcance del desbalance		Medida ATFM XB Sugerida (PASSBACK)	Efectos en el Flujo de Tránsito Aéreo
	Tiempo de Vuelo (EET)	Millas Náuticas (NM)		
LEVE	Hasta 30 min de vuelo	Hasta 200 NM	<ul style="list-style-type: none"> MIT: 40 NM ó menos. MINIT: 5 min ó menos. 	Esperas en vuelo.
MODERADO	Hasta 1 hora de vuelo	Hasta 500 NM	<ul style="list-style-type: none"> MIT: entre 50 y 70 NM. MINIT: entre 6 y 8 min. 	Esperas en vuelo y/o demoras en tierra.
SEVERO	Hasta 2 horas	Hasta 800 NM	<ul style="list-style-type: none"> MIT: 80 NM ó más. 	Esperas en vuelo,

	de vuelo		• MINIT: 10 min ó más.	demoras en tierra y/o cancelaciones.
--	----------	--	------------------------	--------------------------------------

4.69 También se ha consensado un modelo de Carta de Acuerdo ATFM XB para coordinar acciones específicas entre Estados, considerando tanto eventos especiales como el crecimiento proyectado de la demanda aérea en la región.

4.70 Se analizó el contenido del Draft 1.0 del Manual ATFM Cross-border para la Región SAM - Integración ATFM intrarregional e interregional (ATFM-XB SAM).

Acción S33/17 - SAMIG33 aprueba el Draft 1.0 del Manual ATFM XB. Se encarga a Secretaría las acciones para estudiarlo en la Reunión ATS Pacifico del 8-12 de setiembre 2025 y emitir opinión. El SG3 analizar resultados, y coordinar mejoras adecuadas para circular el entregable para opinión de los Estados.

Taller sobre el Portal ATFM SAM - Lima 2026

4.71 Ante el crecimiento sostenido del tránsito aéreo en Sudamérica, se destaca la importancia de fortalecer la gestión ATFM para equilibrar capacidad y demanda. En este contexto, Brasil propone un Workshop regional sobre el Portal ATFM SAM, con el objetivo de capacitar a profesionales, promover la cooperación regional y avanzar en la implementación coordinada del servicio ATFM.

4.72 El evento incluirá sesiones teóricas y prácticas en Lima, permitiendo a los participantes explorar todas las fases del ATFM, utilizar la herramienta en tiempo real y sugerir mejoras. Se busca consolidar el uso del Portal como instrumento clave para la interoperabilidad regional, la toma de decisiones colaborativa y la eficiencia operativa.

4.73 Dado el consenso de la importancia del evento, se acordó incluir la actividad en el Plan de Trabajo de GESEA/SG3 2026.

Informes comparativos sobre datos e indicadores

4.74 Los informes post-operacionales del CGNA de Brasil son herramientas clave para la toma de decisiones en todos los niveles ATFM, al ofrecer análisis confiables sobre rendimiento, cuellos de botella y tendencias operativas. Están alineados con el Plan de Desempeño ATM del DECEA y promueven una gestión basada en evidencias.

4.75 Inspirado en experiencias como la colaboración entre DECEA y EUROCONTROL, se propone elaborar un informe regional SAM comparativo, que permita identificar patrones comunes, desafíos y oportunidades de mejora. Aunque experimental, este primer informe aportará experiencia práctica en el tratamiento de datos regionales y será base para futuras mejoras en interoperabilidad y automatización.

4.76 Se identificó la importancia de que los Estados revisen esta propuesta y continúen evaluando su nivel de implementación respecto a los indicadores del GANP, a través del Grupo de Trabajo del Plan DCB. Dado el consenso de la importancia del evento, se acordó incluir la mencionada actividad en el Plan de Trabajo de GESEA/SG3 2026.

Proyecto Eficiencia ATFM – CGNA Brasil

4.77 En el marco de su 18º aniversario, el CGNA lanza el Proyecto Eficiencia ATFM, orientado a mejorar la gestión del tránsito aéreo en Brasil. El proyecto busca analizar la relación entre programación de vuelos y slots, evaluar el impacto de las medidas ATFM y promover soluciones que optimicen el uso de la capacidad disponible, reduciendo emisiones y mejorando la eficiencia operativa.

4.78 Con apoyo del DECEA y participación de aerolíneas, operadores y ANAC, se fomentará la toma de decisiones colaborativa. Esta iniciativa refuerza el compromiso del CGNA con la mejora continua, la transparencia y el uso de datos para enfrentar los desafíos del crecimiento del tránsito aéreo.

Actividades del SG4 – IMPL FF-ICE

Creación del Subgrupo 4 – Implementación FICE del GESEA

4.79 Durante la Octava Reunión Plenaria del GESEA, celebrada en Lima en marzo de 2025, se recomendó la creación del Subgrupo 4 (SG4) dedicado a la implementación del módulo FICE del GANP. Este nuevo subgrupo, denominado GESEA SG4 IMPLEMENTACIÓN FF-ICE (IMPL FF-ICE), tiene como objetivo coordinar acciones regionales relacionadas con la interoperabilidad y gestión de la información, incluyendo la implementación del AIDC, la transición del formato FPL OACI 2012 (prevista para cesar en 2034), y el desarrollo de servicios FF-ICE.

4.80 El SG4 integrará a los especialistas de los subgrupos SG ATM AIDC y SG ATM FPL, manteniendo a sus relatores bajo la estructura formal del GESEA. Se presentó una revisión de los Términos de Referencia (ToR) para reflejar esta nueva estructura (ver párrafo más adelante). Los ToR revisados del GESEA se muestran en el **Apéndice 4A**.

4.81 El subgrupo trabajará en la estandarización de implementaciones clave como AIDC y FF-ICE (Release 1 y 2), fundamentales para habilitar futuras operaciones basadas en trayectorias (TBO). Estas herramientas permitirán un intercambio más amplio y automatizado de información de vuelo, mejorando la toma de decisiones colaborativa y superando las limitaciones del actual formato FPL.

4.82 Actualmente, el AIDC está implementado en los cinco ACC brasileños, con nueve conexiones activas. Sin embargo, aún se requieren ajustes técnicos y operacionales para maximizar sus beneficios. Las interconexiones entre ACC Amazónico, Lima, Maiquetía y Bogotá están avanzadas, mientras que las conexiones entre Curitiba-Asunción y Atlántico-Dakar aún están en fase de pruebas.

4.83 Además, el SG4 orientará el desarrollo de un concepto operacional FF-ICE para la Región SAM, que servirá de base para proyectos nacionales y regionales. También abordará futuras necesidades como operaciones de gran altitud (HAO), movilidad aérea avanzada (AAM) y la integración global de la gestión de la información. La creación del SG4 representa un paso estratégico para consolidar la interoperabilidad regional y preparar a los Estados SAM para los desafíos tecnológicos y operativos del futuro.

Mejores prácticas internacionales del FPL 2012 como una transición hacia FF-ICE

4.84 La 14ª Conferencia de Navegación Aérea reafirmó la importancia de una transición fluida hacia el entorno colaborativo de vuelo y flujo (FF-ICE), destacando que una implementación inconsistente a nivel global podría generar trayectorias subóptimas, mayor consumo de combustible y complejidad operativa para los usuarios del espacio aéreo. Por ello, se acordó cesar el uso del formato FPL ICAO 2012 en 2034, estableciendo al FF-ICE como el único método de intercambio de planes de vuelo.

4.85 La versión 1 del FF-ICE, vigente desde noviembre de 2024, introduce un nuevo mecanismo para el intercambio de información de vuelo, aunque el formato FPL 2012 sigue disponible durante el período de transición. Se insta a los Estados a desarrollar planes nacionales y regionales de implementación, apoyados por las disposiciones y orientaciones de la OACI.

4.86 A nivel regional, se reconoce que la planificación coordinada es esencial para una implementación exitosa del FF-ICE. Es necesario capacitar a los Estados que no participaron en el desarrollo inicial de las disposiciones, y adaptar los sistemas automatizados de los ANSP para aceptar los servicios FF-ICE, brindar retroalimentación en la fase pre-salida y aprovechar la información adicional que ofrece este nuevo entorno.

4.87 Como parte del proceso de transición, se propone adoptar mejores prácticas internacionales relacionadas con el FPL 2012, que faciliten la gestión del cambio hacia un entorno más automatizado y colaborativo. Desde 2018, se han identificado diversos problemas comunes en la presentación y procesamiento de FPLs en las regiones CAR/SAM, como la falta de estandarización en los formatos, errores en campos operacionales, duplicación de planes, y ausencia de retroalimentación por parte de los ANSP.

4.88 Se destaca que muchas de estas mejoras no requieren inversiones significativas, sino ajustes normativos y procedimentales, especialmente en los ítems ENR 1.10 y 1.11 del AIP.

4.89 Se llegó al consenso para trabajar en la adopción de modelos exitosos aplicados en EE. UU., Canadá y Eurocontrol, donde los operadores gestionan directamente sus FPLs y actualizaciones. También se propone armonizar el uso del aeródromo DEST ALTN y flexibilizar el envío del ítem 19, permitiendo su recuperación desde los centros de operaciones de las aerolíneas cuando sea necesario.

Impacto de la falta o duplicidad de Planes de Vuelo

4.90 Perú enfrenta dificultades operativas en la gestión automatizada de planes de vuelo, especialmente en el entorno AIDC. La falta o duplicación de FPLs interrumpe las coordinaciones entre FIRs, afectando la predictibilidad, la planificación de afluencia y la eficiencia del Centro de Control de Lima.

4.91 Las causas principales incluyen errores en el encaminamiento, distribución y edición de los planes de vuelo, así como la presentación duplicada por parte de las aerolíneas. Estos problemas impactan en la asignación de CTOTs, la evaluación de capacidades de pista y la carga de trabajo de los controladores.

4.92 La pérdida de información clave, como el mensaje ABI, limita el análisis anticipado de los sectores y afecta la planificación táctica. Se destaca la necesidad de armonizar prácticas regionales y mejorar la calidad de los datos para fortalecer la eficiencia operativa.

4.93 Se encomió la información presentada, y se acordó que el SG4 debe dirigir acciones para asumir las tareas de optimización de la mensajería AIDC. Se exhortó a los Estados a mantener colaboración para seguir avanzando con dicha implantación.

Estado de implementación del protocolo AIDC entre ACC Montevideo y ACC Curitiba

4.94 Desde agosto de 2024, Uruguay y Brasil iniciaron trabajos conjuntos para implementar la coordinación automatizada AIDC entre los ACC Montevideo y Curitiba, en línea con las recomendaciones

de GREPECAS y el módulo FICE del GANP. Esta conexión busca mejorar la seguridad, reducir la carga de trabajo de los controladores y minimizar eventos LHD.

4.95 Con apoyo técnico de OACI, se realizaron jornadas de capacitación en Montevideo y se firmó un Memorando de Entendimiento en septiembre de 2024 para iniciar pruebas pre-operacionales. Sin embargo, se detectaron incompatibilidades entre el sistema AIRCON 2100 y el protocolo AIDC vía AMHS, lo que llevó a suspender temporalmente las pruebas y solicitar soporte al fabricante INDRA.

4.96 Las pruebas se retomaron en mayo de 2025, con la expectativa de instalar un parche correctivo. La implementación del AIDC permitirá el intercambio automático de mensajes entre centros ATS, optimizando la coordinación y contribuyendo a la transformación del espacio aéreo SAM hacia un entorno FRA.

4.97 En base al análisis anterior referido a la Implantación FF-ICE, el SAM/IG/33 adoptó las siguientes acciones:

Acción S33/18 - SG4 prepare plan de trabajo e inicie actividades en base a trabajos de subgrupos ATM FPL y AIDC del GT Interop, y discusiones del SAMIG/33. Reportará avances al GESEA/9 en abril 2026.

Acción S33/19 – Secretaría desarrollar acciones para formular y gestionar un SIP con HQ ICAO. Para ensayo FF-ICE durante la semana de reunión del SG4 en junio 2026 en Brasil. Soporte del SG4.

Aprobación de los TORs revisados del GESEA

4.98 Por todo lo antes expuesto, para efectos de formalizar las actividades del GESEA/SG4, se adoptó la siguiente Conclusión:

CONCLUSION SAM/IG/33-05	Aprobación de la revisión 3 de los términos de referencia del GESEA para abordar los estudios y trabajos de implantación de concepto FF-ICE	
<p>Que: Los Estados SAM:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) adopten la revisión 3 de los Términos de referencia (ToRs) de GESEA, cuerpo contribuyente de SAM/IG, para abordar los estudios y trabajos de implantación del concepto FF-ICE dentro del nuevo subgrupo 4 (SG4). Los ToRs Revisión 3 se presentan en el Apéndice 4A del Informe SAM/IG/33; y b) apoyen las actividades del SG4, designando especialistas y asesores para dar soporte al desarrollo del plan de trabajo (PT). 	<p>Impacto esperado:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Político / Global <input checked="" type="checkbox"/> Inter-regional <input checked="" type="checkbox"/> Económico <input type="checkbox"/> Ambiental <input checked="" type="checkbox"/> Técnico/Operacional 	
<p>Por qué:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Desarrollo del Conductor FICE del GANP, así como adopción de la Recomendación 3.2/2 – Transición a los servicios de información de vuelo y flujo para el entorno cooperativo y cesación del Plan de Vuelo OACI 2012 para 2034. b) Garantizar los bloques básicos constitutivos (BBB) referidos al Anexo 11 y el PANS ATM. 		

Cuándo: a) SG4 prepare su plan de trabajo (PT) e inicie actividades no más allá de 30 octubre 2025. b) Presentar avances para la GESEA/9 en abril 2026.	Estatus: Adoptada por SAM/IG/33
Quién: <input type="checkbox"/> Coordinadores <input checked="" type="checkbox"/> Estados <input checked="" type="checkbox"/> Secretaría OACI <input type="checkbox"/> OACI HQ <input checked="" type="checkbox"/> Otros: IATA e Industria	

Otros temas operacionales: Implementación de la comunicación y vigilancia basada en el rendimiento (PBCS) en la FIR Atlántico

4.99 Mediante la NE/6.3 Brasil expuso que la FIR del Atlántico (SBAO) abarca una vasta porción del Atlántico Sur, incluidas las rutas aéreas clave, como el corredor EUR/SAM y AORRA. Esta región se caracteriza por una alta densidad de tráfico, importantes fenómenos meteorológicos cerca de la ZCIT y limitaciones operacionales debido a la falta de cobertura convencional de VHF y radar.

4.100 Actualmente, las separaciones horizontales mínimas aplicadas en este espacio aéreo oceánico son de 10 minutos o 80 NM longitudinalmente (para aeronaves al mismo nivel y en la misma dirección), y de 50 NM lateralmente. Estas normas convencionales, si bien garantizan la seguridad, restringen la capacidad del espacio aéreo y limitan la flexibilidad para la gestión táctica, especialmente durante las desviaciones meteorológicas

4.101 Brasil está avanzando en la aplicación de separación basada en desempeño (PBCS) en la FIR Atlántico, como parte del programa nacional SIRIUS Brasil. El objetivo es reducir los mínimos de separación entre aeronaves mediante especificaciones como RCP240 y RSP180, mejorando la eficiencia y seguridad en zonas remotas y oceánicas.

4.102 La implementación se realizará en fases progresivas, comenzando con separación temporal reducida, seguida por separación basada en distancia, y finalmente aplicando procedimientos avanzados como el CDP con ADS-C. Esta transición requerirá ajustes técnicos, capacitación y coordinación con actores nacionales e internacionales.

4.103 El plan incluye mejoras en los sistemas ATC, desarrollo de procedimientos operacionales, y cumplimiento técnico por parte de los operadores. Brasil trabaja en estrecha colaboración con la Oficina Regional SAM de la OACI y el grupo SAT para asegurar la armonización con regiones adyacentes.

4.104 El éxito del PBCS depende de un programa de monitoreo robusto que involucra a ANSPs, autoridades civiles, operadores, agencias regionales como CARSAMMA, y fabricantes. Este monitoreo se realiza en tiempo real, post-operacional y a nivel regional/global, con el fin de verificar el cumplimiento, detectar anomalías y apoyar la planificación del espacio aéreo.

4.105 La participación activa de los Estados SAM es esencial para garantizar la interoperabilidad y seguridad del sistema. Se recomienda que cada Estado designe puntos de contacto, asegure marcos regulatorios adecuados y participe en los foros de la OACI para contribuir al seguimiento y evolución del concepto PBCS en la región.

4.106 Se encomió los trabajos de Brasil en la optimización de las separaciones en el Atlántico y se generó el consenso en la necesidad de involucrar a los Estados SAM en esta iniciativa. A la vez, se identificó que el PBCS es una materia que debe de comenzar a analizarse para el escenario del océano pacifico, aunque no se identifica, en el corto plazo, la necesidad de reducir las separaciones dado el flujo reducido de las operaciones en esta área. Se adoptó la siguiente Conclusión:

CONCLUSIÓN SAM/IG/33-06	Participación de los Estados SAM en la Implementación y Monitoreo del Concepto PBCS en la FIR Atlántico	
<p>Que: Los Estados de la Región SAM;</p> <p>a) Incentiven a sus operadores a obtener la certificación y aprobación operacional PBCS (RCP240/RSP180) de las aeronaves y tripulaciones para tránsito en FIR Atlántico;</p> <p>b) Aseguren que los operadores declaren en los planes de vuelo las capacidades PBCS y PBN (para vuelos que pasan por la FIR del Atlántico);</p> <p>c) Participen activamente en el programa de monitoreo PBCS, designando Puntos de Contacto (PoCs) para la interacción con la CARSAMMA y apoyando la coordinación regional de análisis e investigaciones de no conformidades del datalink;</p> <p>d) Apoyen el establecimiento de mecanismos sostenibles de colaboración entre todas las partes interesadas de las Regiones CAR y SAM, con el fin de aplicar de manera armonizada y continua las mínimas de separación basadas en desempeño en la FIR Atlántico.</p> <p>La Secretaría:</p> <p>a) Coordine una Nota de Estudio para presentar a la GREPECAS/23 sobre el PBCS en FIR Atlántico.</p>	<p>Impacto esperado:</p> <p><input type="checkbox"/> Político / Global</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Inter-regional</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Económico</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Ambiental</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Técnico/Operacional</p>	
<p>Por qué:</p> <p>a) Armonizar la aplicación de mínimas de separación con las especificaciones de desempeño previstas en el Doc 9869 y Doc 10037 de la OACI;</p> <p>b) Potenciar la capacidad y flexibilidad operacional en el corredor EUR/SAM y demás flujos oceánicos;</p> <p>c) Mejorar la eficiencia, reducir el consumo de combustible y las emisiones de CO₂;</p> <p>d) Fortalecer la seguridad operacional mediante el monitoreo continuo y la cooperación regional;</p> <p>e) Garantizar la interoperabilidad y armonización entre las Regiones CAR y SAM;</p> <p>f) Alinear a la Región con el proyecto 30/10, conforme a la Recomendación 3.1/1 de la 14ª Conferencia de Navegación Aérea.</p>		
<p>Cuándo:</p> <p>a) Designar Puntos de Contacto y comunicarlos a la CARSAMMA antes del SAM/IG/34;</p> <p>b) De inmediato, iniciar y/o intensificar las acciones de certificación y declaración de capacidades;</p> <p>c) Presentar avances en el SAM/IG/34 y reuniones subsiguientes.</p>	<p>Estatus: Adoptada por SAM/IG/33</p>	
<p>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: IATA, CARSAMMA e Industria</p>		

4.107 Se acordó la siguiente acción de seguimiento:

Acción S33/20 – Secretaría presentar la NE/6.3 de Brasil, para atención de la Reunión GTE/25, Rio de Janeiro, Brasil, 18-22 agosto 2025. Asimismo, presentar la NE/6.3 al Taller /Reunión ATS/ATFM para Estados del Pacífico (ATS/ATFM/5/PAC-SAM) (Lima, Perú, del 8 al 12 de setiembre de 2025). Secretaría efectuar la difusión de la Conclusión “Participación de los Estados SAM en la Implementación y Monitoreo del Concepto PBCS en la FIR Atlántico”.

APENDICE 4 A



GESEA

Grupo de Estudio
e Implantación del
Espacio Aéreo SAM



Términos de Referencia (ToR)
Versión 3.0

TÉRMINOS DE REFERENCIA**Grupo de Estudio e Implantación del Espacio Aéreo SAM
(GESEA)****V3.0 – 15 de agosto 2025****Página 2 de 8****REGISTRO DE ENMIENDAS**

N.º da Enmienda	Fecha	Descripción	Aprobación
DRAFT	23 NOV 2018	No aplicable	SAM/IG/22
01/2019	08 NOV 2019	No aplicable	SAM/IG/24
02/2021	22 JUN 2021	Creación del SG3 - ATFM	Plenario GESEA/03
03/2025	13 AGO 2025	Creación del SG4 – IMPL FF-ICE, Presentado a SAM/IG/33	On-going

TÉRMINOS DE REFERENCIA

Grupo de Estudio e Implantación del Espacio Aéreo SAM (GESEA)

V3.0 – 15 de agosto 2025

Página 3 de 8

1. HISTÓRICO

El Grupo de Estudio e Implantación del Espacio Aéreo SAM (GESEA) fue creado en la Reunión SAM/IG/22 para optimizar las actividades del Grupo de Implementación PBN SAM (PBN/SAM/IG), con miras a:

- a) abarcar los temas relacionados al Diseño de Procedimientos que mayormente son tratado en los talleres PANS-OPS;
- b) facilitar el trabajo más profundizado de temas específicos y complejos sobre la Planificación y Gestión del Espacio Aéreo;
- c) proporcionar las mejores condiciones para el trabajo fuera de las reuniones, vía teleconferencia.
- d) estimular la participación de nuevos profesionales en los trabajos realizados en la Planificación y gestión del Espacio Aéreo SAM, así como en las actividades relacionadas al PANS-OPS.

2. OBJETIVO(S)

- a) estudiar, evaluar, proponer y/o compartir con los Estados SAM las normas y mejores prácticas para el desarrollo de Conceptos de Espacio Aéreo, de Planificación y Gestión del Espacio Aéreo y de Procedimientos de Vuelo por Instrumentos (IAC, SID y STAR);
- b) apoyar los Estados SAM en la implementación armonizada, a nivel intrarregional e interregional, de Conceptos de Espacio Aéreo, de procedimientos de Gestión del Espacio Aéreo y de Procedimientos de Vuelo por Instrumentos;
- c) asesorar a la Oficina de Lima en la implementación de los SARPS OACI sobre Conceptos de Espacio Aéreo y PANS-OPS en la Región SAM (Ej.: Planes, hojas de ruta, guías, circulares y otros documentos, Servicio de Diseño de Procedimientos de Vuelo por Instrumentos, Circular 353-AN/209);
- d) proponer la implementación de nuevas técnicas de Planificación y Gestión del Espacio Aéreo y de nuevos tipos de Procedimientos de Vuelo por Instrumentos;
- e) proponer el Plan de Trabajo Anual de GESEA a la Oficina de Lima, basándose en las conclusiones de las Reuniones Regionales (Ej.: SAM/IG, RAAC) y en los pedidos efectuados por los Estados, organizaciones y usuarios para el desarrollo de la navegación aérea en la Región SAM;
- f) asesorar a la Oficina de Lima sobre la priorización de trabajo del GESEA;
- g) coordinar los grupos de tareas y los trabajos de implementación relacionados a la Planificación y Gestión del Espacio Aéreo y Procedimientos de Vuelo por Instrumentos (Ej.: Versiones de rutas SAM, CCO y CDO, RNP AR APCH, etc);
- h) proponer cursos y entrenamientos/talleres en las áreas de Planificación y Gestión del Espacio Aéreo y PANS-OPS, con el fin de promover una adecuada capacitación de especialistas y la armonización de aplicación de criterios en la Región SAM;
- i) Considerar especialmente aspectos de factores humanos y la armonización de la implementación Regional.

TÉRMINOS DE REFERENCIA

Grupo de Estudio e Implantación del Espacio Aéreo SAM (GESEA)

V3.0 – 15 de agosto 2025

Página 4 de 8

3. PERFIL DE LOS PARTICIPANTES

El GESEA debe, preferencialmente, tener la participación de los siguientes profesionales, a criterio de cada Estado y Organización Internacional:

- a) Planificadores de Espacio Aéreo;
- b) Diseñadores de procedimientos de vuelo por instrumentos;
- c) Inspectores de aviación civil y de navegación aérea;
- d) Controladores de Tránsito Aéreo;
- e) Pilotos técnicos
- f) Analistas e Ingenieros de Operaciones;
- g) Expertos en gestión de afluencia de tránsito aéreo; y
- h) Expertos en seguridad operacional.

4. ESTRUCTURA

Para el desarrollo de sus actividades, el Grupo de Estudio e Implantación del Espacio Aéreo SAM (GESEA) tendrá la siguiente estructura:

- a) Coordinador General: responsable por conducir el grupo para el desarrollo del Programa de Trabajo Anual (PTA) del GESEA. Tiene un vínculo directo con el Oficial ATM/SAR de la Oficina Regional Sudamericana de Lima para presentar los avances de los trabajos y para la definición de nuevas actividades o prioridades, en coordinación con los miembros de los Estados;
- b) Subgrupo 1 (SG1) - PLANESPA: Dedicado a las actividades relacionadas a la Planificación de Espacio Aéreo. El Coordinador del SG1 está subordinado al Coordinador del GESEA;
- c) Subgrupo 2 (SG2) – PANS OPS: Dedicado a las actividades relacionadas a los Procedimientos de Vuelo por Instrumentos (PANS-OPS). El Coordinador del SG2 está subordinado al Coordinador del GESEA;
- d) Subgrupo 3 (SG3) - ATFM: Dedicado a las actividades relacionadas a la Gestión de Afluencia de Tránsito Aéreo. El Coordinador del SG3 está subordinado al Coordinador del GESEA;
- e) Subgrupo 4 (SG4) - IMPL FF-ICE: Dedicado a las actividades de la implantación del AIDC, la evolución del formato FPL OACI 2012 (previsto para cesar en 2034), y otras tareas de la gestión de la información, como parte del *conductor FICE* de GANP. El Coordinador del SG4 está subordinado al Coordinador del GESEA;
- f) Miembros de los Estados: Puntos focales de los Estados en los Subgrupos del GESEA. Debe ser el representante del Estado y tener la confianza y la atribución necesaria para poder implementar las decisiones del grupo en su Estado. El miembro del Estado puede ser el mismo para los Subgrupos del GESEA;
- g) Grupo de Tarea (GT): Formado para desarrollar una actividad específica del PTA GESEA. De ser necesario el GT puede organizar un Grupo AD-HOC de forma temporal, para recibir contribuciones en materias de su especialidad;

TÉRMINOS DE REFERENCIA

**Grupo de Estudio e Implantación del Espacio Aéreo SAM
(GESEA)**

V3.0 – 15 de agosto 2025

Página 5 de 8

- h) Relatores: Responsables por desarrollar la actividad del PTA GESEA liderando un Grupo de tarea. Puede desarrollar el trabajo con o sin el apoyo de asesores. Los relatores son nombrados por el respectivo coordinador del SG;
- i) Asesores: Apoyan el desarrollo de la actividad. Son nombrados por el miembro del Estado.

Figura 1 – Estructura GESEA



Figura 2 – Estructura de Trabajo



5. RESPONSABILIDADES Y FUNCIONAMIENTO

Conforme Apéndice A.

6. LISTA DE PARTICIPANTES

La participación en el grupo debe estar limitada a los miembros, coordinadores, relatores y asesores definidos por cada Estado y Organización Internacional.

La Lista de Participantes del GESEA está disponible en:

<https://oaci.sharepoint.com/:f:/r/sites/SAM-CAR-ANS-GESEA/Shared%20Documents/GESEA/LISTADOS?csf=1&web=1&e=EugfUA>

7. PROGRAMA DE TRABAJO

El Programa de Trabajo del GESEA está disponible en:

<https://oaci.sharepoint.com/:f:/r/sites/SAM-CAR-ANS-GESEA/Shared%20Documents/GESEA/GOBERNANZA%20y%20PROGRAMA%20ANUAL?csf=1&web=1&e=URDp5B>

TÉRMINOS DE REFERENCIA

Grupo de Estudio e Implantación del Espacio Aéreo SAM (GESEA)

V3.0 – 15 de agosto 2025

Página 7 de 8

APÉNDICE A – RESPONSABILIDADES Y FUNCIONAMIENTO

1. RESPONSABILIDADES

a. COORDINADOR GENERAL Y COORDINADORES DE LOS SUBGRUPOS DEL GESEA:

- i. Acompañar y supervisar el desarrollo de las actividades del PTA GESEA;
- ii. Proponer la actualización periódica del PTA, con base en las conclusiones de las reuniones SAM (RAAC, SAM/IG), en las propuestas de los Estados y Organizaciones Internacionales, así como en las propuestas de los Subgrupos;
- iii. Proponer los paquetes de trabajo, grupos de tarea, la priorización de las tareas y los plazos para entrega de los productos previstos en el PTA, con base en las propuestas de los Subgrupos;
- iv. Designar los Relatores de los Grupos de Tarea, considerando la experiencia profesional y perfil para coordinación de sus actividades;
- v. Aprobar los productos entregables por los Subgrupos, en coordinación con los miembros de los Estados.

b. MIEMBROS DE LOS ESTADOS:

- i. Elegir el Coordinador General del GESEA y los Coordinadores de los Subgrupos;
- ii. Decidir por la creación de Subgrupos y Grupos de Tarea (GT);
- iii. Designar asesores que puedan contribuir efectivamente en los trabajos del GESEA, evitando reemplazos innecesarios que puedan resultar en pérdidas en la eficiencia de los trabajos en ejecución;
- iv. Proponer la actualización periódica del Programa de Trabajo, con base a las conclusiones de las reuniones SAM (RAAC, SAM/IG), en las propuestas de los Estados y Organizaciones Internacionales, así como en las propuestas de los Subgrupos;
- v. Supervisar la ejecución del programa de trabajo;
- vi. Aprobar los productos entregables por los Subgrupos.

c. RELADORES DE GRUPOS DE TAREA:

- i. Elaborar el Job Card referente a la tarea que ha sido designado;
- ii. Conducir las acciones necesarias para el desarrollo de la actividad;
- iii. Solicitar a los miembros de los Estados el apoyo de asesores que puedan contribuir efectivamente en los trabajos del Grupo de Tarea, evitando reemplazos innecesarios, que puedan resultar en pérdida en la eficiencia de los trabajos en ejecución;
- iv. Mantener al coordinador y a los miembros del Subgrupo informados sobre el progreso de los trabajos del Grupo de Tarea;

TÉRMINOS DE REFERENCIA

Grupo de Estudio e Implantación del Espacio Aéreo SAM (GESEA)

V3.0 – 15 de agosto 2025

Página 8 de 8

- v. Solicitar la aprobación del Subgrupo para las propuestas de actualización del Programa de Trabajo del Grupo de Tarea;
- vi. Solicitar al Subgrupo la aprobación de los productos entregues por el Grupo de Tarea.

d. ASESORES DE GRUPOS DE TAREA:

- i. Contribuir efectivamente en los trabajos del Grupo, Subgrupo o Grupo de Tarea, considerando la experiencia profesional para el desarrollo de la actividad;

2. FUNCIONAMIENTO DEL GRUPO, GRUPO DE TRABAJO, SUBGRUPOS y GRUPOS DE TAREA

- a. Las reuniones del GESEA y de sus Subgrupos serán realizadas durante las reuniones SAM/IG y por teleconferencias;
- b. Se deberá realizar por lo menos una reunión mensual por teleconferencia del GESEA (Oficial ATM Lima, Coordinador General, Coordinadores de los Subgrupos y Miembros de los Estados), en el último jueves del mes, para discutir el progreso de los trabajos;
- c. Las reuniones de los Grupos de Tarea serán realizadas por teleconferencias y, excepcionalmente, podrán también ser realizadas durante las reuniones SAM/IG, Taller PANS-OPS y ATSRO (u otras reuniones aprobadas por la Oficina de Lima y por los Estados);
- d. Las reuniones presenciales o por videoconferencias serán nombradas de la siguiente forma:
 - i. Reuniones Plenarias de GESEA/ [número secuencial]. **Ejemplo: GESEA/03;**
 - ii. Reuniones de los Subgrupos: GESEA/SG [número del subgrupo]/ [número secuencial]. **Ejemplo: GESEA/SG1/2;**
 - iii. Reuniones de los Grupos de Tarea: GESEA/SG [número del subgrupo]/GT [nombre del Grupo de Tarea]/ [número secuencial]. **Ejemplo: GESEA/SG1/GT CONT PLAN/1**
- e. Toda la documentación producida en los Grupos, Subgrupos y Grupos de Tarea estarán disponibles en la página WEB específica de la Oficina Regional SAM.

3. AGENDA

- a. La agenda de las reuniones del GESEA, Subgrupos o Grupos de Tarea deberá ser enviada a todos los participantes por el coordinador del GESEA, por el coordinador del Subgrupo o por el Relator del Grupo de Tarea, respectivamente;
- b. La agenda tentativa deberá ser enviada a los participantes con antelación mínima de 10 días para reuniones presenciales y de 5 días para teleconferencias.

4. INFORME

El coordinador del GESEA, los coordinadores de Subgrupos y relatores de grupos de tarea deberán elaborar el informe de las reuniones presenciales o vía teleconferencia, abarcando al menos: agenda, lista de participantes, resumen de las discusiones y conclusiones, se fuera el caso, para cada asunto de la agenda.

Cuestión 5 del Orden del Día: Plan de trabajo 2025. Organización del SAM/IG y cuerpos contribuyentes

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

NE/5.1	Propuesta para la creación de un grupo de implementación de aeródromos y ayudas terrestres (GIAGA) bajo la estructura del SAM/IG	Secretaría
NE/6.5	IATA A-CDM Toolkit	IATA
NE/4.8	Webinario Regional sobre el Programa de Eficiencia aeroportuaria de Brasil	Brasil

Creación del GIAGA

5.2 El Taller/Reunión consideró la propuesta presentada por la Secretaría para creación de un Grupo para tratar temas relacionados a la capacidad y eficiencia de las operaciones de los aeródromos y ayudas terrestres (AGA), según la NE/5.1.

5.3 Hubo manifestación de apoyo a la creación del Grupo, considerando la importancia y el impacto que tienen los temas de aeródromos en la performance de la navegación aérea, reflejados en muchos de los indicadores considerados en las iniciativas y proyectos del SAM/IG.

5.4 También, en manifestación de varios participantes de la Reunión, se reforzó que las operaciones aeroportuarias (AO) son uno de los elementos de la visión holística de la gestión del tránsito aéreo (Figura 2-1 del Documento 9854, Global Air Traffic Management Operational Concept, de la OACI).

5.5 Se realizaron comentarios manifestando inquietud en relación a los recursos para sostener las actividades del nuevo Grupo propuesto, al que la Secretaría informó que, en el marco de la RCC/20, sería presentada la NE/05 con propuesta de utilización del presupuesto del Proyecto RLA/06/901 para el año 2026, ya considerando actividades relacionadas a AGA, y aunque se hayan agregado esas nuevas actividades, será posible atender a la necesidad de todas las iniciativas de las demás áreas, respetando el presupuesto total disponible del Proyecto, sin necesidad de aportes adicionales por parte de los Estados.

5.6 Finalmente, hubo manifestación respecto al nombre y acrónimo sugerido para el nuevo Grupo, que tal vez no refleje exactamente su función, pero sin una contrapropuesta concreta. Así, la Reunión acordó que el nombre y acrónimo serían definidos por el mismo Grupo a ser creado, en sus primeras reuniones.

5.7 Por todo lo antes expuesto, se adoptó la siguiente Conclusión:

CONCLUSION SAM/IG/33-07		Creación de un Grupo para tratar los temas de capacidad y eficiencia de Aeródromos y Ayudas Terrestres.	
Que: Los Estados SAM aprueben la creación de un Grupo para tratar los temas de capacidad y eficiencia de Aeródromos y Ayudas Terrestres, como parte de la estructura de trabajo de SAM/IG, bajo el soporte del Proyecto RLA/06/901, con base en la justificación y alcance presentados en la Nota de Estudio SAM/IG/33 – NE/5.1.		Impacto esperado: <input type="checkbox"/> Político / Global <input type="checkbox"/> Inter-regional <input checked="" type="checkbox"/> Económico <input checked="" type="checkbox"/> Ambiental <input checked="" type="checkbox"/> Técnico/Operacional	
Por qué: Para contar con un foro especializado que coordine la implementación de mejoras en la infraestructura y operaciones aeroportuarias, una brecha identificada en la estructura actual del SAM/IG. El Grupo permitirá un desarrollo armonizado y eficiente de los aeródromos en la Región SAM, alineado con el GANP y el RANP CAR/SAM.			
Cuándo: a) Secretaria convocar la conformación del Grupo antes de Dic/2025. b) Secretaria programar reunión de lanzamiento y aprobación de los documentos del Grupo antes de SAM/IG/34. c) Informar al SAM/IG/34		Estatus: Adoptada por SAM/IG/33	
Quién: <input type="checkbox"/> Coordinadores <input checked="" type="checkbox"/> Estados <input checked="" type="checkbox"/> Secretaría OACI <input type="checkbox"/> OACI HQ <input checked="" type="checkbox"/> Otros: Operadores de aeropuertos e industria			

5.8 Se adoptó la siguiente acción de seguimiento:

Acción S33/21 - La Secretaría coordine una reunión de lanzamiento para formalizar el grupo, discutir y aprobar el nombre/acrónimo del Grupo de aeródromos, sus Términos de Referencia y su Plan de Trabajo inicial.

IATA A-CDM Toolkit

5.9 El Taller/Reunión consideró la Nota de Estudio presentada por la IATA que versa respecto el concepto y la importancia del A-CDM y ofrece a los Estados e industria un conjunto de herramientas para apoyar su implementación (*A-CDM Tool Kit*).

5.10 Los participantes manifestaron en relación con la importancia de la coordinación entre los diversos actores que operan en un aeródromo (operador, ANSP, aerolíneas, empresas de servicios de escala, etc.) para el aumento de la eficiencia de las operaciones y de la seguridad operacional.

5.11 La Secretaría manifestó que, aunque la prioridad actual de trabajo en nivel regional no sea la implementación del A-CDM, desde el ajuste del proyecto F3 decidido por el GREPECAS/22, no hay impedimento de que Estados y/o aeropuertos implementen el concepto A-CDM, y es muy deseable contar con un apoyo como el ofrecido por la IATA.

Webinario Regional sobre el Programa de Eficiencia aeroportuaria de Brasil

5.12 El Taller/Reunión consideró la información presentada por Brasil respecto su Programa de Eficiencia Aeroportuaria, que fue presentada en un webinar realizado recientemente y cuya grabación está disponible para los Estados.

5.13 Hubo manifestación de testimonio de la industria respaldando los logros de dicho Programa, que incluso ya sirve de inspiración para proyectos similares en otros Estados de la Región.

5.14 También, la Reunión manifestó relacionando dicho Programa con el nuevo Grupo a ser creado para temas de AGA (véase comentarios para NE/5.1 en esta Sección 5.1 del Informe de la SAM/IG/33), considerando que se considere la experiencia de Brasil como una de las referencias para el trabajo a ser realizado por ese nuevo Grupo.

5.15 Finalmente, se comentó del medio donde está disponible la grabación del webinar, y eventuales dificultades de acceso por estar en SharePoint de la OACI, y que se estudiara la conveniencia de ponerlo disponible en otros medios.

Plan de Trabajo 2026 de SAM/IG con el soporte del RLA/06/901

5.16 Como resultado de la Reunión RCC/20 del Proyecto RLA/06/901 (Lima, 14 de agosto 2025) se confirmó el soporte para el Plan de Trabajo 2026 del SAM/IG. El **Apéndice 5A** muestra las tablas correspondientes. Los documentos de la RCC/20 se encuentran en el siguiente enlace:

<https://www2023.icao.int/SAM/Pages/MeetingsDocumentation.aspx?m=2025-RLA06901-RCC20&t=1>

APÉNDICE 5 A

PROGRAMA DE ACTIVIDADES SOPORTADA POR EL PROYECTO RLA/06/901 PARA EL AÑO 2026

SOPORTE PARA LA IMPLANTACIÓN DE CONDUCTORES ASBU

1) Conductor APTA – Operaciones mejoradas de arribo y despegue

ID de Actividad/Tarea	Identificación Estratégica		
	Resultado (PRODOC RLA/06/901)	Estrategia Regional SAM 2035	Plan de negocios de la OACI, 2026-2028
RCC20/2026/ATM/A01	Resultado 1.1 Implantación de la navegación basada en la performance (PBN)	01 Competitividad: 1.1 Equilibrar la capacidad operativa con la demanda y mejorar la eficiencia del sector. 04: Efectividad de los planes: 4.2: Promover la modernización e integración de los planes regionales y nacionales.	C1.1.2 Apoyar la implementación de las iniciativas GANP a través de Planes Regionales de Navegación aérea y sus enmiendas, y promover los Planes de Navegación Aérea nacionales. C1.2.3: Coordinar las mejoras en el desempeño de la Navegación Aérea a nivel regional, incluso a través de reuniones y acciones del PIRG, y coordinar la resolución de deficiencias regionales en la Navegación.
Actividad/Tarea			
Descripción	Entregables	Lugares y fechas de ejecución	Recursos requeridos
Taller/Reunión GESEA/SG1/8 PLANESPA	<ul style="list-style-type: none"> Seguimiento de estudios y actividades de implantación y optimización del espacio aéreo. 	Virtual, 8-10 junio	NA

ID de Actividad/Tarea	Identificación Estratégica		
	Resultado (PRODOC RLA/06/901)	Estrategia Regional SAM 2035	Plan de negocios de la OACI, 2026-2028
RCC20/2026/ATM/A02	Resultado 1.1 Implantación de la navegación basada en la performance (PBN)	01 Competitividad: 1.1 Equilibrar la capacidad operativa con la demanda y mejorar la eficiencia del sector. 04: Efectividad de los planes: 4.2: Promover la	C1.1.2 Apoyar la implementación de las iniciativas GANP a través de Planes Regionales de Navegación aérea y sus enmiendas, y promover los Planes de Navegación Aérea nacionales. C1.2.3: Coordinar las mejoras en el desempeño de la Navegación Aérea a nivel regional, incluso a través de reuniones y

		modernización e integración de los planes regionales y nacionales.	acciones del PIRG, y coordinar la resolución de deficiencias regionales en la Navegación.
Actividad/Tarea			
Descripción	Entregables	Lugares y fechas de ejecución	Recursos requeridos
Taller/Reunión plenario GESEA/9	<ul style="list-style-type: none"> Seguimiento de estudios y actividades de implantación y optimización del espacio aéreo y servicios ATS y ATFM. 	Lima, 13-17 abril	10 becas

<

ID de Actividad/Tarea	Identificación Estratégica		
	Resultado (PRODOC RLA/06/901)	Estrategia Regional SAM 2035	Plan de negocios de la OACI, 2026-2028
RCC20/2026/ATM/A03	Resultado 1.1 Implantación de la navegación basada en la performance (PBN)	<p>01 Competitividad: 1.1 Equilibrar la capacidad operativa con la demanda y mejorar la eficiencia del sector.</p> <p>04: Efectividad de los planes: 4.2: Promover la modernización e integración de los planes regionales y nacionales.</p>	<p>C1.1.2 Apoyar la implementación de las iniciativas GANP a través de Planes Regionales de Navegación aérea y sus enmiendas, y promover los Planes de Navegación Aérea nacionales.</p> <p>C1.2.3: Coordinar las mejoras en el desempeño de la Navegación Aérea a nivel regional, incluso a través de reuniones y acciones del PIRG, y coordinar la resolución de deficiencias regionales en la Navegación.</p>
Actividad/Tarea			
Descripción	Entregables	Lugares y fechas de ejecución	Recursos requeridos
Taller/ Reunión GESEA SG2/5 PANS OPS	<ul style="list-style-type: none"> Seguimiento de estudios y actividades de implantación de elementos APTA, procedimientos PBN y optimización del espacio aéreo en TMAs. 	Virtual, 1 – 3 julio	NA

2) Conductor FRTO – operaciones mejoradas a través de trayectorias en-ruta optimizadas.

ID de Actividad/Tarea	Identificación Estratégica		
	Resultado (PRODOC RLA/06/901)	Estrategia Regional SAM 2035	Plan de negocios de la OACI, 2026-2028
RCC20/2026/ATM/A04	Resultado 1.1 Implantación de la navegación basada en la performance (PBN)	01 Competitividad: 1.1 Equilibrar la capacidad operativa con la demanda y mejorar la eficiencia del sector. 04: Efectividad de los planes: 4.2: Promover la modernización e integración de los planes regionales y nacionales.	C1.1.2 Apoyar la implementación de las iniciativas GANP a través de Planes Regionales de Navegación aérea y sus enmiendas, y promover los Planes de Navegación Aérea nacionales. C1.2.3: Coordinar las mejoras en el desempeño de la Navegación Aérea a nivel regional, incluso a través de reuniones y acciones del PIRG, y coordinar la resolución de deficiencias regionales en la Navegación.
Actividad/Tarea			
Descripción	Entregables	Lugares y fechas de ejecución	Recursos requeridos
Actualización del material Guía FRTO – FRA.	<ul style="list-style-type: none"> Material técnico y webinar sobre FRTO. FRA Planes de acción. 	Misión en Lima, 3-7 de agosto	<ul style="list-style-type: none"> 1 Misión 05 días hábiles de experto Apoyo de EASA Traducción documentos

3) Conductor SURF – operaciones en superficie de aeródromo

ID de Actividad/Tarea	Identificación Estratégica		
	Resultado (PRODOC RLA/06/901)	Estrategia Regional SAM 2035	Plan de negocios de la OACI, 2026-2028
RCC20/2026/AGA/A01	1.6 Plan de acción para las mejoras en el diseño y gestión de aeródromos.	01 Competitividad: 1.1 Equilibrar la capacidad operativa con la demanda y mejorar la eficiencia del sector.	C1.1.2 Apoyar la implementación de las iniciativas GANP a través de Planes Regionales de Navegación aérea y sus enmiendas, y promover los Planes de Navegación Aérea nacionales. C1.2.3: Coordinar las mejoras en el desempeño de la Navegación Aérea a nivel regional, incluso a través de reuniones y acciones del PIRG, y coordinar la resolución de deficiencias regionales en la Navegación.
Actividad/Tarea			
Descripción	Entregables	Lugares y fechas de ejecución	Recursos requeridos

Taller/Reunión en un aeródromo avanzado para observar, documentar y difundir el uso de tecnologías como ADS-B y multilateración en un sistema SMGCS mejorado	<ul style="list-style-type: none"> • Descripción de la arquitectura, procedimientos, beneficios y desafíos de la tecnología SMGCS implementada para su difusión en la región SAM. • Recopilación de material de referencia (procedimientos operativos, especificaciones técnicas) del aeródromo visitado para análisis y difusión en la región SAM. 	EUA o TBD, 05 días útiles	<ul style="list-style-type: none"> • 01 misión de 05 días útiles (01 OR SAM) • 10 becas
--	---	---------------------------	---

4) Conductor FICE – Información de vuelo y Flujo

ID de Actividad/Tarea	Identificación Estratégica		
	Resultado (PRODOC RLA/06/901)	Estrategia Regional SAM 2035	Plan de negocios de la OACI, 2026-2028
RCC20/2026/ATM/A05	3.2 Asistencia para la implantación de sistemas de comunicación de datos entre instalaciones ATS (OLDI y AIDC) proporcionada.	<p>01 Competitividad: 1.1 Equilibrar la capacidad operativa con la demanda y mejorar la eficiencia del sector.</p> <p>04: Efectividad de los planes: 4.2: Promover la modernización e integración de los planes regionales y nacionales.</p>	<p>C1.1.2 Apoyar la implementación de las iniciativas GANP a través de Planes Regionales de Navegación aérea y sus enmiendas, y promover los Planes de Navegación Aérea nacionales.</p> <p>C1.2.3: Coordinar las mejoras en el desempeño de la Navegación Aérea a nivel regional, incluso a través de reuniones y acciones del PIRG, y coordinar la resolución de deficiencias regionales en la Navegación.</p>
Actividad/Tarea			
Descripción	Entregables	Lugares y fechas de ejecución	Recursos requeridos
Taller/Reunión sobre la implantación FF-ICE en la Región SAM – GESEA/ SG 4 /1.	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación del conductor FF-ICE del GANP. Transición a servicios FF-ICE y cesación del FPL 2012 • Seguimiento a la implantación AIDC 	Brasil, 15 al 19 de junio	<ul style="list-style-type: none"> • 01 misión de 10 días útiles (01 OR SAM) • 10 becas • Interpretación simultánea. • Refrigerio

<<

5) Conductor SUR – Navegación (Monitoreo regional del rendimiento GNSS)

ID de Actividad/Tarea	Identificación Estratégica		
	Resultado (PRODOC RLA/06/901)	Estrategia Regional SAM 2035	Plan de negocios de la OACI, 2026-2028
RCC20/2026/CNS/A01	1.3 Implantación de mejoras de las capacidades de comunicaciones y vigilancia (CNS) para operaciones en ruta y área terminal.	01 Competitividad: 1.1 Equilibrar la capacidad operativa con la demanda y mejorar la eficiencia del sector. 04: Efectividad de los planes: 4.2: Promover la modernización e integración de los planes regionales y nacionales.	C1.2.3: Coordinación de mejoras en navegación regional A1.5.12 – Abordar interferencias y fallas GNSS mediante provisiones, guías y entrenamientos
Actividad/Tarea			
Descripción	Entregables	Lugares y fechas de ejecución	Recursos requeridos
Coordinación regional para la implementación de una Red Mínima Operacional (MON) ante fallas del GNSS, a través de reuniones técnicas virtuales que permitan iniciar el desarrollo de una guía regional de contingencia.	<ul style="list-style-type: none"> Informe regional sobre MON y contingencias GNSS. Comenzar a desarrollar una guía técnica. Inventario regional de radioayudas convencionales. 	Q3 2026 Fase virtual (reunión técnicas y dsr inicio a la elaboración de una guía técnica e inventario de radioayudas)	<ul style="list-style-type: none"> Interpretación simultánea para 05 días útiles;

<<

6) Conductor COMI – Comunicaciones voz ATM (VoIP)

ID de Actividad/Tarea	Identificación Estratégica		
	Resultado (PRODOC RLA/06/901)	Estrategia Regional SAM 2035	Plan de negocios de la OACI, 2026-2028
RCC20/2026/CNS/A02	1.3 Implantación de mejoras de las capacidades de comunicaciones y vigilancia (CNS) para operaciones en ruta y área terminal.	<p>01 Competitividad: 1.1 Equilibrar la capacidad operativa con la demanda y mejorar la eficiencia del sector.</p> <p>04: Efectividad de los planes: 4.2: Promover la modernización e integración de los planes regionales y nacionales.</p>	<p>A1.5.12: Abordar los problemas de interferencias de radiofrecuencia y de interferencias o suplantaciones (jamming/spoofing) de GNSS mediante el desarrollo de disposiciones, material de orientación, capacitación/ipacks, talleres y simposios.</p> <p>C1.2.16: Apoyar iniciativas y disposiciones sobre enlace de datos (ANB/ATM).</p> <p>C1.2.14: Apoyar iniciativas y disposiciones sobre ATFM.</p>
Actividad/Tarea			
Descripción	Entregables	Lugares y fechas de ejecución	Recursos requeridos
Reemplazo progresivo de interconexiones de voz legacy (analógicas o propietarias) por enlaces VoIP estandarizados, mediante la configuración de interfaces interoperables, seguras y redundantes.	<ul style="list-style-type: none"> Habilitación de enlaces VoIP en al menos 5 nodos de la red REDDIG III, acompañada de la correspondiente documentación técnica, validación funcional y ejecución de pruebas de interoperabilidad, conforme a los estándares de EUROCAE ED-137. 	Reuniones virtuales de seguimiento previstas para 10 de marzo, 16 de junio, y 30 de septiembre de 2026	NA

7) Conductor mixto COMI / FICE – Intercambio de datos (AMHS/AIDC)

ID de Actividad/Tarea	Identificación Estratégica		
	Resultado (PRODOC RLA/06/901)	Estrategia Regional SAM 2035	Plan de negocios de la OACI, 2026-2028
RCC20/2026/CNS/A03	3.2 Asistencia para la implantación de sistemas de comunicación de datos entre instalaciones ATS (OLDI y AIDC) proporcionada	<p>01 Competitividad: 1.1 Equilibrar la capacidad operativa con la demanda y mejorar la eficiencia del sector.</p> <p>04: Efectividad de los planes:</p>	<p>C1.2.3: Coordinación de mejoras en navegación aérea a nivel regional, incluyendo mediante reuniones PIRG y resolución de deficiencias.</p> <p>C1.2.10 / C1.2.11: Desarrollo de material guía, normas y procedimientos para ATM.</p> <p>A1.5.15 / A1.5.16: Desarrollo de material de orientación para CNS.</p>

		4.2: Promover la modernización e integración de los planes regionales y nacionales.	
Actividad/Tarea			
Descripción	Entregables	Lugares y fechas de ejecución	Recursos requeridos
Coordinación local para establecer comunicación AIDC entre centros de control adyacentes o interregionales.	<ul style="list-style-type: none"> Coordinación local con los centros de control (A, B y C), para impulsar la implantación AIDC; Identificación de las limitaciones que impiden avanzar para la fase operacional de la comunicación AIDC; y Elaboración de un Informe con un plan de acción para el establecimiento operacional de comunicación AIDC entre los centros involucrados. 	ACC A, TBD ACC B, TBD ACC C, TBD	<ul style="list-style-type: none"> Misión 2 expertos del Subgrupo ATM/AIDC para atender cada interconexión

<<

8) Conductor COMI – Implementación regional del upgrade herramienta “Frequency Finder”

ID de Actividad/Tarea	Identificación Estratégica		
	Resultado (PRODOC RLA/06/901)	Estrategia Regional SAM 2035	Plan de negocios de la OACI, 2026-2028
RCC20/2026/CNS/A04	1.9 Capacitación de por lo menos 30 funcionarios de las AAC en cada materia relacionada con los resultados precedentes	<p>01 Competitividad: 1.1 Equilibrar la capacidad operativa con la demanda y mejorar la eficiencia del sector.</p> <p>04: Efectividad de los planes: 4.2: Promover la modernización e integración de los planes regionales y nacionales.</p>	<p>A1.5.11: Apoyar una gestión eficiente del espectro de frecuencias mediante el mantenimiento y la mejora del sistema de gestión de frecuencias, incluyendo la integración de solicitudes de mejora por parte de los Estados.</p> <p>A1.5.13: Desarrollar material de orientación para la planificación y gestión de asignación de frecuencias.</p> <p>A1.5.12: Abordar los problemas de interferencia de radiofrecuencia y de jamming/spoofing del GNSS.</p>
Actividad/Tarea			
Descripción	Entregables	Lugares y fechas de ejecución	Recursos requeridos
Desarrollo, implementación y puesta en operación del upgrade de la herramienta	<ul style="list-style-type: none"> Sistema funcional en operación Dos entrenamientos virtuales para usuarios y técnicos • Personal técnico 	2026 – Dos entrenamientos virtuales (Q2 y Q3) y sesiones	<ul style="list-style-type: none"> Un especialista de la Sección de Espectro de Frecuencias del Air Navigation Bureau (ANB) de la

regional para la gestión de frecuencias aeronáuticas VHF	<p>capacitado</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bases de datos validadas por los Estados participantes 	técnicas complementarias a través de plataforma virtual	<p>OACI HQ, para brindar capacitación técnica sobre el funcionamiento, configuración y operación de la herramienta Frequency Finder</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación simultánea • Recursos logísticos y técnicos para dos entrenamientos virtuales (25 participantes c/u) • Plataforma de hosting para implementación del sistema Frequency Finder
--	--	---	--

9) Conductor NAVS – Taller sobre Sistemas de Navegación Aérea (RFI GNSS, ayudas a la radionavegación, inspección en vuelo)

ID de Actividad/Tarea	Identificación Estratégica		
	Resultado (PRODOC RLA/06/901)	Estrategia Regional SAM 2035	Plan de negocios de la OACI, 2026-2028
RCC20/2026/CNS/A05	1.3 Implantación de mejoras de las capacidades de comunicaciones y vigilancia (CNS) para operaciones en ruta y área terminal.	<p>01 Competitividad: 1.1 Equilibrar la capacidad operativa con la demanda y mejorar la eficiencia del sector.</p> <p>04: Efectividad de los planes: 4.2: Promover la modernización e integración de los planes regionales y nacionales.</p>	<p>A1.5.12: Abordar los problemas de interferencia de radiofrecuencia y de interferencia/suplantación (jamming/spoofing) del GNSS mediante el desarrollo de disposiciones, material de orientación, capacitación y talleres.</p> <p>D2.3.4: Establecer mecanismos de coordinación con otras organizaciones internacionales y partes interesadas de la industria para armonizar los esfuerzos de apoyo a la implementación.</p> <p>D2.1.3: Apoyar el desarrollo de personal competente mediante paquetes de capacitación reconocidos por la OACI</p>
Actividad/Tarea			
Descripción	Entregables	Lugares y fechas de ejecución	Recursos requeridos
Taller regional sobre Sistemas de Navegación aérea para tratar temas críticos como RFI GNSS, inspección en vuelo, SBAS, GBAS y procedimientos regionales	<ul style="list-style-type: none"> • Procedimiento regional de reporte sobre interferencias RFI • Documentación técnica compartida 	OR SAM, Lima, Q3 2026	<ul style="list-style-type: none"> • Participación de los Estados SAM. • Apoyo técnico y logístico, incluyendo servicios de interpretación y documentación de resultados. • Participación de fabricantes de sistemas GNSS y ayudas a la radionavegación.

			<ul style="list-style-type: none"> • Presentaciones especializadas. • Un especialista de la Sede de la OACI (Montreal) para disertar sobre interferencias GNSS y normativa internacional. • 10 becas • Refrigerio
--	--	--	---

10) Conductor COMI – Reunión Plenaria de Subgrupos del Grupo Tarea de Interoperabilidad (GT INTEROP)

ID de Actividad/Tarea	Identificación Estratégica		
	Resultado (PRODOC RLA/06/901)	Estrategia Regional SAM 2035	Plan de negocios de la OACI, 2026-2028
RCC20/2026/CNS/A06	1.3 Implantación de mejoras de las capacidades de comunicaciones y vigilancia (CNS) para operaciones en ruta y área terminal.	<p>01 Competitividad: 1.1 Equilibrar la capacidad operativa con la demanda y mejorar la eficiencia del sector.</p> <p>04: Efectividad de los planes: 4.2: Promover la modernización e integración de los planes regionales y nacionales.</p>	<p>C1.2.3 Coordinar las mejoras del rendimiento de la navegación aérea a nivel regional, incluso a través de reuniones y acciones del PIRG, y coordinar la resolución de deficiencias regionales en navegación aérea.</p> <p>C1.2.11 Elaborar normas, enmiendas a los anexos y PANS (Procedimientos de los Servicios de Navegación Aérea) para ATM (gestión del tráfico aéreo).</p> <p>A1.5.15 Elaborar material de orientación para los sistemas de comunicaciones, navegación y vigilancia.</p> <p>A1.5.16 Modificar el Anexo 10 según corresponda para apoyar la evolución de los sistemas de comunicaciones, navegación y vigilancia (CNS), y ajustar otras disposiciones de la OACI según sea necesario.</p>
Actividad/Tarea			
Descripción	Entregables	Lugares y fechas de ejecución	Recursos requeridos
Taller / Reunión plenaria del Grupo Tarea de Interoperabilidad (GT INTEROP) para seguimiento de la implementación de servicios digitales CNS y definición de prioridades regionales.	<ul style="list-style-type: none"> • Seguimiento de la implantación de AIDC, ADS-B, VOIP, IWXXM antes de la SAM/IG/34. • Análisis de brechas, reporte de subgrupos, ajuste de actividades 2026–2027. • Definición de prioridades 2027. 	Lima, 24 – 28 agosto	<ul style="list-style-type: none"> • 20 becas

11) Conductor COMI – Reunión COM AMHS/7 – Supervisores/Operadores de Centros COM de la Región SAM

ID de Actividad/Tarea	Identificación Estratégica		
	Resultado (PRODOC RLA/06/901)	Estrategia Regional SAM 2035	Plan de negocios de la OACI, 2026-2028
RCC20/2026/CNS/A07	1.4 Asistencia para la implantación de sistemas de tratamiento de mensajes ATS (AMHS) y su interconexión proporcionada.	01 Competitividad: 1.1 Equilibrar la capacidad operativa con la demanda y mejorar la eficiencia del sector. 04: Efectividad de los planes: 4.2: Promover la modernización e integración de los planes regionales y nacionales.	C1.2.10 / C1.2.11: Desarrollo de material guía, normas y procedimientos para ATM.
Actividad/Tarea			
Descripción	Entregables	Lugares y fechas de ejecución	Recursos requeridos
Séptimo taller/reunión de supervisores y operadores de los Centros COM AMHS de la Región SAM (3 días), enfocado en el fortalecimiento de capacidades y revisión de configuraciones de tablas de enrutamiento.	<ul style="list-style-type: none"> Intercambio de información y experiencias entre los supervisores y operadores de los Centros COM AMHS de la Región SAM- Revisión y actualización de las tablas de enrutamiento. 	Virtual – Q2 de 2026, 03 días útiles	<ul style="list-style-type: none"> NA

<<

12) Conductor SUR – Vigilancia (ADS-B y Arquitectura CNS)

ID de Actividad/Tarea	Identificación Estratégica		
	Resultado (PRODOC RLA/06/901)	Estrategia Regional SAM 2035	Plan de negocios de la OACI, 2026-2028
RCC20/2026/CNS/A08	1.5 Asistencia para la implantación de sistemas de vigilancia, multilateración y ADS en la Región proporcionada	01 Competitividad: 1.1 Equilibrar la capacidad operativa con la demanda y mejorar la eficiencia del sector. 04: Efectividad de los planes: 4.2: Promover la modernización e integración de los planes regionales y nacionales.	A1.5.3: Desarrollar una estrategia regional común de vigilancia. A1.5.6: Promover la implementación de nuevas tecnologías para la vigilancia.
Actividad/Tarea			
Descripción	Entregables	Lugares y fechas de ejecución	Recursos requeridos
Primer Taller/Reunión de los Grupos Ad-hoc del Subgrupo CNS/SUR para revisar el CONOPS ADS-B, aspectos normativos y experiencias de integración.	<ul style="list-style-type: none"> Documento “CONOPS ADS-B NAM/CAR/SAM” revisado Aspectos normativos y regulatorios definidos Revisión de coberturas y experiencias de integración de sensores 	Virtual, Q3 de 2026	<ul style="list-style-type: none"> Participación de expertos CNS, IATA y autoridades regulatorias

13) Conductor CNS – Taller sobre Comunicaciones VoIP ATS (interoperabilidad, migración IP, seguridad y guía regional)

ID de Actividad/Tarea	Identificación Estratégica		
	Resultado (PRODOC RLA/06/901)	Estrategia Regional SAM 2035	Plan de negocios de la OACI, 2026-2028
RCC20/2026/CNS/A09	1.3 Implantación de mejoras de las capacidades de comunicaciones y vigilancia (CNS) para operaciones en ruta y área terminal.	01 Competitividad: 1.1 Equilibrar la capacidad operativa con la demanda y mejorar la eficiencia del sector. 04: Efectividad de los planes:	A1.5.14: Fortalecer la cooperación entre Estados, proveedores y fabricantes para facilitar la migración a VoIP aeronáutico. C1.2.3: Coordinar mejoras regionales de rendimiento en servicios de comunicación aeronáutica.

		4.2: Promover la modernización e integración de los planes regionales y nacionales.	
Actividad/Tarea			
Descripción	Entregables	Lugares y fechas de ejecución	Recursos requeridos
Taller regional sobre VoIP ATS que reúna a Estados, ANSPs, fabricantes y proveedores de teco	<ul style="list-style-type: none"> Intercambio de experiencias y buenas prácticas- Propuesta inicial de guía regional VoIPATS. Documento de conclusiones técnicas compartidas. 	Q2, Bogotá, Colombia	<ul style="list-style-type: none"> 10 becas

SOPORTE PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES NO-ASBU

1) Separación longitudinal Mínima de aeronaves en espacio continental 10 NM

ID de Actividad/Tarea	Identificación Estratégica		
	Resultado (PRODOC RLA/06/901)	Estrategia Regional SAM 2035	Plan de negocios de la OACI, 2026-2028
RCC20/2026/ATM/A06	Resultado 1.1 Implantación de la navegación basada en la performance (PBN)	01 Competitividad: 1.1 Equilibrar la capacidad operativa con la demanda y mejorar la eficiencia del sector.	C1.2.3: Coordinar las mejoras en el desempeño de la Navegación Aérea a nivel regional, incluso a través de reuniones y acciones del PIRG, y coordinar la resolución de deficiencias regionales en la Navegación.
Actividad/Tarea			
Descripción	Entregables	Lugares y fechas de ejecución	Recursos requeridos
Primera Reunión ATM/CNS para la implantación de la mínima de separación longitudinal 10 NM entre aeronaves en espacio continental.	<ul style="list-style-type: none"> Estudios iniciales y planificación. Análisis de requisitos y BBBs. Análisis inicial seguridad operacional, y requisitos de monitoreo. Plan de trabajo. 	Virtual, 5- 8 mayo	<ul style="list-style-type: none"> Traducción documentos

2) Solución ATFM - Gestión de flujo de tránsito aéreo

Nota: El conductor NOPS del GANP se basa en el modelo *network* de Europa, el cual no es directamente aplicable a la región.

ID de Actividad/Tarea	Identificación Estratégica		
	Resultado (PRODOC RLA/06/901)	Estrategia Regional SAM 2035	Plan de negocios de la OACI, 2026-2028
RCC20/2026/ATM/A07	Resultado 1.2 Asistencia para la implantación de la gestión de afluencia del tránsito aéreo (ATFM) estratégica en aeropuertos proporcionada.	01 Competitividad: 1.1 Equilibrar la capacidad operativa con la demanda y mejorar la eficiencia del sector. 04: Efectividad de los planes: 4.2: Promover la modernización e integración de los planes regionales y nacionales.	C1.1.2 Apoyar la implementación de las iniciativas GANP a través de Planes Regionales de Navegación aérea y sus enmiendas, y promover los Planes de Navegación Aérea nacionales. C1.2.3: Coordinar las mejoras en el desempeño de la Navegación Aérea a nivel regional, incluso a través de reuniones y acciones del PIRG, y coordinar la resolución de deficiencias regionales en la Navegación.
Actividad/Tarea			
Descripción	Entregables	Lugares y fechas de ejecución	Recursos requeridos
Taller/Reunión para implantación del PORTAL ATFM	Capacitación de los especialistas ATFM en el uso de las prestaciones y herramientas del portal para la gestión del ATFM. Planificación de ensayos de la operación del Portal	Lima, 11 al 15 de mayo	<ul style="list-style-type: none"> • 10 becas • 2 misión de Experto

<<

ID de Actividad/Tarea	Identificación Estratégica		
	Resultado (PRODOC RLA/06/901)	Estrategia Regional SAM 2035	Plan de negocios de la OACI, 2026-2028
RCC20/2026/ATM/A08	Resultado 1.2 Asistencia para la implantación de la gestión de afluencia del tránsito aéreo (ATFM) estratégica en aeropuertos proporcionada.	01 Competitividad: 1.1 Equilibrar la capacidad operativa con la demanda y mejorar la eficiencia del sector. 04: Efectividad de los planes: 4.2: Promover la modernización e integración de los planes regionales y nacionales.	C1.1.2 Apoyar la implementación de las iniciativas GANP a través de Planes Regionales de Navegación aérea y sus enmiendas, y promover los Planes de Navegación Aérea nacionales. C1.2.3: Coordinar las mejoras en el desempeño de la Navegación Aérea a nivel regional, incluso a través de reuniones y acciones del PIRG, y coordinar la resolución de deficiencias regionales en la Navegación.
Actividad/Tarea			

Descripción	Entregables	Lugares y fechas de ejecución	Recursos requeridos
Taller/Plenario ATFM GESEA/SG3 /10	<ul style="list-style-type: none"> Seguimiento de estudios y actividades de implantación y optimización del servicio ATFM. 	Virtual, 8-11 setiembre	<ul style="list-style-type: none"> Traducción de documentos

<<

ID de Actividad/Tarea	Identificación Estratégica		
	Resultado (PRODOC RLA/06/901)	Estrategia Regional SAM 2035	Plan de negocios de la OACI, 2026-2028
RCC20/2026/ATM/A09	Resultado 1.2 Asistencia para la implantación de la gestión de afluencia del tránsito aéreo (ATFM) estratégica en aeropuertos proporcionada.	01 Competitividad: 1.1 Equilibrar la capacidad operativa con la demanda y mejorar la eficiencia del sector. 04: Efectividad de los planes: 4.2: Promover la modernización e integración de los planes regionales y nacionales.	C1.1.2 Apoyar la implementación de las iniciativas GANP a través de Planes Regionales de Navegación aérea y sus enmiendas, y promover los Planes de Navegación Aérea nacionales. C1.2.3: Coordinar las mejoras en el desempeño de la Navegación Aérea a nivel regional, incluso a través de reuniones y acciones del PIRG, y coordinar la resolución de deficiencias regionales en la Navegación.
Actividad/Tarea			
Descripción	Entregables	Lugares y fechas de ejecución	Recursos requeridos
Reunión GESEA/SG3/GT PLAN DCB/1	<ul style="list-style-type: none"> Reunión del Grupo de Tarea para análisis de demanda – capacidad. Proyecciones a mediano y largo Plazo. Benchmarking. Generación de indicadores de performance del GANP. 	Lima, 5-9 octubre	<ul style="list-style-type: none"> 10 becas

3) Solución AGA – Mejora operacional de Aeródromos

ID de Actividad/Tarea	Identificación Estratégica		
	Resultado (PRODOC RLA/06/901)	Estrategia Regional SAM 2035	Plan de negocios de la OACI, 2026-2028
RCC20/2026/AGA/A02	1.6 Plan de acción para las mejoras en el diseño y gestión de aeródromos	<p>01 Competitividad: 1.1 Equilibrar la capacidad operativa con la demanda y mejorar la eficiencia del sector.</p> <p>04: Efectividad de los planes: 4.2: Promover la modernización e integración de los planes regionales y nacionales.</p> <p>05: Gobernanza: 5.2: Implementar las mejores prácticas de gobernanza en las AAC.</p>	<p>C1.1.2 Apoyar la implementación de las iniciativas GANP a través de Planes Regionales de Navegación aérea y sus enmiendas, y promover los Planes de Navegación Aérea nacionales.</p> <p>C1.2.3: Coordinar las mejoras en el desempeño de la Navegación Aérea a nivel regional, incluso a través de reuniones y acciones del PIRG, y coordinar la resolución de deficiencias regionales en la Navegación.</p>
Actividad/Tarea			
Descripción	Entregables	Lugares y fechas de ejecución	Recursos requeridos
Taller CAR/SAM para abordar los efectos del cambio climático en la infraestructura aeroportuaria y promover resiliencia a eventos extremos.	<ul style="list-style-type: none"> Procedimientos y recomendaciones estratégicas para fortalecer la resiliencia aeroportuaria a eventos extremos. 	Estado CAR (a ser confirmado)	<ul style="list-style-type: none"> 10 becas 01 misión de OR AGA SAM (01 semana)

<<

ID de Actividad/Tarea	Identificación Estratégica		
	Resultado (PRODOC RLA/06/901)	Estrategia Regional SAM 2035	Plan de negocios de la OACI, 2026-2028
RCC20/2026/AGA/A03	1.6 Plan de acción para las mejoras en el diseño y gestión de aeródromos	<p>01 Competitividad: 1.1 Equilibrar la capacidad operativa con la demanda y mejorar la eficiencia del sector.</p> <p>04: Efectividad de los planes: 4.2: Promover la modernización e integración de los planes regionales y nacionales.</p>	<p>C1.1.2 Apoyar la implementación de las iniciativas GANP a través de Planes Regionales de Navegación aérea y sus enmiendas, y promover los Planes de Navegación Aérea nacionales.</p> <p>C1.2.3: Coordinar las mejoras en el desempeño de la Navegación Aérea a nivel regional, incluso a través de reuniones y acciones del PIRG, y coordinar la</p>

		05: Gobernanza: 5.2: Implementar las mejores prácticas de gobernanza en las AAC.	resolución de deficiencias regionales en la Navegación.
Actividad/Tarea			
Descripción	Entregables	Lugares y fechas de ejecución	Recursos requeridos
Taller regional de planificación de infraestructura aeroportuaria.	<ul style="list-style-type: none"> Información para futura guía con la estructura y elementos clave recomendados para la elaboración o actualización de la planificación aeroportuaria. 	Virtual	<ul style="list-style-type: none"> NA

<<

ID de Actividad/Tarea	Identificación Estratégica		
	Resultado (PRODOC RLA/06/901)	Estrategia Regional SAM 2035	Plan de negocios de la OACI, 2026-2028
RCC20/2026/AGA/A04	1.6 Plan de acción para las mejoras en el diseño y gestión de aeródromos	04: Efectividad de los planes: 4.1: Fortalecer los beneficios intersectoriales de la aviación para el desarrollo socioeconómico de la región. 06: Innovación: 6.1: Identificar, promover y facilitar la implementación de proyectos innovadores.	C1.1.2: Apoyar la implementación de las iniciativas GANP a través de los Planes de Navegación aérea de la región y sus modificaciones, y promover los Planes de Navegación Aérea nacionales. C1.2.3: Coordinar las mejoras en el desempeño de la Navegación Aérea a nivel regional, incluso a través de reuniones y acciones del PIRG, y coordinar la resolución de deficiencias regionales en la Navegación Aérea.
Actividad/Tarea			
Descripción	Entregables	Lugares y fechas de ejecución	Recursos requeridos
Taller de KPIs del GANP relevantes para el área de aeródromos.	<ul style="list-style-type: none"> Difusión del conocimiento sobre propuesta de guía práctica para la recopilación y análisis de datos de los KPIs AGA. Formato estandarizado para el reporte periódico de los KPIs de AGA. 	Brasil (a confirmar), 05 días útiles	<ul style="list-style-type: none"> 10 becas 02 misión (OR SAM)

<<

OTRAS ACTIVIDADES

<<

ID de Actividad/Tarea	Identificación Estratégica		
	Resultado (PRODOC RLA/06/901)	Estrategia Regional SAM 2035	Plan de negocios de la OACI, 2026-2028
RCC20/2026/GEN/A05	Resultados concernidos de los Objetivos inmediatos 1, 2 y 3.	01 Competitividad: 1.1 Equilibrar la capacidad operativa con la demanda y mejorar la eficiencia del sector. 04: Efectividad de los planes: 4.2: Promover la modernización e integración de los planes regionales y nacionales.	C1.1.2 Apoyar la implementación de las iniciativas GANP a través de Planes Regionales de Navegación aérea y sus enmiendas, y promover los Planes de Navegación Aérea nacionales. C1.2.3: Coordinar las mejoras en el desempeño de la Navegación Aérea a nivel regional, incluso a través de reuniones y acciones del PIRG, y coordinar la resolución de deficiencias regionales en la Navegación.
Actividad/Tarea			
Descripción	Entregables	Lugares y fechas de ejecución	Recursos requeridos
Taller/Reunión SAM/IG/34	<ul style="list-style-type: none"> Seguimiento de las actividades de Implantación y ejecución y optimización bajo los estudios del GESEA y GT Interop. 	Lima, 24- 28 agosto	<ul style="list-style-type: none"> 20 becas Interpretación simultanea Traducción documentos

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

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

NI/6.2	Presentación y aportes de especialistas para el grupo de implantación SAM/IG	ILAC®
NI/6.4	Resultados KPI y Plan nacional de navegación aérea (NANP) bolivia VOL I, VOL II y VOL III	Bolivia

Resultados de KPI y Plan nacional de navegación aérea (NANP) de Bolivia

6.2 Bolivia presentó los resultados de cálculo de sus KPIs según se indica:

- 7 KPIs para el Aeropuerto Internacional “El Alto”, La Paz
- 7 KPIs para el Aeropuerto Internacional “Virus Viru”, Santa Cruz
- 3 KPIs para el Aeropuerto Internacional “Jorge Wilstermann”, Cochabamba.

6.3 Estos indicadores se han desarrollado a través de NAABOL y en coordinación con la DGAC de Bolivia. Los indicadores clave evaluados forman parte del marco de desempeño establecido en el GANP y han sido seleccionados por su relevancia operativa y disponibilidad de datos en el entorno local. Los KPI calculados son los siguientes:

- KPI 01 – Puntualidad de salidas
- KPI 02 – Tiempo adicional de rodaje – salidas
- KPI 09 – Capacidad de sistemas de pistas
- KPI 10 – Rendimiento máximo de aeropuerto
- KPI 11 – Eficiencia de rendimiento aeroportuario
- KPI 13 – Tiempo adicional de rodaje - llegadas
- KPI 14 – Puntualidad de llegadas

6.4 La metodología adoptada se ha basado en las definiciones técnicas publicadas por la OACI, adicionalmente NAABOL ha desarrollado un modelo matemático propio para el cálculo de indicadores en el aeropuerto internacional El Alto, debido a las características propias, ya que los despegues y aterrizajes se realizan en sentidos opuestos. Se presentó la siguiente Tabla, para indicadores de los tres mencionados aeropuertos:

Tabla - Resultados KPI Bolivia

Leyenda:

Sin desarrollar

En desarrollo



--

PERFORMANCE BASELINE

STATE	FIR / CTA / TMA / AIRPORT	KEY PERFORMANCE INDICATOR (KPI)														REMARKS	
		KPI 01	KPI 02	KPI 03	KPI 04	KPI 05	KPI 06	KPI 07	KPI 08	KPI 09	KPI 10	KPI 11	KPI 12	KPI 13	KPI 14		KPI 15
		2A	Var 1							Var A D	Var 1 - A D	A D		Var 1	2A		
		%	min/vuelo							ACFT / Hr	ACFT / Hr	%		min/vuelo	%		
BOLIMA	SLLP	37%	2,99							11	5	85,95%		0,80	97%		2022 BASELINE
	SLLP	65%	3,78							11	6	83,84%		0,75	76%		2023 BASELINE
	SLVR	59%	1,00							23	8	96,40%		0,89	60%		2023 BASELINE
	SLCB	--	0,82							--	6	--		--	50%		2023 BASELINE

6.5 Se precisó que, en el caso de La Paz (SLLP), se adoptará la línea base de 2023, dado que se han perfeccionado los cálculos anteriormente realizados para el 2022. La Secretaría coordinará la presentación y promulgación de estos indicadores para el Vol. III del RANP ante el GREPECAS.

Presentación de ILAC

6.6 El Instituto Latinoamericano de Aviación Civil (ILAC) realizó una exposición sobre la propuesta de capacitación en distintas áreas relacionadas con los servicios de navegación aérea y otras del ámbito de la aviación civil.

— FIN —